

Introducción:

Políticas científicas y tecnológicas en América Latina: trayectorias, tensiones y transformaciones

Marcela Amaro Rosales

DIRECTORA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES-UNAM

A lo largo de las cinco décadas recientes, las políticas científicas y tecnológicas en América Latina han experimentado cambios y transformaciones significativas. Las trayectorias que han seguido muestran variaciones importantes entre los países, pero también similitudes en torno a la búsqueda por institucionalizarse y consolidarse como políticas públicas de largo alcance. Al mismo tiempo, muestran la inestabilidad normativa, la volatilidad de los presupuestos asignados y, en algunos casos, una serie de pugnas entre diversos grupos de actores, o el desmantelamiento de estrategias y herramientas.

Promover y consolidar las ciencias y las tecnologías en los países latinoamericanos han sido objetivos que durante décadas se han planteado los gobiernos en turno de la mayoría de nuestros países. Sin embargo, en muchos casos, esto ha quedado en simple retórica plasmada en planes y programas públicos, sin haberse traducido en mayores recursos sostenidos para cumplir dichos objetivos. Basta mencionar que, en la región, el promedio de financiamiento público en Investigación y Desarrollo (I+D) ronda el 0.62% del Producto Interno Bruto, lo que muestra una importante brecha comparada con el 1.8% del PIB promedio global, y aún más lejos del 3% que invierten los países desarrollados (Banco Mundial, 2023).

Si bien en las agendas públicas, al menos desde la década de 1970 los discursos vinculados al conocimiento científico y tecnológico con el desarrollo productivo, social y nacional ganaron presencia, en la región latinoamericana las políticas dirigidas a la ciencia y la tecnología han estado fuertemente condicionadas por contextos de crisis económicas, diversas reformas estatales y turbulencias políticas (Kreimer, 2006).

Lo anterior ha situado a las políticas científicas y tecnológicas en una clara paradoja, ya que, por un lado, en un nivel discursivo se han considerado como herramientas estratégicas para avanzar en la senda del desarrollo sostenido y sostenible y, por el otro lado, han sido colocadas en términos reales como áreas secundarias frente a otro tipo de urgencias macroeconómicas que los gobiernos identifican como apremiantes.

Esto en gran medida puede deberse al carácter de largo plazo que implica ver los resultados de las políticas científicas y tecnológicas. A diferencia de otro tipo de políticas públicas, en que los efectos se palpan de manera más inmediata, las apuestas en el desarrollo de las ciencias y las tecnologías involucran ciclos más largos que se oponen al de los cambios políticos, que, en gran medida, marca el rumbo de las decisiones de los gobiernos en los países latinoamericanos.

A lo anterior se añade que, al analizar las políticas científicas y tecnológicas latinoamericanas, se observa una tensión estructural irresuelta entre, por un lado, la búsqueda de la consolidación de la ciencia y tecnología autónoma, capaz de romper con la dependencia hacia los países desarrollados; el afianzar capacidades propias orientadas al interés público y una agenda basada en las necesidades sociales, locales y regionales, y, por el otro lado, el intento por orientar el conocimiento hacia la productividad, la competitividad y la innovación tecnológica, muchas veces guiado por compromisos externos y lógicas cortoplacistas de los gobiernos en turno (Dagnino y Thomas, 1999; Arocena y Sutz, 2001; Casas *et al.*, 2014).

Y más que resolver dicha tensión, se ha ido profundizando gracias a procesos que apuntan a la globalización de la producción científica, la mercantilización de la investigación y el debilitamiento de los Estados nacionales como garantes del interés público en el campo científico, la reducción en el financiamiento público a la ciencia y la tecnología y la baja participación del sector privado, entre otros factores (Cozzens y Sutz, 2014).

El número especial de la *Revista Mