

**2.3. REFLEXIONES  
SOBRE LA PRODUCCIÓN  
DE INDICADORES  
EN IBEROAMÉRICA**

**ORGANISMOS  
INTERNACIONALES**



*25 años*



FERNANDO GALINDO-RUEDA\*

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Los aniversarios como el que ahora vive la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), así como fechas cargadas de alto simbolismo como lo es el emblemático 2020, representan oportunidades que incitan a la reflexión sobre el pasado, presente y futuro de nuestra comunidad de indicadores y análisis de ciencia, tecnología e innovación (CTI). La crisis sanitaria, económica y social que afronta la sociedad global nos recuerda el imperativo moral de poner la ciencia y la innovación como referentes necesarios para la sociedad y los responsables de políticas. Esto nos recuerda nuestra misión compartida de ayudar a explicar realidades altamente complejas como lo son la creación, difusión y la aplicación del conocimiento, necesitadas de recursos, planificación, seguimiento y evaluación. La RICYT ha demostrado compartir esta prioridad en sus 25 años de existencia y ha sabido adaptarse a nuevas realidades manteniendo su espíritu fundador. Este aniversario, al coincidir con los diez años de mi llegada a la OCDE y al puesto que ahora ocupo como coordinador del Grupo de Expertos en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI), también suscita vivas impresiones de una trayectoria de consolidación y exploración que deja detrás de sí una serie de hitos conseguidos de forma conjunta y que tienen su raíz en el trabajo de muchos colegas y que viene de muy atrás. En mi contribución a este volumen, quiero resaltar unos elementos en particular: El proceso de integración entre OCDE y la región, así como los procesos que lo han facilitado en el área de ciencia e innovación, el papel de la RICYT en proyectos faro de NESTI, y las experiencias paralelas y entrecruzadas entre NESTI y la RICYT como comunidades de práctica ante el desafío presentado por la crisis actual.

El proceso de acercamiento entre la OCDE y los estados iberoamericanos ha sido una constante en la última

década, desde el ingreso de Chile poco antes de mi llegada a París, hasta el reciente acceso de Colombia y la invitación del Consejo de la OCDE a Costa Rica a convertirse en su trigésimo octavo país miembro. Bajo el liderazgo de Ángel Gurría como Secretario General de la OCDE, ha habido un proceso sostenido de mutuo acercamiento e integración que ha recibido el visto bueno de países ya miembros, con el impulso de México, Canadá, Estados Unidos, España y Portugal. Argentina, Brasil y Perú han expresado también su interés en formar parte de la organización y establecido estrechos lazos a través de su activa participación en comités y grupos de trabajo, como lo es Comité de Políticas Científicas y Tecnológicas al que sirve NESTI. En mis experiencias formando parte de misiones, estudios de país o proyectos examinando la capacidad de países en la región de emprender este proceso, además de aprender mucho y conocer excelentes profesionales, he podido apreciar una clara aspiración en nuestros interlocutores a medirse a otros países con estándares comunes, aprendiendo y también demostrando a todo el mundo sus grandes pero relativamente poco evidenciadas capacidades, rompiendo también moldes preconcebidos sobre el papel de Iberoamérica al avance la ciencia y la innovación. De modo parecido a como muchos de nuestros indicadores persiguen capturar la formalización de actividades de ciencia e innovación, la interacción de la región con la OCDE ha permitido avanzar la agenda para reconocer y formalizar las políticas y gestión pública en esta área.

La RICYT participa desde hace muchos años en las reuniones y actividades de NESTI, y recíprocamente extiende invitaciones al secretariado y a algunos miembros de NESTI a participar en sus reuniones y conferencias, facilitando así un modelo que permite la difusión de prácticas entre NESTI y los países de la región que no

participan directamente del grupo. Este es un modelo ya avanzado por Europea con Eurostat que intentamos aplicar a otras áreas geográficas como Asia y África, cada cual con sus idiosincrasias particulares. La organización y coordinación de las actividades de medición de CTI son preocupaciones centrales de comunidades como la RICYT y NESTI. A pesar del uso de marcos referentes comunes, nuestras comunidades hoy en día exhiben aún prácticas muy heterogéneas que dificultan tanto la comparabilidad de resultados como la coordinación de nuevas iniciativas para que den frutos en términos de datos y evidencia, en plazos relevantes para quienes invierten en su producción. Aumentar la calidad del conjunto de datos para un grupo de países requiere principalmente apoyar a aquellos en una posición más desfavorecida, manteniendo el momento de aquellos con capacidad de avanzar con nuevos modelos y prácticas. La creciente colaboración entre el BID y la RICYT ha supuesto un importante catalizador a la hora de promover por ejemplo asistencia técnica, el desarrollo de encuestas más armonizadas, los estudios de microdatos y la necesidad de datos y análisis independiente como contrapartida a ayudas y préstamos.

No puedo dejar pasar la oportunidad de enfatizar el siempre creciente papel de la comunidad iberoamericana en la agenda de colaboración global sobre indicadores de CTI. Un claro ejemplo es la contribución a la reciente revisión del Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018) en la que se avanza en líneas ya promovidas en el 2001 en el Manual de Bogotá, que ya había influenciado la actualización del Manual de Oslo en 2005. La participación activa del BID, la RICYT y países de la región permitió avanzar en la genuina integración de aspectos relacionados con dinámicas asociadas con países “en desarrollo” pero igualmente relevantes para todos, añadiendo un nuevo capítulo dedicado a la medición de capacidades para afrontar procesos innovadores, así como la inclusión de un mayor número de recomendaciones prácticas para la armonización de los datos. Aún quedan desafíos abiertos como la extensión de la medición más allá del ámbito de las empresas y existe una demanda internacional de compartir experiencias sobre la medición de la innovación en la economía informal y por ejemplo en el sector agrícola y de recursos naturales, un área en el que algunos países iberoamericanos han experimentado con cierto éxito y en el que muchos países de OCDE están interesados.

El foro abierto “Blue Sky” de la OCDE sobre perspectivas para los datos e indicadores de CTI celebrado en Ghent (Bélgica) en 2016 se benefició en gran medida de una alta participación de representantes de la RICYT y de toda la región. Este foro marcó los grandes desafíos para nuestra profesión (OECD, 2016), incluyendo el uso proactivo y robusto de las oportunidades de la digitalización, con nuevos datos e instrumentos. Blue Sky también señaló la necesidad de considerar y poner en prácticas perspectivas complementarias que pongan la sociedad y el bienestar de los ciudadanos en el centro de la colección de datos y el análisis de ciencia y tecnología. Los indicadores y el análisis basado en datos son componentes esenciales para que las

políticas de CTI sean verdaderamente tenidas en cuenta como esenciales para el éxito de nuestras sociedades, sin tener que esperar a que crisis como la actual lo pongan tan de manifiesto. El debate político requiere evidencia que permita contrastar distintos modelos de apoyo y gobernanza públicas para la innovación. El futuro apoyo político y social a la actividad de medición de CTI dependerá en gran medida de cómo se perciba su contribución a los problemas que se abordan hoy y en el futuro próximo cuando esperamos que la crisis sanitaria haya remitido, pero permanezcan aún otros grandes desafíos.

La comunidad que integra la RICYT refleja la heterogeneidad en composición del grupo de NESTI, encontrándose a cargo de las estadísticas nacionales de CTI agencias estadísticas, ministerios y agencias a cargo de políticas de ciencia e innovación, así como observatorios, fundaciones e incluso grupos académicos basados en centros de investigación, frecuentemente compartiendo roles dentro de un mismo país. En el diseño y actualización de sus instituciones, la comunidad iberoamericana de indicadores de CTI tiene que ser capaz de aunar la proximidad a quienes deciden las políticas de CTI, tienen acceso a datos administrativos, la capacidad de financiar y mantener infraestructuras de datos a lo largo del tiempo, independientemente de ciclos políticos, la posibilidad de usar procesos formales que garanticen la independencia y calidad de las estadísticas en coordinación con otras estadísticas formales. Por último, pero no menos importante, hay que destacar la importancia crucial de contar con una comunidad de expertos comprometidos con la exploración de la ciencia y la innovación y la ambición de no conformarse con las prácticas habituales de medición que acaban por limitar el análisis de un área que no cesa de cambiar por naturaleza. La RICYT juega un papel fundamental en la creación y promoción de esta comunidad que va mucho más allá de sus útiles publicaciones y bases de datos que nos sirven de referencia para la región. Es muy importante que la RICYT continúe impulsando en sus próximos 25 años el desarrollo de experiencias y prácticas que permitan aunar lo mejor de cada institución y país en Iberoamérica, jugando un papel decisivo en el contexto global.

## BIBLIOGRAFÍA

OECD (2018): “Blue Sky perspectives towards the next generation of data and indicators on science and innovation”, *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption*, París, OECD Publishing. Disponible en: [https://doi.org/10.1787/sti\\_in\\_outlook-2018-19-en](https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-19-en).

OECD/Eurostat (2019): *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, París y Luxemburgo, OECD Publishing/Eurostat. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

# DESAFÍOS PARA LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

**MATTEO GRAZZI Y FERNANDO VARGAS**

**División de Competitividad, Tecnología  
e Innovación - Banco Interamericano de Desarrollo**

Por ya demasiado tiempo los países de América Latina y el Caribe (ALyC) han postergado la decisión de poner a la innovación como eje conductor del desarrollo económico. Recientemente, la emergencia sanitaria debida al Covid-19, así como la permanente sensación de una aceleración en la velocidad del cambio tecnológico, han sumado nuevas interrogantes y desafíos a los hacedores de política de la región. En este contexto, la producción de datos e indicadores de ciencia, tecnología e innovación es fundamental para guiar a los gobiernos en la toma de decisiones, especialmente en aquellos países emergentes que esperan escapar de la trampa de los ingresos medios (Eichengreen, Park, & Shin, 2013).

Este desafío incluye varias dimensiones. En primer lugar, es necesario asegurar la relevancia del conjunto de indicadores recolectados para medir el desempeño en innovación de los países de la región. A pesar de los grandes avances de los últimos años (Anlló et al., 2014; Guillard & Salazar, 2017), es claro que muchos de los indicadores tradicionalmente usados en las economías más avanzadas no tienen el mismo valor cuando se usan en países más alejados de la frontera tecnológica. La mayoría de estos indicadores se relaciona más directamente con el desarrollo tecnológico, mientras que no se ha considerado con suficiente importancia indicadores asociados a la difusión de tecnologías. Por ejemplo, el énfasis en la producción de patentes como uno de los indicadores principales de desempeño de un sistema nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), no captura gran parte de las dinámicas regionales en términos de innovación incremental y adaptación de tecnologías.

Además, la estructura económica típica de los países latinoamericanos se caracteriza por una alta concentración de microempresas, en muchos casos informales. Sin

embargo, estas empresas están excluidas por diseño de las encuestas de innovación implementadas en la región y, como este grupo de empresas no interactúa con otras instituciones del sector público, no existen registros administrativos que permitan monitorear su actividad innovadora. Así, las agencias públicas encargadas de trabajar con este segmento empresarial carecen de información relevante para tratar de resolver problemas en este grupo a través del fomento a la innovación.

Este fenómeno ocurre en paralelo a la importancia adquirida por temáticas transversales a la innovación, que plantean nuevas interrogantes, no solo respecto a qué hacer para abordarlas, sino sobre la utilidad real de los actuales instrumentos para la recolección de datos de CTI. Una muestra de ello lo representa la carencia de datos para estudiar en profundidad las brechas de género en las distintas facetas de la actividad empresarial. Aunque todavía limitados, los avances en este tema en la región han venido del estudio en la actividad científica, en la cual es posible acceder a datos secundarios con la riqueza que permite abordar este fenómeno.

Por el lado de las tecnologías, los gobiernos de nuestra región (no tan distintos a los del resto del globo) han mostrado un creciente interés por describir el proceso de desarrollo de adopción de tecnologías específicas, como aquellas agrupadas en la llamada Cuarta Revolución Industrial (Navarro, 2018). Por ahora, la escasa información disponible, proviene de nuevas encuestas creadas específicamente para capturar el proceso de difusión de estas tecnologías. Adicionalmente, la emergencia del cambio climático plantea la necesidad de comprender en profundidad los impactos ambientales de las iniciativas científicas y empresariales. La multidisciplinariedad es otro desafío que ha empujado a la creación de nuevos criterios

de clasificación de las publicaciones científicas, que en parte ha permitido subsanar la ausencia de indicadores específicos. Por otro lado, la medición de los varios aspectos de la actividad empresarial relativos a este ámbito sigue presentando debilidades que dificultan la producción de nuevo conocimiento en el área y la guía a la política pública.

Finalmente, un problema que permanece sin solución es la pertinencia de los resultados de las estadísticas e indicadores de innovación que provienen de encuestas específicas. Si bien países como Chile y Colombia son capaces de proveer estadísticas de innovación a pocos meses de concluido el año en que corresponde hacer la medición, estos datos aún se refieren a insumos y resultados de innovación que ocurrieron hace más de un año atrás. En el resto de los países de la región que hacen estas encuestas, la diferencia temporal es aún mayor. Las alternativas disponibles no son una mejora significativa. Los indicadores, por ejemplo, que recoge el Índice Global de Innovación también presentan un rezago de al menos un año respecto al año de referencia (Cornell University, INSEAD, & WIPO, 2020). Así, aunque los datos disponibles sobre innovación son de alta calidad, el rezago que presentan hace que sean más útiles para los investigadores, que para los hacedores de política.

La reciente actualización del Manual de Oslo (OM) (OECD/Eurostat, 2018), y el proceso de adaptación de este que conlleva, genera espacios de discusión que permiten posicionar estos desafíos, para intentar nuevas respuestas desde la región.

## ¿Qué podemos hacer?

Este texto no pretende entregar respuestas específicas, pero sí proponer alternativas que enriquezcan el portafolio de instrumentos de medición de la ciencia, tecnología e innovación en la región. Existen varias opciones para poder dar respuesta a estos desafíos:

- i. Modernizar las encuestas de innovación: Además de incorporar los conceptos y sugerencias del OM 2018, incorporar nuevos módulos en los cuestionarios que permitan capturar de manera sucinta, tanto la incorporación de tecnologías identificadas como relevantes por cada gobierno, así como la captura cuantitativa y cualitativa de impactos en el ambiente (Grazzi, Sasso, & Kemp, 2019) y el desglose por sexo de los datos sobre los recursos humanos vinculados con actividades de innovación (Lopez-Bassols, Grazzi, Guillard, & Salazar, 2018). Este incremento en la carga de preguntas debe ir acompañado de una disminución en los costos de procesamiento de la encuesta, a través de métodos de recogida de información remoto y digitalizado.
- ii. Mediciones con mayor frecuencia: Desarrollar cuestionarios reducidos de medición de innovación en la empresa, que se implementen de manera trimestral. Si bien existe evidencia que los cuestionarios reducidos

de encuestas de innovación pueden entregar resultados diferentes de los obtenidos a través de cuestionarios completos (Cirera & Muzi, 2016), se puede avanzar en la calibración de nuevos instrumentos que permitan obtener una medición trimestral de inversión y resultados de innovación, que sea mayor utilidad para los hacedores de política

iii. Explotar nuevas fuentes de datos: Identificar y obtener nuevos indicadores a partir de la creciente disponibilidad de registros de transacciones digitales, ya sea en dominios abiertos o cerrados. La principal ventaja del uso de datos masivos es que pueden proporcionar un nivel de profundidad impensable hasta hace unos años. Además, algunos de estos datos se actualizan constantemente, lo que brinda una imagen continua, que puede permitir proveer información a los hacedores de política en tiempo real. Por ejemplo, Kinne y Lenz (2019) utilizan técnicas de *web scraping* y *machine learning* para medir la incidencia de la innovación de producto en Alemania, a través de la información en las páginas web de las empresas. En otro caso, se puede utilizar la información de ofertas de trabajo publicadas en la web para obtener medidas de la evolución de la demanda de habilidades en el mercado laboral (Markow, Braganza, Taska, Miller, & Hughes, 2017).

iv. Identificar y caracterizar la innovación informal: La pandemia de Covid-19 nos ha recordado de manera dolorosa la importancia que la economía informal tiene en las economías de la región. La dificultad de contar con datos de calidad sobre este grupo, especialmente en comportamiento innovador, obstaculiza la implementación de políticas que, al menos, permitan integrar a la economía moderna a aquellas empresas con potencial. Las recomendaciones planteadas para África por Charmes, Gault, y Wunsch-Vincent (2018), pueden ser un buen punto de partida.

En todas estas opciones, la RICYT está llamada a jugar un papel clave. Desde su creación en 1995, la Red ha acompañado a la región en el fortalecimiento de sus capacidades en el área de producción y análisis de indicadores de CTI, proporcionando apoyo técnico de alta calidad y facilitando el diálogo entre países y la circulación de buenas prácticas. Hoy más que nunca es necesario reforzar sus actividades y poner a disposición de ALyC este espacio de diálogo técnico y político para renovar los esfuerzos de medición de innovación en aquellos países que han descontinuado este trabajo luego de sus primeros intentos, así como también acompañar el desarrollo de nuevas metodologías y técnicas de medición para los países con sistemas de medición maduros. Adicionalmente, la capacidad de sostener instancias regionales de participación para la comunidad de usuarios de estas estadísticas en cada país, que permitan sostener la demanda interna por datos e indicadores de calidad, será crucial para poder avanzar en esta agenda en un contexto de economías golpeadas por la crisis de la pandemia.

## BIBLIOGRAFÍA

Anlló, G., Crespi, G. A., Lugones, G., Suárez, D., Tacsir, E., & Vargas, F. (2014). Manual para la implementación de encuestas de innovación. Washington DC. Retrieved from <http://publications.iadb.org/handle/11319/6638>

Charmes, J., Gault, F., & Wunsch-Vincent, S. (2018). Measuring innovation in the informal economy – formulating an agenda for Africa. *Journal of Intellectual Capital*, 19(3), 536–549. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2016-0126>

Cirera, X., & Muzi, S. (2016). Measuring Firm-Level Innovation Using Short Questionnaires Evidence from an Experiment, (June), 45. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-7696>

Cornell University, INSEAD, & WIPO. (2020). The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation? Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Retrieved from [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2019-chapter1.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019-chapter1.pdf)

Eichengreen, B., Park, D., & Shin, K. (2013). Growth Slowdowns Redux: New Evidence on the Middle-Income Trap (NBER Working Paper Series No. 18673). Cambridge, MA.

Grazzi, M., Sasso, S., & Kemp, R. (2019). Un marco conceptual para medir la innovación verde en América Latina y el Caribe. Washington: IDB.

Guillard, C., & Salazar, M. (2017). La experiencia en Encuestas de Innovación de algunos países latinoamericanos (Documentos para Discusión No. IDB-DP-530). Washington DC.

Kinne, J., & Lenz, D. (2019). Predicting Innovative Firms using Web Mining and Deep Learning (Discussion Paper No. 19–001). *Annals of the New York Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1988.tb30093.x>

Lopez-Bassols, V., Grazi, M., Guillard, C., & Salazar, M. (2018). Resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.

Markow, W., Braganza, S., Taska, B., Miller, S., & Hughes, D. (2017): The Quant Crunch: How the Demand For Data Science Skills is Disrupting the Job Market. Burning Glass Technologies.

Navarro, J. C. (2018): The Digital Transformation Imperative: An IDB Science and Business Innovation Agenda for the New Industrial Revolution. Washington D.C.: Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001293>

OECD/Eurostat. (2018): Oslo Manual 2018 (4th ed.). Paris/Eurostat: OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>





### **Background**

The UNESCO Institute for Statistics (UIS) is the lead agency in the United Nations system for science, technology and innovation (STI) data collection and dissemination with main roles as a trusted data producer (in producing reliable, trusted and globally-comparable data), in expert voice (being a standard setter, expert-advisor and technical convener) and capacity builder (in supporting capacity building for member states). The Ibero-American Network on Science and Technology Indicators (RICYT), with the objective of promoting the development of instruments to measure and analyse STI in Ibero America, collects and publishes STI statistics and also is active in studies relating to methodological issues and training at the regional level. Considering the shared objectives to develop better statistics related to the field of STI in the region, the importance of strengthening co-operation and partnerships and consolidating joint activities aiming at important benefits to countries, while minimizing duplication of efforts and activities, the UIS has been closely co-operating with RICYT since 2004. Among others, this includes an agreement to share STI data as well as contributing to other related activities in the production of STI data and areas of common interest, which touches across methodological developments, capacity-building activities, networking and meetings, etc. While noting this longstanding and productive relationship with RICYT, this short write-up briefs the experience of some key engagements that have taken place during the past 15 years.

### **STI data collection**

The UIS gathers Research and Development (R&D) statistics from UNESCO member states through its R&D survey and partnerships with OECD, Eurostat and RICYT, with an objective to build a global database, covering a range of R&D indicators, including more importantly, the

global monitoring of Sustainable Development Goal (SDG) 9.5 indicators. For Latin American and Caribbean countries, the UIS has a data sharing agreement with RICYT, in which the data collected by RICYT from the region through its annual S&T Survey are made available to UIS. At the early stage of this line of collaboration, in addition to sharing the data that were compiled, RICYT assisted UIS to collect additional breakdowns of R&D data from the region by having a UIS annex to its data collection instruments. Over the years, these have been mainstreamed to its main data collection tools resulting in collecting a comprehensive set of data. This has been a fruitful collaboration which not only lead to follow the principle of non-duplication of data collection minimizing response burden, but also to improve quality and consistency of the data submitted by the countries, with data being vetted by both organizations. The UIS releases R&D data and indicators, including data obtained from RICYT for Latin American and Caribbean countries through its Data Centre, visualization tools and fact sheets. In addition, UIS data are featured in many global indices, reports and databases such as the SDG indicator database and the SDG Report of the United Nations Statistics Division, the UNESCO Science Report, the Global Innovation Index Report, World Bank's World Development Indicators (WDI) database, etc. In the same line, for the UIS innovation statistics programme, RICYT's contribution made at UIS expert meetings on innovation statistics as well as in obtaining responses from the region to the UIS global innovation data collections conducted in 2013 and 2015 had been very valuable, among others.

### **STI statistical standards and methodological developments**

The statistical methodologies proposed in OECD Frascati Manual and OECD/Eurostat Oslo Manual have been used to measure R&D and innovation respectively in developing countries, despite the fact that these were originally

meant for compiling data from respective member states. The involvement of UIS, RICYT and other regional STI statistical initiatives has helped further in the development and diffusion of these standards. However, due to the fact that the characteristics and specificities of STI systems/practices in developing countries differ significantly from that of developed economies, producing R&D and innovation statistics by applying these statistical standards has frequently resulted in tension between prioritizing international comparability and producing policy-relevant data that reflect the characteristics of developing countries. Both UIS and RICYT have been trying to address this issue of producing cross-nationally comparable data while at the same time reflecting the characteristics of developing countries through various activities and contributing to each other's work. Some such main initiatives are mentioned below.

The UIS has co-ordinated the preparation of annexes to both Frascati Manual and Oslo Manual on providing guidelines to measure R&D and innovation in developing economies, respectively in 2012 and 2005. In these important endeavours, RICYT's contribution had been immense with production of a background paper/providing a base document for these processes, bringing the regional perspectives/specificities, discussing the measurement priorities and methodological issues in Latin America as well as being keenly engaged in related proceedings. These initiatives and contributions led to fruitful outcomes with the integration of these annexes within the core sections of the subsequent editions of the above manuals (in 2015 and 2018 respectively), ensuring they reflect the contexts and needs of developing countries.

### ***STI networking and statistical capacity building***

The UIS has been a part of the RICYT Technical Committee meeting, which also comprises the S&T statisticians and experts from the Ibero-American countries, which provides a forum to discuss the production and harmonization of STI measurements in the region and related topics. These annual Technical Committee meetings, including S&T Indicators Congress (organized by RICYT every three to four years) have been proven over the years that such networking activities strongly influence the improvement in availability and comparability of STI statistics. While the UIS has been contributing to these events on a content basis, sharing knowledge and experience, it has been able to support the organization of many of these occasions by making financial contributions as well. The UIS has been given the opportunity to present status of its various STI projects that have been carried out in the past (just to mention a few: producing guides/technical papers on measuring R&D in developing countries, revision of STA, UNESCO/UIS STEM and Gender Advancement (SAGA) Project, UIS innovation data collections, etc.) during these meetings, which provided valuable forums to get important inputs for the further developments of such projects/programmes.

In addition to networking activities, STI statistical capacity-building and training is very important to improve the availability and the quality of STI statistics, especially in developing economies, which encounter multiple challenges in sustainable production of these statistics. During the past years, RICYT and UIS have jointly organized a few capacity-building workshops in the region (e.g. RICYT - UIS Regional Training Workshop on R&D Indicators, Colombia, 2013; RICYT - UIS Training Workshop on STI Indicators - Central American Region, El Salvador, 2015), and this could be an area, which could be further expanded by our joint efforts.

### ***Way forward***

At this juncture, when RICYT is celebrating its 25th anniversary, while the UIS extends its congratulations for the great achievements and successes of RICYT's activities, it is pleased to acknowledge the remarkable collaboration that both organizations have had over the years towards the common goal of improving STI statistics. This fruitful collaboration has not only been limited to a few key engagements specified in this write up but also has spanned across various areas/aspects of developing better, comparable and policy relevant STI statistics. The co-operation between UIS and RICYT turned out to be one of the best examples, which could be seen as a model to promote STI statistics networking activities in other regions of the World.

At the time of the current pandemic situation where governments/policy makers rely more than ever on timely, reliable data to make decisions, further collaboration towards improved STI measurement between international, regional and national organizations dealing with STI statistics will be critically important to move forward. The UIS would be looking forward to continuing to maintain the great collaboration that is existing with RICYT while looking for other possible opportunities, which could be mutually beneficial to both organizations.

## Secretaría Técnica de la Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología (COMCYT) de la Organización de los Estados Americanos (OEA)\*

Desde la Secretaría Técnica de la Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología (COMCYT) de la Organización de los Estados Americanos (OEA), nos sumamos al reconocimiento de la importante labor de la RICYT y celebramos sus 25 años de valiosas contribuciones al sistema interamericano de ciencia y tecnología.

La disponibilidad de indicadores y datos de los Estados Miembros de la OEA, con cobertura amplia y publicación oportuna, difusión abierta, series cronológicas comparables a nivel internacional, y el trabajo colaborativo en red, constituyen insumos altamente valorados por las autoridades y comunidades de ciencia y tecnología en las Américas.

Desde sus orígenes, la RICYT ha cumplido un rol de apoyo técnico con un nicho especial en las actividades de la OEA. Entre los años 1997 y 2006, la RICYT en colaboración con la OEA (y financiado por el Fondo Especial Multilateral del Consejo Interamericano de Desarrollo Integral – FEMCIDI-hoy día Fondo de Cooperación para el Desarrollo (FCD), realizó 17 visitas de asistencia técnica, 14 seminarios de capacitaciones y entrenamiento sobre temas de indicadores, y otorgó 40 pasantías a profesionales de las Oficinas Nacionales de Estadísticas y Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCYT) de la Región Interamericana, con el fin de consolidar las capacidades técnicas de los Estados Miembros de la OEA.

Otro ejemplo de la colaboración fue la coordinación y ejecución por parte de la RICYT del proyecto regional de la OEA denominado “Hacia la construcción de un sistema interamericano de indicadores de ciencia, tecnología e innovación”, entre 2004 y 2007, el cual culminó con la creación de la primera plataforma regional (repositorio web) de indicadores de ciencia y tecnología. Este proyecto, nacido del *Plan de Acción de Lima* adoptado durante la Primera Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología de la OEA celebrada en Lima, Perú en 2004, permitió alcanzar acuerdos metodológicos para la adecuación de las normas internacionales sobre indicadores a las condiciones de la región.

Más recientemente, entre los años 2011 y 2017, la RICYT apoyó con asesoría técnica las tareas sobre indicadores de ciencia, tecnología e innovación del Grupo de Trabajo 1 sobre “Innovación” de la COMCYT.<sup>1</sup> Bajo el liderazgo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), el Grupo – integrado por los ONCYT de 14 Estados Miembros de la OEA – con la colaboración de la RICYT, se enfocó como una de sus prioridades a identificar

1. En 2011, los principales indicadores e índices de la producción científica e innovación en la mayoría de los estados miembros de la OEA se identificaron, entre otros: 1) Número de patentes otorgados; 2) Número de marcas registradas; 3) Ventas que provienen de una innovación (o nuevo producto); 4) Número de artículos publicados en revistas científicas nacionales e internacionales; 5) Inversión en I+D reflejado en % del PIB. Sin embargo, países con economías más pequeñas de la región de Centro América y del Caribe, por ejemplo, solicitaron ampliar o adaptar esta lista de indicadores para ver reflejadas sus actividades de innovación en estos indicadores. La identificación de 12 indicadores clave adicionales para economías más pequeñas por parte del Grupo de Trabajo 1 en colaboración con la RICYT permitió ofrecer una solución viable a este requerimiento.

\* Documento elaborado por la Secretaría Técnica de la COMCYT, Aryanne Quintal, Especialista, y César Parga, Jefe de la Sección de Competitividad, Innovación y Tecnología, Departamento de Desarrollo Económico, OEA.

metodologías e indicadores alternativos que permitan reflejar los diferentes niveles de innovación de cada país de manera precisa y eficiente, y de acuerdo a la información disponible.

La RICYT se mantiene como un socio estratégico que colabora siempre de forma activa en las Reuniones de la COMCYT, así como en las Reuniones de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología (REMCYT) de la OEA realizadas en el Perú en 2004, México en 2008, Panamá en 2011, Guatemala en 2015 y Colombia en 2017.

## Mantenerse a la vanguardia de la agenda regional de desarrollo

La RICYT mantiene su nicho como una de las mejores herramientas con que cuentan los estados miembros de la OEA en materia de indicadores de ciencia y tecnología. La Red cumple además un importante foro de diálogo multilateral sobre temas de indicadores, a través de las reuniones anuales de su Comité Técnico y la organización del Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Es de esperar, por lo tanto, que RICYT continúe siendo una referencia obligada para autoridades, especialistas y comunidades de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología de los países que participan de la RICYT.

74 Para los Estados Miembros de la OEA, la transformación y la convergencia tecnológica mundial, que tienen un gran alcance, plantean nuevos retos pero también nuevas oportunidades para abordar las brechas en la tecnología, la productividad, el crecimiento, la igualdad de género y la pobreza, especialmente ante el escenario que presenta la pandemia mundial.

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) son componentes fundamentales para hacer frente a la emergencia del Covid-19. La toma de decisiones basadas en la evidencia, sobre la base de datos, las capacidades científicas y tecnológicas, continuarán informando a las agendas y acciones de las autoridades, sociedades y economías. En ese sentido, más que nunca, los Estados Miembros de la OEA requieren de indicadores de ciencia y tecnología para medir sus avances en el tiempo y en comparación con otras naciones; de un conjunto confiable de indicadores y variables capaz de orientar la toma de decisiones y los rumbos de las políticas nacionales de ciencia y tecnología.

Desde la OEA felicitamos la iniciativa de la RICYT y del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS), quienes presentaron un **explorador regional sobre la investigación latinoamericana en temas de Covid-19** a partir del seguimiento en tiempo real de más de 300 instituciones universitarias y científicas en 20 países de la región. La OEA también lanzó una *Aceleradora de Ideas*, con el fin de compartir buenas prácticas, soluciones y tecnologías, así como

puntos de contacto, para enfrentar la pandemia con más de 200 soluciones, ideas y tecnologías de 23 países y complementa las iniciativas desarrolladas por las otras entidades del sistema interamericano. Estas iniciativas, información y datos, evidencian la importancia de continuar la cooperación regional en CTI ante los retos tan complejos e incertidumbre que se presentan ante el Covid-19.

La pandemia ha dejado en evidencia la voluntad y necesidad de los países de la región de poder **anticiparse el cambio**. En efecto, la capacidad de recuperación de un país o una región depende de su capacidad para poder estimar y anticipar adecuadamente los riesgos, oportunidades y eventos futuros. Para ello se requiere un análisis profundo de tendencias a partir de indicadores de primer nivel, actualizados y accesibles. La disponibilidad de los indicadores es esencial para ayudar a los tomadores de decisión a tener un mayor nivel de preparación ante cualquier emergencia, sea una crisis sanitaria, un desastre natural, u otro. En los próximos años los temas de prospectiva, planeación y resiliencia de las comunidades serán prioritarios dentro de las estrategias nacionales de recuperación post-pandemia de los países de la OEA. Por ello, los trabajos de la RICYT continuarán siendo de vital importancia.

Los temas sociales y de acceso a oportunidades continuarán en el centro de las tareas tanto de la OEA como de la RICYT. En el Congreso de la RICYT, realizado en 2017 en Costa Rica, las discusiones sobre los indicadores para medir la **brecha de género en ciencia y tecnología**; así como la **vinculación entre los gobiernos, las universidades y las empresas** – dos temas también transversales en el marco de la COMCYT – generaron importantes debates y reflexiones, demostrando la necesidad creciente en la región de desarrollar indicadores de ciencia y tecnología con una dimensión social.

Los temas de diversidad e inclusión en las áreas de ciencia y tecnología, así como temas éticos y étnico-raciales – por ejemplo, la contribución de las **poblaciones afrodescendientes y de los pueblos originarios e indígenas** en la investigación científica – serán también indicadores que considerar, como parte del movimiento mundial para la equidad e igualdad de todas las naciones.

En conclusión, desde la OEA celebramos el largo camino recorrido por la RICYT en sus 25 años de existencia, así como su visión y compromiso con el desarrollo científico, económico y social de los países de las Américas. Contamos con el compromiso de fortalecer la colaboración interamericana hacia el futuro para seguir colaborando en promover la ciencia, la tecnología y la innovación en el marco de la cooperación solidaria.

**ORGANISMOS  
NACIONALES**



*25 años*



**GUSTAVO ARBER**

**Director Nacional de Información Científica  
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina**

Son indudables los avances que se han logrado en el país en materia de producción de estadísticas sobre ciencia, tecnología e innovación, insumos considerados prioritarios para el diseño e implementación de iniciativas orientadas al campo del desarrollo tecnológico. Esto involucra la medición –periódica o permanente- de los recursos y actividades en ciencia, tecnología e innovación que realizan los organismos nacionales y provinciales de ciencia y tecnología, las universidades públicas y privadas, las entidades sin fines de lucro y al sector empresario, y más recientemente los esfuerzos de innovación en sectores productivos.

Teniendo en cuenta la naturaleza de esta producción estadística, el aporte de la RICYT ha sido clave para instalar en la región los debates acerca de la importancia que tiene la producción de estadísticas confiables y comparables para la toma de decisiones.

Para comprender la influencia de la RICYT no alcanza con mirar la foto actual, sino que requiere ver la película completa para detectar los diferentes aspectos que han contribuido al fortalecimiento de los Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología en general, y particularmente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) de la Argentina.

Por un lado, se destaca la contribución realizada para la adopción de metodologías que permiten la generación de indicadores robustos para medir diferentes aspectos vinculados a la generación de conocimiento, tanto aquellos relacionados con la investigación y desarrollo (I+D), la innovación, la percepción pública de la ciencia o la producción científica y tecnológica, y cuyos resultados

se pueden apreciar en las publicaciones periódicas del MINCYT. Esta generación de indicadores es el resultado de la aplicación de las diferentes operaciones estadísticas que se implementan siguiendo las recomendaciones de los manuales internacionales o regionales.

Por otro lado, las distintas acciones implementadas por la RICYT contribuyeron a la formación de recursos humanos y, por lo tanto, al fortalecimiento de las capacidades técnicas de las instituciones relacionadas con la generación de estadísticas de ciencia y tecnología. En esta dirección aportaron la cooperación y el intercambio de experiencias entre las áreas técnicas de los ONCYT, potenciadas a su vez, por las reuniones anuales del Comité Técnico de especialistas en indicadores de ciencia y tecnología de la RICYT.

El apoyo técnico recibido a partir de la pertenencia a esta red, facilitó ampliamente que el MINCYT cuente con un área destinada específicamente a la construcción de las estadísticas nacionales sobre ciencia, tecnología e innovación, con operaciones estadísticas implementadas y ejecutadas por la propia institución. Nuestro país tuvo experiencias previas para medir la actividad científica y tecnológica que comenzaron a realizarse tempranamente respecto a otros países de la región aunque con dificultades para sostener la sistematización, la calidad de la información y la cobertura.<sup>1</sup>

1. La primera referencia data de 1969, cuando se elaboró el Inventario del Potencial Científico y Nacional basado en las metodologías de la UNESCO. El siguiente antecedente significativo es el Relevamiento de Recursos y Actividades en Ciencia y Tecnología (RRACYT), que se llevó a cabo en 1977, 1982 y 1988.



Comenzando los años noventa, se empiezan a dar los primeros pasos para abordar el tema de manera permanente por parte de la Ex Secretaría de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación. El vínculo cercano con la coordinación y el equipo técnico de la RICYT contribuyeron gradualmente a la implementación de cuestionarios que respondían a las recomendaciones internacionales adaptadas a las características y necesidades locales. Esa experiencia estuvo enfocada principalmente en los sectores de educación superior, organismos públicos y entidades sin fines de lucro, estableciéndose desde entonces como un relevamiento anual y constituyéndose en la principal fuente oficial sobre datos de I+D en el país.

La medición de la I+D en el sector empresario que actualmente se realiza en Argentina tiene una trayectoria de aplicación sistemática un poco más reciente.<sup>2</sup> A partir del año 2014, se comienza a implementar la Encuesta sobre I+D del Sector empresario (ESID), siendo un relevamiento de periodicidad anual dirigido a la medición de las actividades de I+D en todos los sectores productivos (manufacturero, servicios y agropecuario). Esa encuesta contó con el impulso inicial de la RICYT a través de un convenio de cooperación técnica entre el MINCYT y la OEI que involucraba las áreas técnicas del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. En materia de innovación nuestro país comienza a impulsar las primeras encuestas nacionales coincidentemente con la instalación en la región del debate sobre la aplicabilidad de las recomendaciones internacionales (Manual de Oslo) para la medición de los esfuerzos de innovación en el sector productivo en los países de la región. La primera experiencia relevante fue la Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica (ENIT) coordinada por la Ex Secretaría de Ciencia y Tecnología y encargada para su aplicación al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).<sup>3</sup> La primera encuesta aportó elementos para la discusión y la posterior elaboración del Manual de Bogotá, que brindó recomendaciones para abordar la medición de la innovación en países de menor desarrollo relativo. Estas recomendaciones sentaron las bases para aplicar modificaciones a las siguientes encuestas de innovación que se realizaron en el país. La ENIT fue orientada específicamente al sector manufacturero, y tuvo una periodicidad irregular hasta que se discontinuó en el año 2011.

En el año 2013, el Ministerio de Ciencia de Tecnología e Innovación Productiva retoma dicha medición a partir de la implementación de la Encuesta Nacional de Empleo e Innovación (ENDEI), desarrollada en conjunto con

el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Del mismo modo que la ENIT, la ENDEI se orientó principalmente a la medición del fenómeno de la innovación pero incorporando dimensiones que hasta ese momento no eran tenidas en cuenta por las recomendaciones internacionales. Así mismo, la segunda ENDEI incorpora la representatividad regional en el diseño de la muestra otorgándole un potencial adicional a las estadísticas sobre innovación en el sector industrial.

El camino recorrido por nuestro país da cuenta de la disponibilidad de un sistema de estadísticas e indicadores robustos que permiten la comparabilidad internacional y que a la vez permite la construcción de indicadores subnacionales, con el desafío que esto implica. En este proceso se destacan los aportes técnicos de la RICYT en el fortalecimiento de las capacidades endógenas en cuestiones de diseño metodológico de los diferentes operativos estadísticos llevados a cabo por el MINCYT acorde con las buenas prácticas internacionales.

2. Los antecedentes a la ESID para estimar los esfuerzos en I+D en empresas son los siguientes: entre 1997 y 1999 se realizó una encuesta cuyo abordaje se discontinuó durante los diez años siguientes (1999-2008); los datos de inversión en I+D fueron construidos por la Ex SECyT implementando una metodología de estimación indirecta.

3. Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica fue el nombre de la primera encuesta que relevó información para el periodo 1992-1996. La segunda encuesta relevó información para el periodo 1998-2001.



CECILIA CABELLO

**Directora General  
Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)**

Para la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), institución dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación de España, es un orgullo formar parte de la red RICYT con la que colabora desde el año 2006. Entre las funciones de FECYT está la de dar respuesta a las necesidades y retos del Sistema español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI). En 2009 creó el Observatorio Español de I+D+i, el portal de referencia en España de indicadores de ciencia, tecnología e innovación, que ofrece información para distintos agentes del SECTI, con datos actualizados constantemente a escala estatal, europea e internacional. Los diferentes gobiernos de España han apostado por el uso de indicadores de ciencia y tecnología como herramienta fundamental de apoyo a la construcción, desarrollo y valoración de las políticas de ciencia e investigación.

La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación es el instrumento marco que establece los objetivos generales a alcanzar en el fomento y desarrollo de las actividades de I+D+i en España. En ella se incluyen el conjunto de indicadores que permiten medir el grado de compromiso de los agentes responsables de la definición de las políticas públicas de I+D+i con los objetivos y prioridades establecidas y hacer además un adecuado seguimiento de los resultados observados. Contar con indicadores adecuados y comparables internacionalmente en materia de I+D es fundamental a la hora de definir e implementar políticas de ciencia y tecnología.

Los indicadores establecidos fueron orientados tanto a la medición del esfuerzo como a los resultados. Los orientados a la medición del esfuerzo tienen que ver con el gasto en I+D sobre el producto interior bruto y por sectores de financiación y ejecución. Los orientados a resultados tienen que ver con el número de doctores; el personal dedicado a I+D; producción científica de excelencia; empresas innovadoras; patentes solicitadas en tecnologías emergentes y vinculadas a retos sociales; exportaciones de alta y media alta tecnología; proyectos

financiados por el ERC (European Research Council); retornos de participación en Horizonte 2020; volumen de fondos de capital riesgo; y valoración social de la ciencia y la tecnología.

Respecto a las anteriores estrategias nacionales de ciencia y tecnología, los indicadores se adaptaron para alinear las políticas españolas con los objetivos perseguidos por la Unión Europea en materia de I+D+i, definidos en el programa marco para la financiación de las actividades de I+D+i «Horizonte 2020». En la estrategia española vigente se modificaron sobre todo algunos de los indicadores de resultados. Se introdujeron nuevos indicadores de recursos humanos como el porcentaje de estudiantes internacionales en programas avanzados de tercer ciclo o el porcentaje de población ocupada en actividades de I+D con estudios de doctorado. Respecto a los de producción científica, se incluyeron indicadores relacionados con publicaciones de excelencia, y respecto a los de propiedad industrial, indicadores de patentes solicitadas en tecnologías emergentes, facilitadoras y esenciales. También se añadieron otros como el porcentaje de empresas que realizan innovaciones tecnológicas y el porcentaje de exportaciones de alta y media alta tecnología. Es imprescindible elegir unos indicadores que representen lo que se quiere medir y que permitan saber cómo de efectivas son las actuaciones de las administraciones públicas en materia de I+D+i. Además, las fuentes de las que se obtienen estos indicadores deben ser organismos que se basen en estándares internacionales que ayuden a analizarlos en comparación con el contexto mundial.

FECYT participa en las reuniones del comité técnico de RICYT desde hace años, y para nuestra institución significa un intercambio de ideas y conocimiento básico para conocer los avances en cuanto a política y gestión de la ciencia y la tecnología de los países iberoamericanos. También, como RICYT, formamos parte de grupo de NESTI/OCDE y es un placer compartir en debate internacional sobre los indicadores de ciencia y tecnología.



**FILOMENA OLIVEIRA**

**Subdiretora-Geral da DGEEC, Portugal**

Em Portugal, a produção de estatísticas oficiais de Investigação e Desenvolvimento (I&D) é realizada através do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN), o instrumento que recolhe informação sobre os recursos humanos e financeiros afetos a estas atividades. O IPCTN integra o Sistema Estatístico Nacional, seguindo critérios conceituais e metodológicos definidos a nível europeu pelo EUROSTAT, em articulação com a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE), tendo como referência o Manual de Frascati. No nosso país, esta inquirição realiza-se de uma forma regular e sistemática desde 1982, com uma periodicidade bienal até 2007, passando a anual desde então. O IPCTN é de âmbito censitário, dirigido a todas as instituições potencialmente executoras de I&D, enquadradas em quatro setores de execução: Empresas, Estado, Ensino Superior e Instituições Privadas sem Fins Lucrativos (IPSFL), conforme definidos no manual de referência.

Os indicadores estatísticos resultantes do IPCTN permitem a observação do sistema científico e tecnológico nacional, bem como acompanhar e comparar a sua evolução com os restantes países na área da ciência e da tecnologia. O Inquérito constitui-se ainda como fonte de informação estatística de apoio ao processo de tomada de decisão, estruturação e planeamento de políticas e prioridades, nacionais e internacionais, em matéria de I&D. Além disso, permite produzir, organizar e manter atualizadas bases de dados, que suportam um sistema de indicadores de monitorização e avaliação das políticas de I&D, de apoio à investigação, apoio a outros estudos, ao debate da comunidade científica e da comunidade em geral.

A produção e divulgação das estatísticas de I&D em Portugal é da competência da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), autoridade estatística

delegada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) para as áreas da Educação, Formação e Aprendizagem, Ciência e Tecnologia e Sociedade da Informação.

O trabalho da DGEEC neste contexto assenta em metodologias sólidas, recorrendo a ferramentas e procedimentos que garantem a correta e consistente aplicação dos conceitos, definições e classificações. Os enquadramentos conceituais e metodológicos cumprem normas, diretrizes e boas práticas, que são analisadas, debatidas e acordadas, não só a nível nacional, como a nível europeu e internacional, por peritos na matéria, pelas autoridades estatísticas e por entidades independentes dos vários países. Estes contextos de interação permitem trabalhar de forma contínua no sentido da melhoria da qualidade das estatísticas e da sua comparabilidade internacional. A exploração e análise das práticas de recolha, validação e difusão dos dados, a partilha de experiências, de dificuldades e conquistas, procuram conduzir a uma cada vez maior harmonização entre os países no que respeita aos diferentes domínios estatísticos e, particularmente, aos dados de I&D. A produção de novos indicadores, clarificação ou construção de conceitos, guias sobre as melhores práticas e procedimentos metodológicos, são temas em constante debate, que permitem a melhoria contínua dos sistemas de inquirição e, conseqüentemente, se traduzam em melhores dados e melhor informação.

Nas quatro décadas de produção de estatísticas de I&D em Portugal, o sistema de inquirição do IPCTN foi evoluindo, passando por vários processos de reestruturação, que vão desde a melhoria dos sistemas de informação e das tecnologias de suporte ao desenvolvimento do inquérito, bem como à internalização de funções e de competências na autoridade estatística (DGEEC), que contribuíram para a uma maior eficiência do processo de inquirição e para o aumento da qualidade da informação produzida.

Uma das principais alterações com implicações metodológicas foi a introdução da recolha de dados a partir de um formulário eletrónico (inquérito *online*), com claras vantagens ao nível do aumento da qualidade dos dados (implementação de regras de validação relacionadas com o reporte da informação, diminuição de itens não-respondidos e de erros de carregamento da informação); da redução da carga sobre os respondentes (pré-carregamento de informação, com possibilidade desta ser atualizada ou corrigida); da melhoria da comunicação com os interlocutores e consequente aumento das taxas de resposta; da redução de custos para a autoridade estatística (menos recursos humanos envolvidos, redução de custos com material, impressão e expedição dos inquéritos); e do maior controlo de todo o processo de recolha dos dados. Desde cedo, Portugal se destacou na implementação deste tipo de soluções no contexto das estatísticas de Ciência.

Destaca-se também o alargamento das fontes de informação consultadas para a atualização dos diretórios de unidades a inquirir, nomeadamente, as relacionadas com o financiamento público de projetos de I&D, elas próprias refletindo mudanças nas prioridades políticas, que passaram a valorizar o desenvolvimento científico e tecnológico e a considerar a promoção da ciência, do conhecimento e da inovação como uma estratégia fundamental para a valorização da competitividade económica e do bem estar social, e contribuindo para o aumento sobretudo do número de empresas inquiridas e a reportarem o desenvolvimento de atividades de I&D.

Finalmente, em consonância com os princípios orientadores do Sistema Estatístico Nacional, recorre-se cada vez mais à utilização de fontes de dados administrativos, sobretudo para completar e validar dados. A título de exemplo, pode referir-se o recurso às fontes de dados sobre os docentes do Ensino Superior público e privado, desde 2008.

Outras fontes são ainda consultadas de forma regular, valorizando-se a informação produzida e/ou tratada pelos próprios serviços da DGEEC. Neste contexto, no futuro próximo, a produção de estatísticas de I&D beneficiará da utilização de informação resultante do Inquérito ao emprego científico e docente, cujos objetivos passam pela monitorização do emprego académico e do emprego científico; aumentar a transparência e as condições de emprego no setor da ciência, bem como promover a ligação entre a sociedade e o meio científico. A utilização destes recursos são uma garantia do aumento da qualidade dos dados de I&D e permitem, ao mesmo tempo, uma redução gradual da carga sobre os respondentes.

No que se refere aos indicadores, a despesa intramuros em I&D, o número de investigadores e o número total de recursos humanos envolvidos em atividades de I&D, totais nacionais e desagregados por setores de execução, são tradicionalmente os mais valorizados e utilizados para apoio à tomada de decisão política em matéria de ciência e tecnologia. Para melhor aferir sobre a intensidade do esforço que implicam, estes indicadores são geralmente

relativizados por relação ao produto interno bruto (PIB) - no caso da despesa em I&D – ou relativamente à população ativa ou população empregada – no caso dos recursos humanos. Estes são os indicadores básicos de medição dos sistemas nacionais de I&D que permitem averiguar da sua evolução ao longo do tempo e compará-los internacionalmente.

Contudo, as prioridades emergentes nos atuais contextos sociopolíticos e económicos resultam na necessidade de novas estatísticas e indicadores, bem como na adequação e melhoria de conceitos e metodologias. Na revisão de 2015 do Manual de Frascati esta procura de melhoria conceitual e dos instrumentos metodológicos para a medição da I&D, concretizou-se sobretudo em três dimensões que se traduzem nos seguintes desafios:

- Primeiro, a medição do financiamento da I&D no contexto da crescente internacionalização, que exige a produção de indicadores capazes de medir os fluxos internacionais dos fundos de I&D. Mais concretamente, trata-se de indicadores que possibilitem a desagregação relativa à proveniência dos fundos alocados àquelas atividades (fundos internos e fundos externos à entidade executora), assim como, ao tipo de fluxos entre as entidades estatísticas - “*Exchange*” (contratação de I&D), ou “*Transfer*” (transferências para I&D, sem retorno compensatório dos resultados de I&D para a entidade que transfere). Estes são referidos como indicadores de elevado interesse político e também de grande utilidade para os Sistemas de Contas Nacionais.
- Segundo, a necessidade de melhorar a consistência entre os indicadores relativos ao pessoal e à despesa em I&D. Sobre este aspeto, reveste-se como prioridade de elevada importância a produção de indicadores que possibilitem a identificação e distinção entre o pessoal interno (empregados pela unidade estatística) e o pessoal externo (pessoal não pago pela unidade estatística, como por exemplo, estudantes de doutoramento e de mestrado).
- Terceiro, a necessidade de indicadores capazes de medir questões relativas à igualdade de género na investigação académica e na inovação. É elevada a relevância política destes dados, sendo uma das prioridades e objetivos do *European Research Area* e de muitas políticas nacionais promover o aumento dessa igualdade. Neste âmbito, é importante, por exemplo, produzir indicadores relativos aos graus de senioridade associados às carreiras do pessoal em investigação no meio académico, que permitem verificar se existe sub-representação de determinados grupos nas categorias mais altas associadas às carreiras, incluindo as mulheres.

Refira-se ainda outros desafios importantes que atualmente se colocam às autoridades estatísticas:

- A questão da atualidade e pontualidade dos indicadores. É necessário produzir e difundir informação atual e de forma tão célere quanto possível, implicando isso o desenvolvimento de metodologias de previsão capazes de projetar dados preliminares, de qualidade, sob pena das estatísticas oficiais perderem relevância e serem

ultrapassadas por outro tipo de estatísticas, produzidas por entidades não autorizadas, com recurso a fontes de informação de acesso aberto e a tecnologias digitais avançadas.

- A necessidade de partilha de dados e informação entre instituições, essencial para garantir o aumento da qualidade e do volume de dados, produzir mais indicadores e contribuir para melhor transformar a informação em conhecimento.

No âmbito da produção de estatísticas de C&T, Portugal apoia e participa, desde o início, na Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – Interamericana e Iberoamericana (RICYT). Valoriza-se especialmente a colaboração que esta rede promove na disponibilização de dados, na partilha de informação, de práticas e de experiências na medição da I&D e da Inovação. Trata-se de uma rede com valor acrescentado na medida em que, a partir de realidades e preocupações específicas, complementa e enriquece a experiência adquirida no contexto europeu e em outros contextos internacionais mais gerais.



XIMENA USHER

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay

Se cumplen 25 años de la creación de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericana e Iberoamericana (RICYT), una red que tiene como objetivo “promover el desarrollo de instrumentos para la medición y el análisis de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica, en un marco de cooperación internacional, con el fin de profundizar en su conocimiento y su utilización como instrumento político para la toma de decisiones.” En este período ha habido una gran evolución en lo se refiere a información, generación masiva de datos, disponibilidad de la misma casi en tiempo real, tendencia a su apertura, automatización, Big Data, Machine Learning, etc.

Este contexto genera grandes oportunidades pero también importantes responsabilidades. La elección de los indicadores y su interpretación es crucial.

Creo que este avance obliga a la Red a seguir en una constante evolución. Al inicio el foco principal podía ser la generación de la información, los instrumentos de recolección de datos; mientras que ahora, sin perder su importancia, lo clave está en cómo se utiliza esa información, en transformar más que nunca a los indicadores en herramientas, en parte de un sistema de información a disposición de un público que se diversifica: hacedores de política, tomadores de decisiones, investigadores, comunicadores y público en general.

Puedo decir que tuve la suerte de participar de la Red en la mitad de su vida, desde la propia creación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) en Uruguay, institución que ha participado ininterrumpida y activamente en la Red. Ha sido un viaje de formación, tanto a nivel personal como institucional, y de consolidación de una visión de futuro en la cual las decisiones informadas resultan claves.

Esto no se logra de manera autónoma o espontánea, fue clave contar con el apoyo de muchos colegas de la RICYT, con las enseñanzas de los que ya venían trabajando en el tema. Fue relevante, haber podido aprender de los aciertos y los errores de los diversos países, de las problemáticas que se encontraron y de la generosidad de siempre ponerlos a disposición del colectivo.

Mi primera participación fue en el año 2008 y desde entonces hemos ido avanzando en muchos retos, algunos con más éxito que otros, pero siempre entendiendo que los debes también marcan el camino para dónde seguir, para no morir en medir lo que se puede y no lo que se debe.

La visión latinoamericana de la innovación plasmada en el *Manual de Bogotá* es un buen ejemplo. Entender que la innovación no es solo un tema de resultados, como se medía en muchas partes del mundo, sino que, en nuestra región, es también un tema de esfuerzos y de actividades. Fue un éxito poner el énfasis en analizar esos esfuerzos. Nos permitió aprender mucho de la lógica de nuestras empresas, de su comportamiento, de la preponderancia en Latinoamérica de la innovación a través de la compra de bienes de capital. Esta forma de medir y sus respectivos resultados evidenciaron que se necesitaban políticas de apoyo a la innovación que fueran más allá de la compra llave en mano, que buscaran generar una innovación local endógena con mayor generación de conocimiento. Esas políticas han sido impulsadas desde la ANII hasta el día de hoy. Este es un primer ejemplo de *uso de información para el diseño de políticas*.

Ya en el 2010, cuando nos tocaba realizar la IV edición de la Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria y II edición en Servicios, además de adoptar las recomendaciones del Manual de Bogotá, dimos un

paso más: incorporamos esa instancia de recolección a nuestra estrategia continua de evaluación de impacto de los instrumentos de promoción de la innovación, aplicando la encuesta a todas las empresas que postulaban a la ANII para seguirlas en el tiempo y poder medir el impacto de los apoyos otorgados. Esa estrategia también la compartimos y testeamos con los colegas de RICYT, a través de un taller específico que organizamos conjuntamente en Montevideo, llamado “Del Indicador al Instrumento: Aporte de las Encuestas de Innovación al Diseño de Políticas Públicas”. Esta estrategia se mantiene en la actualidad. Nos ha permitido realizar tres rondas de evaluaciones de impacto<sup>1</sup> y constituye un segundo ejemplo de usos de la información, en este caso, *uso de información para la evaluación de las políticas públicas*.

En este proceso de construcción, de crecimiento de la ANII y del país en materia de Políticas de CTI, siempre fue muy importante conocer el punto en el que nos encontrábamos y hacia dónde nos queríamos dirigir. Para ello se intentó contar con información de calidad comparable, tanto con la región como con el mundo. Nuevamente la RICYT jugó un rol muy importante en ambos aspectos: por un lado, en su lucha constante por la titánica tarea de armonizar los indicadores entre los diversos países, con realidades muy heterogéneas, para mantener la comparabilidad entre ellos y, por el otro, aportando manuales y permitiendo que nosotros, al igual que las distintas instituciones, pudiésemos plantear y validar las estrategias de recolección y metodologías de medición en los talleres.

86

La cooperación entre países es fundamental. Desde Uruguay en algunos casos hemos seguido lo realizado por otros países, aprendido de sus aciertos y errores y en otros nos hemos arriesgado a ser de los primeros en intentarlo, generando nuestros propios aciertos y errores para compartir con la red. Un ejemplo de ello fue la reciente incorporación de la *nueva Versión del Manual de Oslo* (cuarta edición), tanto a nuestra encuesta como en la propia definición de innovación utilizada por los instrumentos de apoyo de la Agencia. Esa experiencia, además de brindarla para que la RICYT la pudiese presentar en instancias de cooperación con la OCDE en un análisis comparado, la pudimos llevar a otro país, en este caso Perú, en una cooperación más profunda, a través de una consultoría para acompañarlos en ese mismo proceso.

Hacia el futuro, entiendo que los nuevos retos estarán asociados a generar un mayor uso de la información que se genera por los diversos actores, combinando la simplicidad de los datos con la profundidad, según sea el público objetivo, a través de datos abiertos y de portales donde sea clave la visualización. Este es un proceso que la ANII ha iniciado con el portal PRISMA,<sup>2</sup> que está siendo rediseñado y que tendrá que contar con una importante flexibilidad para adaptarse a las crecientes demandas.

En síntesis, el conjunto de indicadores que se han ido construyendo con el apoyo de RICYT debería converger a un sistema de información, que contenga datos elaborados de manera responsable, oportuna, de calidad, que puedan ser utilizados para el diseño y la evaluación de las políticas, para investigaciones de CTI y para la transparencia y rendición de cuentas, tanto a los actores que integran los Sistemas de Innovación como al público en general.

1. <https://www.anii.org.uy/institucional/documentos-de-interes/4/informes-de-evaluacion/>

2. <https://prisma.org.uy/eportal/web/anii-prisma/inicio>



**EXPERTOS EN  
LA PRODUCCIÓN Y USO  
DE INDICADORES**



*25 años*



## IGNACIO AVALOS GUTIÉRREZ

Venezuela

Un cuarto de siglo, se dice rápido. Ese es el tiempo que lleva la RICYT construyendo y difundiendo indicadores que reflejen la situación latinoamericana en cuanto a sus actividades en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación, un trabajo persistente y sin altibajos, cuyas publicaciones se han vuelto indispensable complemento de las que, sobre el mismo asunto, realizan los países de la región y referencia obligada en el diseño de políticas públicas y en el análisis con fines comparativos de las diferentes realidades, incluso las de los países de mayor nivel de desarrollo.

Como se sabe estamos en medio de la expansión de la llamada Cuarta Revolución Industrial, sustentada en la fusión de los mundos físico, digital y biológico a través de nuevas tecnologías definidas como “disruptivas” (robótica, impresoras 3D, drones, inteligencia artificial, biotecnología, internet de las cosas y paremos de contar), caracterizadas por la velocidad con que se generan y los efectos radicales que causan en todos los ámbitos de la vida humana, los cuales nos sorprenden sin una brújula que nos permita manejarlas.

En suma, como muy bien lo señaló Isaac Asimov hace ya bastante tiempo “la ciencia reúne el conocimiento más rápido de lo que la sociedad reúne la sabiduría”. Lo que está en duda no es, por tanto, el avance de la revolución tecno científica, sino el dibujo conforme va a ir teniendo lugar, el cual perfila, según algunos autores, como el polémico Yuval Noha Hariri, una redefinición radical de las nociones de individuo, libertad, mente, conciencia, espíritu, emoción, sentimiento, organismo, vida. En síntesis, la redefinición de la propia condición humana.

El futuro no está escrito en piedra y seguirá siendo el escenario de discusiones políticas que implican diferentes visiones del mundo, sobre todo desde las opciones que ofrecen estas grandes transformaciones, que ocurren en medio de, no lo olvidemos, graves amenazas ecológicas que asoman, le

parece a uno, la necesidad de resetear el planeta, asumiendo la idea de un destino común fundamentado en los valores de la libertad, la solidaridad y la igualdad, interpretados desde las esperanzas y los escollos del siglo XXI.

Lo anterior supone muchos desafíos, desde luego. En lo que concierne a este breve texto deben subrayarse los que envuelve la gobernanza del desarrollo tecnocientífico, en el marco de las complejas interacciones entre ciencia, tecnología, sociedad y naturaleza formando una unidad inseparable que sólo puede abordarse desde estudios multi e interdisciplinarios. Lo anterior supone, a su vez, la construcción de indicadores en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación con el propósito de identificar y evaluar las nuevas realidades que se van manifestando, a la par que se originan informaciones que no son fáciles de estructurar, dados el volumen, la rapidez y la variedad con la que pueden ser recabadas en virtud de los dispositivos digitales, planteando la elaboración de escenarios prospectivos y al diseño de las políticas públicas mucho más complicadas.

Existe, así pues, un nuevo contexto de referencia que genera a su vez nuevos retos de medición.

No son menores las nuevas circunstancias que enfrenta esta magnífica institución que recién cumple veinticinco años de existencia. Le toca encarar eventos muy distintos a los que rodearon su creación y le dieron su razón de ser, eventos que marcan un entorno borroso y caótico en el que no son claros los nexos entre causa y efecto, como lo ha expresado el filósofo español Daniel Innerarity.

Cierto, pues, que arrancan unos nuevos 25 años nada fáciles para la RICYT, como tampoco lo fueron, de otro modo y por otras razones, los que acaba de cumplir. Seguro, pues, que sabrá recorrerlos con éxito. No tengo duda de ello, la conozco desde sus inicios: es una organización que tiene un muy buen pasado por delante.



ELENA CASTRO MARTÍNEZ\*

España

**La trayectoria de la RICYT comenzó con la difusión de indicadores de I+D en América Latina, continuó con una adaptación de los indicadores de innovación en países en desarrollo, fue pionera en la medición de la percepción pública de la ciencia y se ha concentrado en los indicadores de vinculación, entre otros temas. ¿Como experto y usuario de indicadores de ciencia, tecnología e innovación, cuáles cree que han sido los aspectos más importantes de esta trayectoria y qué campos se deberían abordar en el futuro?**

El balance de los 25 años de la RICYT no puede ser más exitoso, de entrada, porque una trayectoria tan dilatada ya es un gran logro de coordinación de esfuerzos nacionales en materia de indicadores de ciencia e innovación. Además, se ha combinado la elaboración de indicadores de insumo a partir de fuentes nacionales con la recopilación de otros procedentes de bases de datos internacionales (patentes, producción científica), con la recopilación de políticas y con la elaboración de manuales para que los países pudieran recogerlos de forma contextualizada, comparable y robusta; todo ello se ha combinado con los congresos anuales y los talleres, que, al convocar a los investigadores y gestores de políticas de la región, han facilitado la puesta en común de conocimientos, experiencias e inquietudes, contribuyendo sin duda alguna a la profesionalización de esta actividad en la región.

En el caso de los Manuales, que es, en mi opinión, una de las actividades más señaladas de la RICYT, han combinado la adaptación a las particularidades de la región de indicadores diseñados en otros contextos (caso de los manuales de Antigua, Lisboa o Bogotá) con el desarrollo de indicadores pioneros, como es el caso de los Manuales de Santiago o Valencia.

Por todo lo anterior, considero que la labor realizada por la RICYT en materia de indicadores de ciencia e innovación no tiene parangón.

**La RICYT ha procurado resolver el dilema entre la información necesaria a nivel local y la comparabilidad global. Habiendo participado activamente de la RICYT a lo largo de su historia ¿cómo valoraría el aporte de la red a la producción de información adecuada para la toma de decisiones en la región y su comparación con el resto del mundo?**

Creo que el mayor éxito de la RICYT ha sido liderar y aunar los esfuerzos de quienes, desde la política, precisan los indicadores para tomar decisiones y tienen capacidad para recopilarlos y de los que, desde la academia, estábamos más capacitados para proponer marcos teóricos. De esta forma, los indicadores resultantes combinan la disponibilidad con la demanda o necesidad en su contexto y con la robustez científica y la comparabilidad, pues sin esas características, los indicadores pierden mucha de su utilidad.

**Pese a haber surgido como una red sin recursos presupuestarios garantizados, la RICYT ha conseguido los soportes institucionales para mantenerse activa durante 25 años. ¿Cree que esto ha desdibujado o fortalecido su identidad?**

Considero que la RICYT es un activo para la región de tal magnitud e importancia estratégica, que Iberoamérica no puede permitirse perderla, por lo que, aunque se originara de forma bastante voluntarista, como tantas otras actividades de cooperación, debería contar con apoyos institucionales sólidos y de largo plazo para que pueda continuar y enriquecer su labor.

\* Investigadora de INGENIO (CSIC-UPV)

## **¿Cuáles son los desafíos que se le presentan a Iberoamérica en la producción de indicadores y qué papel podría jugar la RICYT en el futuro?**

Como mi especialidad es la innovación y el intercambio y la transferencia de conocimiento, me ceñiré a ese ámbito.

En primer lugar, me parece que sería interesante profundizar en los aspectos humanos y organizativos de la innovación, que en los actuales manuales de Oslo (OCDE) y Bogotá (RICYT) no se desarrollan: ¿Cuántas personas de las empresas participan en los procesos de innovación y qué porcentaje de su tiempo dedican a ello? ¿Qué perfiles y qué formación tienen las personas que lo hacen y, muy importante, los directivos de las empresas innovadoras? ¿Cómo se organizan las empresas innovadoras para innovar? ¿Qué mecanismos de gestión tienen y cómo canalizan las iniciativas de sus empleados? ¿Cómo se incentiva la innovación en las empresas?

También me parece interesante tratar de avanzar en el conocimiento de los objetivos de la innovación en todos los sectores, para ver en qué medida los objetivos de desarrollo sostenible se están incorporando a la toma de decisiones en materia de innovación.

Otro campo de interés es el estudio de la innovación en sectores que apenas son tratados en los indicadores de innovación, como el sector cultural, debido, en gran medida, a sus carencias estructurales y a que son sectores mixtos (privado y público), pero de gran importancia en la región. Probablemente un estudio profundo podría contribuir a diseñar políticas culturales que fomenten la innovación en este complejo y relevante sector.

En línea con la anterior propuesta, considero que también interesa avanzar en el conocimiento de la innovación no empresarial, en concreto, en las administraciones públicas y en el tercer sector (ONG). Se han publicado estudios diversos para clasificar las innovaciones en el ámbito de las administraciones y la OCDE ha comenzado a recopilar experiencias, pero aún no hay indicadores.

Adicionalmente, en todo lo antedicho también sería interesante poder diferenciar el género de las personas que dirigen las empresas u organizaciones, así como el de las personas que lideran y participan en los procesos de innovación.

La RICYT tiene una experiencia única en el liderazgo del diseño y la recopilación de indicadores y ha demostrado una eficacia y un saber hacer indiscutibles, considero que su papel en el liderazgo de las iniciativas propuestas es indudable e imprescindible.

## REGINA GUSMÃO\*

Brasil

São muitas as razões para celebrar com entusiasmo e satisfação os 25 anos de história da RICYT. Ao longo de toda a minha trajetória acadêmica e profissional na área de política científica e tecnológica, pude acompanhar e participar ativamente de diferentes atividades conduzidas pela rede, que se tornou a minha principal referência no campo da produção e difusão de indicadores de C&T na região da América Latina e do Caribe.

A plena realização do seu objetivo central de promover o desenvolvimento de instrumentos de medição e análise da C&T, dentro de um marco de cooperação internacional, pode ser analisada a partir de diferentes fatores ou perspectivas. Com base na minha longa interação com a RICYT, darei especial destaque um fator que considero determinante para o seu sucesso: a abrangência ou extensão das colaborações que a rede logrou estabelecer ao longo de sua trajetória em termos de esferas ou instâncias de cooperação, nos níveis internacional, nacional, regional e local.

Desde o nível mais geral da cooperação multilateral (envolvendo grandes organismos como UNESCO, OCDE, CEPAL, BID), passando pela esfera nacional (órgãos governamentais e institutos nacionais de estatísticas), até o nível local (agências e institutos estaduais, regionais ou municipais), a RICYT ampliou, nos 25 anos de atividade, o seu espectro de colaboração e fortaleceu a sua presença internacional. Essa expansão permitiu ampliar o alcance de sua influência e representação por meio da coordenação, suporte metodológico, compartilhamento de informações e ampla divulgação dos indicadores da região.

Inicialmente, no que se refere à esfera multilateral, destaco as importantes parcerias estabelecidas com dois dos principais órgãos internacionais dedicados ao desenvolvimento, análise e difusão de indicadores de C&T, que são a UNESCO e a OCDE. Muito além da produção e difusão dos indicadores latino-americanos, desde a sua criação, a RICYT tem participado em iniciativas de cunho teórico-metodológico mais amplos, com importantes desdobramentos para o aperfeiçoamento dos indicadores que produz. No caso da UNESCO, além da sólida parceria com o UIS (*Unesco Institute of Statistics*), merecem destaque as importantes contribuições da RICYT na elaboração de documentos conjuntos, como a preparação de um possível anexo do Manual Frascati sobre os desafios da estimativa dos gastos em P&D nos países em desenvolvimento (*Challenges Facing the Measurement of R&D in Developing Countries*, 2010). No âmbito da OCDE, pude também testemunhar a relevância da participação da RICYT como membro observador do grupo NESTI (*National Experts in Science and Technology Indicators*). A presença da rede nesse grupo reveste-se de particular importância ao facilitar o acesso da quase totalidade dos países da América Latina e Caribe, que não são membros da OCDE, aos avanços metodológicos e mecanismos de medição alternativos propostos por renomados especialistas de diferentes países.

Na esfera nacional, a RICYT logrou manter estreita relação com os órgãos responsáveis pelas políticas nacionais e produção de indicadores dos países membros (Ministérios, Conselhos Nacionais de C&T, Institutos Nacionais de Estatísticas), com vistas à produção de indicadores

mais consistentes, compatíveis e atualizados. Ao longo do tempo, essa interação certamente contribuiu para um maior equilíbrio dos países da região com relação à incorporação de conhecimentos e competências específicos. Nesse aspecto, ressalto a aproximação da RICYT com duas renomadas instituições francesas: o INIST (*Institut de l'Information Scientifique et Technique*) e o observatório francês de C&T (*Observatoire des Sciences et des Techniques*), uma das principais referências na produção de indicadores nacionais de C&T na zona da União Europeia.

Finalmente, não menos importantes são as colaborações da RICYT com órgãos de governos locais ou regionais, com vistas ao aperfeiçoamento de indicadores desagregados por estado/região, os quais se revestem de especial importância em países marcados pela forte concentração da C&T em poucos grandes centros (como no Brasil, Argentina, Colômbia, México, dentre outros). A título de ilustração, menciono minha participação nos primeiros movimentos de aproximação da rede com a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), a principal agência estadual de fomento à pesquisa no Brasil, e responsável pela publicação bial dos Indicadores de C&T em São Paulo. A colaboração da RICYT, neste caso, se expandiu ao apoio à preparação da primeira Pesquisa de Percepção Pública da Ciência realizada no estado.

94 Neste século XXI, quando o mundo se defronta com desafios de grande magnitude, em escala planetária (agravamento dos desastres naturais como resultado de mudanças climáticas, aumento da desflorestação, crises econômicas mais longas, novas pandemias, aprofundamento da desigualdade social, dentre vários outros), a colaboração internacional, particularmente no campo científico, adquire caráter decisivo e imprescindível. O rapidíssimo avanço da ciência mundial que estamos assistindo hoje face à pandemia causada pelo Covid-19, por exemplo, nos coloca diante da necessidade de repensar nossos indicadores de colaboração, muito além das publicações científicas ou da bibliometria. Novos indicadores serão demandados para a tomada de decisões estratégicas nesse novo contexto mundial tão complexo e turbulento. Frentes de trabalho alternativas devem ser incentivadas no sentido de promover e dar maior visibilidade aos avanços científicos gerados na nossa região. É o caso de novos tipos de acordos de cooperação, como os realizados entre o Instituto Butantã de São Paulo e a empresa chinesa Sinovac Biotech, e também entre a Fiocruz e a Universidade de Oxford, para a produção em larga escala, no Brasil, de vacinas contra a nova pandemia já no início de 2021.

Por fim, a exitosa expansão e sólida presença da RICYT em distintos espaços de cooperação – o que representa uma de suas principais linhas de força – será o seu maior trunfo para qualquer desenvolvimento futuro e para as novas conquistas que irá alcançar.

Vida longa!





MARCELO KNOBEL\*

Brasil

Tema relativamente novo na agenda das instituições acadêmicas, a percepção pública da ciência e da tecnologia está se tornando cada vez mais objeto importante de estudo e de apoio à formulação de políticas para o setor. A tentativa de compreender a dinâmica complexa das interações entre as pesquisas, o desenvolvimento da tecnologia e a sociedade, ouvindo a voz da opinião pública, tem também demonstrado seu potencial como subsídio para a democratização do conhecimento e para o avanço na direção da gestão e do controle social mais democráticos da ciência e da tecnologia (C&T).

É um trabalho aliado da divulgação científica, é fundamental para seu aprimoramento. Simples: para sabermos o que comunicar, é preciso compreender de que forma diferentes públicos estão ouvindo aquela mensagem, como cada expressão ou conceito é compreendido, quais os pressupostos possivelmente envolvidos, e como essa mentalidade influencia comportamentos individuais e coletivos.

Nos últimos trinta anos, o desafio de desenvolver indicadores que permitam avaliar a percepção, a compreensão e o engajamento do público na ciência e analisar as diversas facetas da cultura científica foi aos poucos assumido por governos, agências e pesquisadores. Apesar disso, as enquetes de opinião (*surveys*) realizadas, os indicadores propostos e os modelos de análise utilizados têm se revelado insuficientes para descrever adequadamente tal compreensão do tema. Não há, ainda hoje, um consenso internacional ou uma padronização desses indicadores. Existe, porém, a consciência unânime da necessidade de busca de um quadro de referência teórico e da coleta e análise de dados empíricos.

Na América Latina, embora a construção de indicadores esteja ainda numa etapa inicial de desenvolvimento, já houve avanços consideráveis, com experiências de pesquisas de opinião, governamentais ou acadêmicas, em diversos países. Nesse contexto a participação e cooperação desde o início dos anos 2000 da Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología —Iberoamericana e Interamericana— (RICYT) tem sido fundamental. De fato, somente em 2003 o informe anual sobre o estado da ciência incluiu pela primeira vez uma análise de um estudo piloto da percepção pública da ciência coordenado pela RICYT e pela Organização dos Estados Iberoamericanos, onde participaram diversas universidades da Iberoamerica, incluindo o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) da Unicamp, além de centros e agências de pesquisa, incluindo a FAPESP, que posteriormente incluiria um capítulo sobre percepção pública de C&T em seus indicadores. Os resultados foram publicados em um livro editado pela Editora da Unicamp em edição bilingue, que eu tive a honra de traduzir do português para o espanhol.<sup>1</sup>

No Brasil, a primeira pesquisa foi realizada em 1987, por encomenda do CNPq.<sup>2</sup> Passaram-se quase 20 anos até a segunda pesquisa, que ocorreu em 2006, e posteriormente houve outras em 2010, 2015 e 2019. A falta de continuidade e de planejamento desse tipo de estudos, bem como o reduzido número de grupos de pesquisa na área, têm dificultado análises mais aprofundadas com o intuito de produzir indicadores e reflexões teóricas sobre o assunto.

1. VOGT, C. y POLINO, C. (2003): Percepción pública de la ciencia. Resultados de la encuesta en Argentina, Brasil, España y Uruguay, San Pablo, FAPESP, LABJOR/UNICAMP, OEI, RICYT/CYTED.

2. CNPq/GALLUP. O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia? Rio de Janeiro. 1987

\* Reitor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

A partir da década de 1990, o contexto de democratização na América Latina propiciou um alargamento do espaço público e, definindo nas burocracias públicas estruturas mais susceptíveis às demandas organizadas, as enquetes tornaram-se aos poucos instrumentos reconhecidos e utilizados na orientação de decisões e de políticas específicas. As enquetes acabaram sendo legitimadas como instrumento para pesquisadores e profissionais da esfera pública conhecerem as principais tendências de opinião e do comportamento geral, constituindo-se assim em um canal de conhecimento sobre valores e atitudes, além de aspectos específicos sobre a C&T. Sendo assim, pesquisas de opinião dirigidas ao levantamento de tendências de comportamento político e social tornaram-se veículo para a obtenção de informações sobre atitudes relacionadas ao meio ambiente, consumo de informações científicas, conhecimentos de descobertas científicas e tecnológicas e opiniões sobre seu impacto na vida cotidiana. Os resultados desses levantamentos confirmam também a ideia de que a presença das questões públicas e também as científicas nos meios de comunicação amplia o acesso às informações relativas a essas questões, evidenciando-se o seu impacto na vida cotidiana da população.

Esse trabalho encontra hoje uma grande oportunidade de aprimoramento, com o salto de desenvolvimento de algoritmos nos últimos anos e a ampla possibilidade de coleta de dados em grande volume, do consumo à navegação por notícias.

96

Mais do que nunca, neste momento de obscurantismo, negacionismo e de ataques à ciência e educação, é fundamental entender o que pensa a sociedade sobre diversos temas que estão permeando o debate público, e que afetam direta ou indiretamente a nossa vida. Na realidade, diversos assuntos relacionados com a negação da ciência e pseudociências não são novos. Entretanto, a importância das mídias sociais, alicerce da chamada “era da pós-verdade”, adicionaram um novo elemento à atual onda anticientífica, elevando seu potencial impacto a níveis sem precedentes. De fato, o perigo da pseudociência, das teorias conspiratórias e de outras notícias falsas deve ser levado muito a sério. Das eleições presidenciais à ascensão de negadores e teóricos da conspiração, há inúmeros exemplos de eventos contemporâneos que foram fortemente influenciados pelas mídias sociais. Alguns estudos recentes indicam que os entusiastas da pseudociência têm, nas plataformas digitais, uma vantagem sobre aqueles que acreditam na ciência. A maioria dos vídeos do YouTube relacionados às mudanças climáticas, por exemplo, se opõe ao consenso científico de que elas são causadas pela atividade humana, colocando o tema na conta das teorias da conspiração. Aqueles que divulgam essas paranoias são também os que recebem o maior número de visualizações.

Infelizmente, a mudança climática está longe de ser o único tópico sobre o qual a desonestidade científica triunfa online sobre fatos científicos. O mesmo se aplica a questões como doenças infecciosas e a vacina sarampo-caxumba-rubéola (RMM), apenas para citar alguns exemplos. Embora haja

muitas informações online sobre a segurança da vacina, falsas alegações de que ela causa efeitos nocivos se espalharam extensivamente pela internet. Como resultado, os níveis de vacinação caíram em muitos países ao redor do mundo, abrindo as portas para o retorno de doenças quase erradicadas. Todos estamos acompanhando a onda de boatarias e notícias falsas relacionadas com a pandemia de Covid-19, e a situação ainda pode piorar muito quando a vacina for lançada. São milhares, milhões de vida em jogo.

As mídias sociais desempenham um papel importante na disseminação da desinformação. Cientistas e instituições de ensino superior e de pesquisa precisam ser mais ativas no desenvolvimento de formas criativas e convincentes de comunicar descobertas de pesquisa para públicos mais amplos. Mais importante, é crucial que eles tenham em mente como informações maliciosamente manipuladas podem afetar o comportamento das pessoas, seja individualmente ou em grupo.

Enfrentar esse problema é uma tarefa complexa. Ao fornecer informações corretivas ou educacionais sobre um determinado tema, pode-se simplesmente reforçar a consciência das pessoas sobre as inverdades existentes sobre ele. Um passo importante a ser dado é superar a resistência a novas maneiras de enxergar algo a partir de uma nova perspectiva, muito conectado com as crenças e preconceitos ideológicos das pessoas. Outro é preparar a capacidade das pessoas de pensar criticamente, para que elas possam dizer a diferença entre informação real e tolice.

Cientistas e membros do corpo docente também precisam se envolver mais no conflito para garantir que seu trabalho não seja apenas compreendido, mas também não acabe descartado ou mal utilizado. Eles devem usar estratégias inovadoras e persuasivas para se comunicar com o público. Isso inclui a criação de conteúdo convincente nas mídias sociais (tanto no nível institucional quanto no pessoal) com o objetivo de mudar crenças e influenciar comportamentos. Caso contrário, as vozes da academia continuarão a ser abafadas pela frequência e ferocidade do conteúdo não baseado em evidências.

Mas para que tudo isso aconteça de maneira adequada precisamos conhecer melhor o que pensam as pessoas, de que maneira se informam, conhecem e “consomem” ciência. Precisamos investigar quais as suas atitudes e grau de informação da população perante a ciência e a tecnologia, para entender quais os fatores que afetam as diversas dimensões da percepção para então construir políticas públicas consistentes a fim de estimular um engajamento social efetivo na construção de uma sociedade mais justa e sustentável, com ciência, tecnologia e inovação.

## La lenta maduración de un proceso de búsqueda de Indicadores de las actividades de ciencia, tecnología e innovación

MANUEL MARÍ\*

Argentina

Las estadísticas de ciencia y tecnología de América Latina comenzaron de la mano de UNESCO, dentro de su programa de apoyo a los países de la región en la temática. Ya en su documento constitutivo se expresaba que “cada Estado Miembro someterá a la Organización (...) estadísticas relativas a sus instituciones y actividades educativas, científicas y culturales”. “El primer intento de medir sistemáticamente los recursos de CyT fue llevado a cabo en 1960, al recolectar datos existentes en varios países”.<sup>1</sup>

En Europa se había divulgado esta actividad en los primeros documentos de OCDE, Comunidad Económica Europea y UNESCO, sobre todo relativamente a la inversión en ciencia y tecnología: se relacionaban los gastos en Investigación y Desarrollo y otros indicadores de actividades científicas y tecnológicas con el nivel económico de los países, especialmente con su renta per capita (ver J.D. de S. Price, “Little science big Science”, 1963, y otros trabajos del mismo autor y de J. Ben David, para UNESCO y OCDE). Surge en estos momentos el principio o estrategia política de destinar un porcentaje determinado del PIB a Investigación y Desarrollo (el 3% que destinaban Estados Unidos y Rusia en esos momentos a la ciencia se convirtió (...), en

la cifra mágica que orientó las políticas de desarrollados y subdesarrollados por igual).<sup>2</sup>

La conferencia CASTALA, organizada por UNESCO en 1965 para América Latina, marcó un hito en la búsqueda de información sobre las actividades de Ciencia y Tecnología. Ya en 1960 la comunidad científica latinoamericana se había hecho eco de la experiencia europea, y proponía elevar la inversión en estas actividades en América Latina al 1% del presupuesto nacional de cada país (Carta de Caracas).

OCDE y la Comunidad Económica Europea también se preocuparon por la medición de los recursos humanos en CyT. Muchos países europeos contaban con inventarios de estos recursos desde mitad y final de los años 60.

A partir de esta experiencia, en 1964 y 1965 la UNESCO diseñó un cuestionario y lo envió en forma piloto a países de América Latina y en una segunda etapa a algunos países de Asia. Éste fue el comienzo de una relación privilegiada entre UNESCO y los países de América Latina en este ámbito”.<sup>3</sup> Es así como se realizaron en algunos países lo que se llamó *Inventario del Potencial de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología*. En Argentina se desarrolló el primero en 1969 y el segundo en 1984.

“Después de establecer los primeros estándares internacionales para las estadísticas de educación en 1958 y las de cultura en 1964, la UNESCO comenzó a trabajar

\* Manuel Marí fue Coordinador del proyecto de “Indicadores interamericanos de ciencia y tecnología de la Organización de Estados Americanos (OEA) entre 1995 y 1997, y miembro del Comité Asesor de RICyT entre 1997 y 1999.

1. Constitución de la UNESCO, Art. I, <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001337/133729s.pdf>, pág. 8. Citado por E. Fernández Polcuch, *Las estadísticas de ciencia y tecnología en UNESCO*, p. 45, basado a su vez en Fernández Polcuch, E., “Crunching numbers. Science and technology statistics at UNESCO”, en ‘60 Years of Science at UNESCO 1945-2005’, UNESCO, 2006.

2. Marí, M. (1918), *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, p. 44, Ed. Teseo, Bs.As. En 1977, la cifra mágica de Estados Unidos había bajado al 2.6% del PNB.  
3. Fernández Polcuch, o.c., p. 45-46.

en la normalización internacional de estadísticas de CyT en 1966. Al mismo tiempo, otras organizaciones internacionales estaban comenzando esfuerzos de normalización, en particular la OCDE, que publicó la primera edición del Manual de Frascati en 1964".<sup>4</sup>

A mitad de los años 80, en parte por problemas de financiamiento (el gobierno de Reagan había decidido no financiar más a la Organización en su campaña contra el bloque soviético), y en parte por dificultades conceptuales (relativas sobre todo a la utilización de la categoría "Actividades Científicas y Tecnológicas", ACT, en lugar de la clásica I+D, como hacía la OCDE), UNESCO entró en un impasse en esta materia.

Justamente en esa época, en 1987, y para llenar ese vacío, la División de Política Científica de la OEA, que había estado ya promoviendo estadísticas en ciencia y tecnología siguiendo las metodologías de UNESCO, encargó, en coordinación con la Oficina regional del *International Development Research Center de Canadá* (IDRC), dirigida por Fernando Chaparro, al Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) de Lima, dirigido por Francisco Sagasti, que pusiera en marcha un Banco de Datos sobre la situación de la ciencia y la tecnología en base a la información que GRADE había estado acumulando con apoyo del IDRC. Se recogieron datos de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela.<sup>5</sup>

98 Pero el esfuerzo por incorporar a otros países no dio resultados, dada la indiferencia de sus organismos nacionales. No debe olvidarse que se estaba en la década perdida, la década de la deuda (los 80, y el comienzo de la era neoliberal), y que recién había aparecido el fax, como medio más rápido de comunicación.

Sin embargo, a mitad de la década siguiente, junto con la reacción mundial contra la globalización,<sup>6</sup> se inició una etapa de mayor actividad en las estructuras de las políticas científicas y tecnológicas. En 1995 se creó la RICYT, auspiciada por el Programa CYTED, que fue presentada en una Reunión en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ, Buenos Aires), organizada por el Instituto de Estudios de la Ciencia de esa Universidad.

En el mismo año, se produjo un cambio de rumbo en la OEA. Por decisión del Presidente Clinton, Estados Unidos se interesó por participar en las actividades de la Organización, que hasta entonces se limitaba a un apoyo financiero a actividades meramente latinoamericanas. Se propuso así, junto con otros proyectos de cooperación interamericana (por ej. en Metrología), la creación de una Red Interamericana de Indicadores, apoyada en el gran

esfuerzo que Estados Unidos había realizado a través de la división de Indicadores de la *National Science Foundation* (NSF), dirigida por Jennifer Bond. Se convino entonces unificar ambas redes bajo el nombre de RICYT y con la coordinación de Mario Albornoz. Esta red, a partir de entonces, abarcaría no sólo a los países iberoamericanos, sino también a los demás países americanos. Hubo una interacción fecunda, particularmente con Estados Unidos y Canadá, que llevó a la inserción de RICYT como observador y participante de las reuniones del Grupo de Indicadores de la OCDE. En esos primeros años, la OEA contribuyó con una suma de más o menos medio millón de dólares. Entre otros, financió la organización de la primera reunión de RICYT en Cartagena de Indias en 1996, así como la de talleres sectoriales para la mejora de indicadores de insumo, de producto, de innovación (de ahí nació posteriormente el Manual de Bogotá), de desarrollo social y de publicaciones. Para entonces, la aparición de Internet, el apoyo de las dos organizaciones (CyTED y OEA, como también de la División de Indicadores de la NSF), más la aparición de políticas más activas en CyT en casi todos los países, llevó a la consolidación de esta actividad, cosa que no había sido posible en las anteriores ocasiones mencionadas. Definitivamente, había madurado la actividad de Indicadores de ciencia, tecnología e innovación.

4. Fernández Polcuch, p. 46

5. OEA (1988), Datos estadísticos de ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe, Washington, D.C.

6. Petrella, R. (1994), *Límites a la competitividad*, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires.

ING. AGUEDA MENVIELLE\*

Argentina

Mi primer contacto con la RICYT, con el Profesor Mario Albornoz y con sus colaboradores fue en 1998, cuando era una red del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), programa intergubernamental de cooperación multilateral en Ciencia y Tecnología, que desde 1995, se encuentra formalmente incluido entre los Programas de Cooperación de las Cumbres Iberoamericanas de Jefes de Estado y de Gobierno, del cual era la Delegada Nacional. Posteriormente, y a propuesta de Argentina, pasó a ser una red permanente.

La política de cooperación internacional de la Dirección Nacional de Relaciones Internacionales (DNRI) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina se entendió como un instrumento fundamental para fortalecer y complementar las capacidades nacionales científicas y tecnológicas de investigación y desarrollo.

Se brindó un considerable valor agregado a la sociedad, impulsando programas de cooperación en investigación y desarrollo (I+D) orientados al crecimiento sostenible de nuestras capacidades y promoviendo, al mismo tiempo, la internacionalización de la comunidad científica, de las empresas de base tecnológica y la integración bilateral, subregional, regional, bi-regional y multilateral.

Desde la DNRI se brindó a nuestra comunidad científica una importante oferta de programas de cooperación y acceso a los principales organismos regionales e internacionales, a través de líneas de investigación conjunta y del desarrollo de proyectos de investigación con el más alto nivel científico internacional.

Como Coordinadora Nacional ante el MERCOSUR, la Reunión Especializada de Ciencia y Tecnología del MERCOSUR, participamos en la promoción de la

integración regional a través de lineamientos de política científica y tecnológica. En este marco, la RICYT tuvo una participación muy importante en la Comisión Sociedad de la Información, de la cual el Prof. Albornoz fue su Coordinador.

Argentina fue sede de la Primera Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología del MERCOSUR, realizada en Buenos Aires en mayo de 2006 y propuso un Programa Marco que fue aprobado por el Consejo Mercado Común (CMC) en junio de 2008, en San Miguel de Tucumán.

Contamos con el aporte técnico de funcionarios de la RICYT para la redacción de este Programa Marco que tuvo por objetivo promover el avance del conocimiento en áreas estratégicas, la puesta en práctica de los mecanismos que conduzcan a los países del MERCOSUR a la sociedad del conocimiento y generar y ampliar las capacidades en CTI de los países miembros y asociados del MERCOSUR. Asimismo se promovió la formación de redes de conocimiento en temas estratégicos y el uso de las TIC en el proceso de democratización y articulación de las redes de conocimiento, así como la capacitación, la innovación tecnológica y productiva y las acciones de responsabilidad social de las micro, pequeñas y medianas empresas.

En el marco de la OEA, de la Unión Europea, y las distintas cooperaciones regionales y bilaterales, nuestro país ha mantenido una activa participación en todos sus programas. Quisiera destacar que en los 18 años de gestión a cargo de la política internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina, hemos contado con la RICYT como fuente de información confiable, así como la participación activa y comprometida del Prof. Albornoz y sus funcionarios. Esto fue fundamental para el éxito en el logro de los objetivos propuestos.

\* Directora Nacional de Relaciones Internacionales del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina 1998-2016. Coordinadora Nacional por Argentina ante todas las instituciones y foros internacionales de Ciencia y Tecnología 1998-2016



CARMELO POLINO\*

Argentina

La agenda de la producción estadística en la primera época de la RICYT tuvo que enfrentar aquel problema que Hernán Jaramillo y Mario Albornoz definían a partir de “(...) la carencia informativa que, por una parte, pone de manifiesto el carácter marginal que ha caracterizado a las políticas del sector durante muchos años, mientras, por otra, expresa una dificultad conceptual de mayor envergadura: la de caracterizar los procesos de producción de conocimiento y de innovación en el contexto concreto de las sociedades y las economías iberoamericanas” (Jaramillo y Albornoz, 1997).<sup>1</sup>

Un cuarto de siglo después, podemos decir que aquellos propósitos originales se cumplieron con creces. Gracias al trabajo de la RICYT, en toda América Latina y el Caribe se revalorizó, extendió y consolidó la producción de indicadores científicos y tecnológicos, revirtiendo la tendencia de discontinuidad y estancamiento que había marcado los años previos. Hoy los frutos de esta actividad son nítidamente apreciables: disponemos de series temporales suficientemente ilustrativas de la evolución de los principales parámetros de los sistemas científico-tecnológicos y, por tanto, estamos en mejores condiciones de diagnosticar para intervenir sobre la realidad social (lo que es, en definitiva, el cometido de toda política pública).

Es cierto que, miradas en su conjunto, todavía la ciencia y la tecnología de la región no logran superar el lastre de la marginalidad y que, pese a los avances innegables y al crecimiento sostenido que experimentaron las políticas sectoriales durante la primera década y media del nuevo

siglo, están todavía muy lejos de funcionar en sintonía con otras políticas de estado, como las industriales, económicas o sanitarias. Sin embargo, también es innegable que cualquier planificación que se precise de tal, o rumbo de desarrollo que quiera proyectarse, requerirá de información confiable y comparable, y este uno de los fundamentos normativos que sostiene la RICYT -y la legítima- desde sus comienzos.

El otro aspecto de la cita de Jaramillo y Albornoz es igual de fundamental para entender la trayectoria de la red. La RICYT tuvo muy en claro desde un principio que es imposible desanclar la producción estadística del terreno de la elaboración metodológica y conceptual, las que se transformaron en otras de sus tareas permanentes. Además de fiables y comparables, los indicadores son útiles solo en la medida en que están ajustados a las condiciones particulares de los entornos que definen los sistemas de CyT y sus dinámicas sociales e institucionales: ninguna medición lo es en el vacío social. Puede que la ciencia y la tecnología tengan características universales, pero se organizan y crecen como parte de culturas particulares. Por tanto, pensar conceptos, indicadores, instrumentos de medición, o bien elaborar índices y modelos estadísticos, requiere necesariamente una mirada sobre el contexto en el que éstos se aplican. La funcionalidad de los indicadores depende, en última instancia, de los diagnósticos y alternativas de política que se quiera implementar. Esta premisa es la que inspiró todas las estrategias metodológicas de la red, como prueban los manuales de Bogotá, Lisboa, Santiago, Antigua y Valencia.

101

\* Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Centro Redes), Unidad Asociada al CONICET / Departamento de Filosofía, Universidad de Oviedo (España). cpolino@ricyt.org

1. Jaramillo, H., Albornoz, M. (comps.) (1997), *El universo de la medición. La perspectiva de la ciencia y la tecnología*, RICYT/COLCIENCIAS, Bogotá, Ediciones Tercer Mundo.



La producción continua de indicadores y la reflexión teórica no hubieran sido posibles sin que exista un entramado institucional en distintos niveles en el que se fueron articulando actores, lógicas e intereses. Alrededor de la RICYT se forjó un espacio de reconocimiento y pertenencia en el que interactúan productores y usuarios de la información estadística: organismos nacionales de ciencia y tecnología (ONCYT), organismos de cooperación multilateral, universidades, investigadores, gestores, políticos, consultores, etcétera. Aquello que comenzó con el apoyo de personas entusiastas y algunos actores institucionales, con el paso de los años se fue convirtiendo en el campo de actuación de una compleja trama de instituciones y actores que proveen el sello identitario, pero no limitan, los contornos siempre difusos de la red.

En este punto, el impacto de la RICYT en la historia reciente de los ONCYT de la región es particularmente destacable. La red contribuyó a la consolidación en ellos de una cultura institucional y organizativa revalorizadora del papel de los indicadores como insumos básicos para la toma de decisiones. Las asistencias técnicas y las actividades de formación fueron siempre acciones estratégicas en esta dirección, más allá de que reiteradamente la inestabilidad política pusiera en riesgo los aprendizajes institucionales a través del recorte de fondos, discontinuidad de iniciativas, o cambio de mandos medios y cuadros técnicos.

La RICYT se convirtió además en una voz autorizada con fuerte proyección internacional. Bajo el sostén que hoy le ofrece el Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (Observatorio CTS), de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), participa como miembro observador del Grupo NESTI de la OCDE, así como trabaja en estrecha colaboración con organismos internacionales como el Instituto de Estadísticas de la UNESCO, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB), el Caribbean Council for Science and Technology (CCST), la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centro América y Panamá (CTCAP), la Organización de Estados Americanos (OEA), o la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

La densidad de productores y usuarios que habitan el espacio de la red también se explica porque la RICYT supo estar siempre abierta a nuevas necesidades de información. A la familia de indicadores de insumo-producto tradicionales se sumaron nuevos temas: innovación, sociedad de la información, impacto, cooperación internacional, percepción pública de la ciencia y la tecnología, trayectorias científicas, género o vínculo de las universidades con el entorno social. Las innovaciones de la agenda temática son una seña de identidad que hace que la RICYT se mantenga viva y vigente.

La percepción pública de la ciencia y la tecnología fue una preocupación temprana, articulándose en el espectro más

amplio de las reflexiones sobre los derechos y obligaciones de la sociedad en la construcción de una cultura científica democrática y participativa capaz de distinguir y problematizar -en base a información crítica y confiable- los riesgos de la actividad científica y los senderos de la tecnología. Se trata de una línea de trabajo que conozco muy bien, ya que se transformó en el campo en el que me eduqué y socialicé como investigador. La coordinación de actividades en el marco de la RICYT me permitió entablar relaciones de colaboración y, muy especialmente, amistad con muchos colegas a lo largo y ancho de Iberoamérica.

En el terreno particular de los indicadores, hay que recordar que antes de que la RICYT comenzara a trabajar este tema al lado de otras instituciones y organismos de la región, las encuestas de percepción pública habían sido ejercicios puntuales y esporádicos (una encuesta en Brasil, en 1987; otra en Colombia en 1994; una más en México en 1997; y una en Panamá en 2001). Veinticinco años más tarde, gracias al esfuerzo conjunto de instituciones y gobiernos, se expandieron y consolidaron en varios países que las aplican con regularidad (o con cierta regularidad). En estos casos podemos cotejar la evolución de la percepción pública confrontándola con ciclos y cambios sociales, políticos o culturales, es decir, conocer la visión del desarrollo de la actividad científica dentro de la perspectiva del contexto social.

Los estudios muestran que la ciencia detenta una autoridad social y cultural elevada en toda la región. Pero también reflejan un mapa de ricos matices sobre la relación de las sociedades con la CyT. Así como las sociedades no son homogéneas, tampoco lo son el interés, la información, o la capacidad de apropiarse y reflexionar sobre el desarrollo del conocimiento teórico o la alta tecnología. La desigualdad se manifiesta de igual modo en el terreno de la participación cultural, mostrando cómo ésta sigue siendo en gran medida un patrimonio de las clases sociales privilegiadas, mientras que enormes capas de la población se mantienen a distancia de los bienes de la cultura científica.

La información producida debería emplearse para orientar políticas de cultura científica, articuladas con otras políticas de inclusión social, de acceso democrático al conocimiento. Pero sucede que la información estadística y cualitativa que se produce tiene un uso muy limitado. Esta limitación es común a toda la familia de indicadores de ciencia y tecnología. Es un problema que, por cierto, excede el ámbito de actuación de la RICYT. Pero que debería seguir preocupándola y ocupándola, ya que es una manifestación más de aquella incapacidad de las sociedades de América Latina y el Caribe para articular de forma sistemática y eficiente las universidades con los talleres y las fábricas, la enseñanza con la valoración social del conocimiento, la ciencia con las políticas más generales del estado, o el desarrollo con la equidad social.

Estos aspectos refuerzan la necesidad de profundizar el trabajo sobre el polo idiosincrático de la producción de información, sin perder de vista el horizonte de



la comparación internacional. Si queremos que las generaciones que nos siguen vivan en sociedades más equilibradas y, por ende, más justas, América Latina y el Caribe tienen que pensar nuevas sendas de desarrollo endógeno que, en un marco de cooperación regional, corrijan las profundas asimetrías económicas y sociales. La información basada en la evidencia sigue siendo un vector clave para responder con seriedad -y responsabilidad- a las demandas del diseño y evaluación de tales políticas, incluyendo las de ciencia y tecnología.

Ya decían Borges y Bioy Casares en las *Crónicas de Bustos Domecq* (1963) que “toda estadística, toda labor meramente descriptiva, presupone la espléndida y acaso insensata esperanza de que en el vasto porvenir, hombres como nosotros, pero más lúcidos, inferirán de los datos que les dejamos alguna conclusión provechosa o alguna generalización admirable.” El trabajo de la RICYT sigue siendo hoy esa construcción colectiva, colectivamente utilizada -como definiría Pierre Bourdieu a la actividad científica- que apuesta por la construcción de un futuro más venturoso. El impacto político e institucional es visible y será perdurable. Todos logros muy significativos para una red que nació sin apoyo económico garantizado. Hay, por tanto, muchos motivos para festejar este cuarto de siglo. Si la RICYT no existiese, habría que inventarla.



MARIA DE LURDES RODRIGUES\* E JOÃO TROCADO DA MATA\*\*

Portugal

105

A importância da informação e do conhecimento é consensualmente afirmada nos nossos dias, enquanto fundamental contributo para o desenvolvimento económico e social dos países, desempenhando os indicadores estatísticos internacionalmente comparáveis um relevante papel no desenho, eficácia e avaliação das políticas públicas. O trabalho realizado pela RICYT em torno dos indicadores de ciência, tecnologia, inovação e sociedade da informação tem-se constituído como elemento de referência e de ponderação na escolha dos caminhos percorridos pelos países ibero-americanos, ao longo dos últimos 25 anos.

A participação de Portugal tem contribuído indiscutivelmente para o seu desenvolvimento, através do aprofundamento do conhecimento sobre os sistemas educativo, científico e tecnológico. A experiência tem sido muito enriquecedora, em particular no plano da formação de recursos humanos, reforçando as competências do país em atividades relacionadas com a produção de indicadores estatísticos. A capacitação técnica é, porventura, o aspeto mais importante da trajetória desenhada pela RICYT, fortalecendo os sistemas estatísticos nacionais. Esta trajetória confronta-se hoje com desafios de grande dimensão, com implicações múltiplas, entre eles o próprio processo de produção de informação estatística.

Nas últimas duas décadas, as mudanças tecnológicas intensificaram a procura de novos indicadores,<sup>1</sup> que traduzam os processos em curso e os seus impactos.

Os rápidos desenvolvimentos das tecnologias da informação e da comunicação, da automação, da robótica e da inteligência artificial, bem como a sua crescente integração nos processos produtivos e na prestação de serviços, colocam desafios de grande complexidade à organização e ao funcionamento das modernas sociedades contemporâneas. Os estudos são ainda escassos sobre os impactos da convergência tecnológica em áreas fundamentais da atividade económica e social, como o emprego ou as qualificações profissionais. Há, no entanto, evidências empíricas que permitem afirmar que a eliminação de postos de trabalho não se circunscreverá às atividades profissionais de natureza repetitiva e rotineira. Os impactos das mudanças tecnológicas nas estruturas de emprego e de qualificações, em particular o papel disruptivo da inteligência artificial, têm sido pouco discutidos na esfera política e no espaço público, aparecendo as escolhas do sistema económico como inevitáveis e irreversíveis.

A área da produção de indicadores estatísticos será também afetada pelo processo de convergência tecnológica nos próximos anos, sendo uma parte expressiva da sua atividade automatizada. Multiplicam-se hoje os estudos e as experiências de automação de processos, visando o reporte de informação aos governos e às instituições internacionais. Multiplicam-se também as fontes e técnicas de informação disponíveis (exemplos: *big data*, *web scrapping*), que interrogam os sistemas estatísticos: Como aproveitar as novas fontes de informação? Como usar os dados administrativos para fins estatísticos, conferindo-

\* Reitora do ISCTE-IUL

\*\* Investigador do ISCTE-IUL

1. Em 1996, a OCDE lançou o projeto *Blue Sky*, tendo como principal objetivo a produção de novos indicadores que respondam às necessidades de informação dos países. O fórum do projeto *Blue Sky* reúne-se com uma periodicidade decenal.

lhes um importante e complementar papel no processo de produção de indicadores? Como aceder e integrar dados recolhidos pelo setor empresarial das tecnologias da informação e da comunicação? Como compatibilizar metodologicamente a informação gerada por diferentes fontes e com diversos propósitos? Que competências são necessárias para produzir informação de qualidade internacionalmente comparável?

Este questionamento coloca como requisito fundamental o reforço do investimento na formação e qualificação dos produtores de informação estatística, que deverão integrar equipas multidisciplinares com recursos suficientes para a gestão do esmagador volume de informação disponível. O controlo metodológico assume-se como importante condição neste complexo processo de produção de estatísticas internacionalmente comparáveis. Esta exigência poderá ser respondida no âmbito da requalificação da administração pública, através da atração de doutorados, fazendo dela um novo espaço de inovação.

Neste quadro de novas e acrescidas exigências, a RICYT poderá dar um valioso contributo, mapeando os caminhos a percorrer, através da abertura ou aprofundamento de áreas de trabalho e de linhas de investigação, tais como: O impacto da convergência tecnológica na estrutura ocupacional e os desafios colocados aos sistemas de ensino e de formação; A relação entre a oferta de formação e a procura de profissionais em áreas de forte desenvolvimento tecnológico; As competências necessárias para trabalhar numa economia crescentemente digitalizada e o papel do currículo do ensino não superior. Como a OCDE tem afirmado, os conteúdos nucleares da inteligência artificial e de outras áreas convergentes (a lógica, a análise estatística e a ciência da computação) não têm existência ou têm apenas uma presença muito localizada na maior parte dos currículos nacionais.

Estes são alguns dos desafios colocados aos sistemas de informação estatística, bem como aos centros de investigação, reclamando a mobilização e a participação das instâncias transnacionais. A longa experiência acumulada pela RICYT permite um olhar otimista sobre o futuro da produção de informação e conhecimento na Ibero-América.

JESÚS SEBASTIÁN

España

Han pasado más de 25 años desde que un grupo de científicos interesados en los indicadores de ciencia y tecnología se reunieran en un par de talleres y pusieran en marcha una iniciativa que pretendía llenar una laguna en el conocimiento de la realidad de la investigación latinoamericana. En esos años ocupaba la Secretaría General del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) y valoré con Mario Albornoz la oportunidad de formalizar esta iniciativa dándole un marco institucional. En el XXII Consejo Técnico Directivo del Programa celebrado el 27 y 28 de abril de 1995 en la Ciudad de Quito se aprobó como una red temática la Red Iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología (RICYT). Con los años el marco institucional ha ido cambiando por diversas circunstancias.

Los editores de este libro conmemorativo nos piden a los autores algunas reflexiones. En mi caso, estas reflexiones están guiadas por la experiencia en el acompañamiento en la evolución de la Red, en la participación en numerosas de sus actividades y en la coordinación de la elaboración del Manual de Santiago en 2007. Algunas de estas reflexiones están expuestas más extensamente en el artículo que publiqué en el libro sobre el Estado de la Ciencia con ocasión de los 20 años de la RICYT.

En mi opinión, la trayectoria de la RICYT ha sido muy acertada diversificando los ámbitos para elaborar sistemas de indicadores. Un aspecto que convendría evaluar es el uso y utilización que tienen los diferentes Manuales por los gobiernos e instituciones. Desconozco si existen datos consistentes sobre este punto. En el caso del Manual de Santiago y a pesar de que la internacionalización de la investigación está en el discurso de todos los gobiernos y en la práctica actual de los modos de producción del conocimiento, no tengo constancia de su uso, más allá de su utilización como herramienta metodológica para la autoevaluación del peso de la dimensión internacional en los ámbitos de la investigación en algunas universidades.

Convendría valorar aspectos como el interés de los gobiernos por adoptar cierto tipo de indicadores, los déficits de los sistemas de información para su implementación o los déficits en el diseño de los indicadores. Creo que de cara al futuro convendría hacer una pausa, evaluar las actuales familias de indicadores y afrontar planteamientos que vayan más allá de los indicadores cuantitativos, especialmente en los indicadores básicos. Me extenderé sobre este aspecto más adelante.

Respecto a los soportes institucionales, considero que hasta ahora la RICYT ha mantenido un alto nivel de autonomía funcional, independientemente de la institución que haya aportado una financiación basal para su funcionamiento. Obviamente, este modelo puede presentar cierta inestabilidad, pero la Red tiene muchas fortalezas. Creo que considerando el papel central de la RICYT como soporte de información científica en América Latina y su proyección internacional, tanto la OEI como la UNESCO son actualmente los socios adecuados. Más aún, las Instituciones que alberguen a la RICYT deberían ponerlo en valor y capitalizarlo.

Sin embargo, en mi opinión el soporte institucional no es lo más importante para la RICYT, creo que como organización multilateral, lo más importante es el reconocimiento y la confianza de los gobiernos de los países. Es en lo que hay que trabajar cada día y asegurarse de que los sistemas de información de los países ofrezcan datos robustos y fiables. En mi opinión habría que establecer un cierto control de calidad a los datos que ofrecen los países. Entiendo el dilema diplomático que se plantea, pero el prestigio de la RICYT está asociado a la calidad de la información que ofrece. Si se analizan los indicadores básicos se observan algunas series que plantean dudas, incluso en el gasto en I+D (habría que ir hablando de inversión en vez de gasto). El dato de la financiación de fuentes externas es un caso particular. Este dato es relevante en países con un bajo nivel de financiación nacional y es de utilidad para

la caracterización de sus ámbitos de I+D. En otros casos la caracterización del indicador sigue siendo problemática. Por ejemplo en el número de investigadores. He podido comprobar que en muchos países la caracterización de los investigadores es meramente administrativa y no funcional.

En cuanto a la agenda de trabajo para los próximos años, mis comentarios se refieren a tres aspectos, dos ya señalados, asegurar un esquema de control de calidad de los datos de los indicadores básicos y hacer un estudio sobre el uso y utilidad de los diferentes Manuales para, eventualmente, adaptarlos mejor a las condiciones existentes. El tercero me parece más estratégico aunque más complejo. Se trata de superar los límites de los indicadores cuantitativos para poder contribuir a una mejor caracterización de los ámbitos de I+D de los países e instituciones. Obtener información cualitativa exprimiendo los indicadores cuantitativos.

Dos ejemplos, el dato del gasto en I+D ofrece una información importante, pero limitada. Para interpretar este dato y ser de utilidad para la toma de decisiones, más allá de su voluntarista incremento, habría que conocer en qué y cómo se gasta, las características de la política científica que lo sustenta. Pudiera ser que un gasto del 0,4% del PIB sea mejor que un gasto del 0,6% en términos de eficacia, eficiencia e impacto científico y social. Esta consideración es especialmente importante para países que están en la franja menor del gasto. El otro ejemplo es sobre el uso del porcentaje de copublicaciones internacionales en la producción indexada nacional como indicador del grado de la internacionalización de la investigación del país o institución. Tomando el dato crudo, los países centroamericanos presentan porcentajes superiores a Francia o Alemania, ¿quiero esto decir que la internacionalización de la I+D de los países centroamericanos es mayor? Por otra parte, el dato cuantitativo de la producción científica indexada es una cifra que encierra una gran heterogeneidad. Su disección puede ofrecer mucha información sobre la estructura del ámbito de la I+D.

108

La tarea que me parece podría ser de utilidad sería analizar los aspectos críticos que hay detrás de cada uno de los indicadores básicos que se utilizan en la RICYT para las comparaciones internacionales. La identificación de esos aspectos y de unos criterios para su análisis, puede ofrecer una herramienta útil para la obtención de una valiosa información para la mejor caracterización del ámbito de la I+D y la consiguiente toma de decisiones. Daría a los indicadores cuantitativos una mayor dimensión y utilidad. En el fondo podría ser un Manual para la interpretación causal de los indicadores cuantitativos.

Finalmente quiero agradecer a Rodolfo Barrere la invitación para contribuir al aniversario de la RICYT, deseando a la Red otros 25 años fructíferos, si bien no deja de causar perplejidad hablar de futuros en estos tiempos de pandemia.

JUAN CARLOS TOSCANO GRIMALDI

OEI

El mundo se encuentra azotado por una pandemia y muchos ciudadanos siguen con interés los datos, las cifras, de la evolución de la enfermedad en diversas dimensiones. Sobre la base de esos números las autoridades sanitarias van tomando decisiones con la esperanza de ver reflejados en resultados las políticas que se han ido tomando. Este ejemplo de la actualidad muestra la importancia de tener un sistema de indicadores robusto y lo suficientemente amplio para la toma de decisiones políticas y poder evaluar los resultados.

Todo lo anterior sirva para mostrar la enorme importancia que en las políticas públicas tienen los indicadores y, por tanto, la labor de tantos años de indicadores de ciencia y tecnología.

En su historia la OEI no ha estado ajena a los Indicadores. Durante todos los años de la década de los 80, y bajo la dirección de Jorge Cavodeassi, se realizaban anualmente unos Informes titulados "Sistemas de Indicadores Socio-Económicos y Educativos". En ellos se recogían, además de los datos educativos, datos demográficos, económicos, de transportes y de infraestructuras culturales. Ese desarrollo se transformó en la década de los 90 en los Informes de los Sistemas Educativos Nacionales que incluían los datos estadísticos de educación y que se realizaban desde los distintos Ministerios de Educación bajo la coordinación de la OEI.

Por ello no resulta nada extraño que, cuando en 1998 la OEI empezó a trabajar en temas de ciencia, tecnología e innovación, una de las primeras gestiones que se realizaron fue tomar contacto con Mario Albornoz y la RICYT que lideraba en el marco del Programa CYTED. Esto se produjo en la "Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI", que ICMI y UNESCO convocaron en Budapest

a finales de junio 1999 y que culminó con la Declaración de Budapest sobre la ciencia y el uso del saber científico. Tiempo más tarde, la línea de trabajo que tenía la OEI en ciencia nos llevó a que el primer esfuerzo conjunto estuviera centrado en indicadores de cultura científica, percepción de la ciencia y participación ciudadana. Para entonces, 2004, la RICYT ya contaba con diez años de trayectoria exitosa y había logrado unificar el tratamiento de los indicadores de la ciencia y la tecnología mediante acciones de formación de técnicos y, lo que es más relevante, consensuar unos trabajos de unificación de metodologías a través de sus manuales.

Quizás el mayor aporte de la historia de RICYT sean justamente sus diferentes Manuales, en los que se logró adecuar la metodología de trabajo de instituciones como la OCDE a la realidad iberoamericana.

Al mismo tiempo, su trabajo ha venido impulsando la profundización de los indicadores de ciencia y tecnología. A modo de ejemplo podemos tomar el trabajo de la RICYT en la medición de la cultura científica, que impulsó a que en los países iberoamericanos se pusieran en marcha Encuestas de Cultura Científica. Quisiera destacar la estrecha colaboración que se dio con la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) que había iniciado en 2002 la realización de Encuestas de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología.

En 2008 se estrechó la relación con el establecimiento del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad en la sede la OEI de Buenos Aires. Un año después, en 2009, se formalizó esa relación que, ya visto con una perspectiva cercana a los 12 años, ha dado grandes frutos. Más allá de dar continuidad a las tareas de seguimiento y divulgación de los indicadores de ciencia y

tecnología y a los Informes anuales del Estado de la Ciencia quisiera destacar la realización de una serie de informes sectoriales que se iniciaron en 2010 con “La situación de la nanotecnología” y que, bajo el título de Papeles del Observatorio, ya alcanza los 15 títulos con temas tan importantes como “La situación de la biotecnología” o “La investigación en ciencia y tecnología de alimentos”.

Otro tema que quisiera destacar es la creación en el marco del Observatorio de una nueva red muy similar: la Red Índices. La Red Índices se ha creado para replicar el modelo de RICYT en un ámbito muy relacionado con la ciencia y la tecnología: la educación universitaria. Esta red también cuenta con su Manual, el Manual de Lima que se aprobó en el I Taller Iberoamericano de Indicadores de Educación Superior, celebrado en Perú en 2016 que cerraba una etapa con muchas reuniones en la se trabajó en un marco de colaboración institucional con el Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS). La experiencia de RICYT ha permitido que esta nueva red se haya logrado en un breve plazo.

Este resumen con hitos que considero destacados no debe terminar sin reflejar alguna consideración sobre el futuro.

Respecto a ciencia y tecnología considero que la situación derivada de la Covid-19, y otra algo olvidada por ésta como son las bacterias multirresistentes, invita a dar un seguimiento a la investigación tanto en virología y bacteriología como en epidemiología.

La situación además muestra la necesidad de enfoques interdisciplinarios en las investigaciones. Las redes de investigación que se generan desde la universidad y los congresos suelen ser muy disciplinarias. Dar un mayor seguimiento a la investigación interdisciplinar y a sus indicadores derivados podrán alentar unas políticas públicas que la fomenten y que puedan superar las dificultades con las que se encuentren. No hay que olvidar que la inmensa mayoría de los problemas sociales que tenemos en Iberoamérica sólo pueden ser beneficiados por una innovación basada en ciencia y tecnología que sea interdisciplinar. En la propia Declaración de Budapest, antes citada, aparece la interdisciplinariedad asociada a los siguientes temas: el medio ambiente y el desarrollo sostenible; la ciencia al servicio de la paz y a la solución de conflictos; y, finalmente a las necesidades sociales y la dignidad humana.

Y termino con otro aspecto que requiere de un seguimiento de indicadores; el tema de las vocaciones científicas. En este caso se requiere un trabajo conjunto con los técnicos estadísticos de los Ministerios de Educación y de las Universidades. Nuestros países necesitan de más científicos y más ingenieros que aporten el conocimiento preciso para cambiar el modelo de desarrollo. Hay muchos ejemplos de países que gracias a la tecnología y a la innovación han dado un importante salto en sus economías. Un ejemplo puede ser Finlandia, un país que al lograr la independencia de Rusia a principios del siglo XX

tenía al 75% de su población en condiciones de pobreza y que terminó el siglo siendo el cuarto país del mundo con menor índice de pobreza. Muy probablemente su éxito está en la educación en general y su educación científica en particular.

Y en ese marco de promoción de las vocaciones científicas es esencial dar seguimiento a las diferencias de género. El mayor margen de crecimiento que se puede dar está en las mujeres especialmente en los campos de la ingeniería y la informática. Sobre unos indicadores de seguimiento de las vocaciones hacia la ciencia y la ingeniería se podrán generar políticas que las promuevan desde la infancia.

Termino deseando que la RICYT siga una singladura de innovación permanente en indicadores de ciencia y tecnología.



CARLOS VOGT

Brasil

Em meu primeiro ano de mandato como presidente da Fapesp, em 2002, tive a oportunidade de conhecer, pessoalmente, Mario Albornoz, então coordenador da Ricyt e pesquisador *senior* do Conicet, na Argentina.

A Fapesp preparava a segunda edição dos Indicadores de Ciência e Tecnologia no estado de São Paulo, sob a coordenação e supervisão do professor Francisco Landi, seu diretor-presidente, que organizou na própria Fapesp o seminário conduzido por Mario Albornoz e que me deu, desta forma, a oportunidade de conhecê-lo e nos tornarmos amigos e parceiros em várias iniciativas.

Trabalhava eu, na ocasião, pelo Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor), da Unicamp, no projeto de indicadores de percepção pública da ciência que viria a ser a base do trabalho em seguida desenvolvido para a nova edição dos Indicadores da Fapesp, que, por sua vez, nos permitiria a sua integração no projeto mais amplo e experiente dos Indicadores de Ciência e Tecnologia na Ibero-América conduzido, conforme sua vocação e escopo de atuação, pela Ricyt. Logo no ano seguinte, em 2003, em colaboração com o pesquisador e também amigo Carmelo Polino, publicamos, em edição bilingue, português e espanhol, o livro *Percepção Pública da Ciência*, pela Editora da Unicamp e pela Fapesp.

Os laços institucionais e acadêmicos se estreitaram e a coparticipação em vários outros projetos se intensificou com encontros internacionais regulares e sistemáticos por vários países da América Latina, do Caribe e da Península Ibérica. Como resultado desses movimentos convergentes,

organizamos juntos o VII Congresso Ibero-americano de Indicadores de Ciência e Tecnologia, em São Paulo, numa iniciativa que envolveu a Ricyt, o Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia (Cyted), a Fapesp e o Escritório Regional de Ciência para América Latina e Caribe da Unesco, além do apoio de outras instituições como o CNPq e a Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI).

Com a OEI, para citar apenas mais um caso, juntos também participamos com a Ricyt, ao lado de instituições de vários países, do projeto “Percepção dos jovens sobre a ciência e a carreira científica”, realizado pelo Observatório Ibero-americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Altos Estudos da OEI, transformado em livro em 2011, com o título *Os estudantes e a ciência: pesquisa com jovens ibero-americanos*.

Recebo, há alguns dias, mensagem de Carmelo Polino e, em seguida, de Rodolfo Barrere, atual coordenador da Ricyt, para convidar-me a escrever uma breve nota acompanhando os registros em homenagem aos 25 anos de fundação da Ricyt.

Escrevo-a com o prazer da agradável, séria, simpática, eficiente e eficaz companhia de que pude, pessoal e institucionalmente, desfrutar todos esses anos e aprender com os amigos argentinos o exercício disciplinado, competente e criativo da vocação internacional para a América Latina, para o Caribe, para o mundo ibérico que sempre distinguiu a Ricyt desde a sua fundação, em 1995.

Parabéns!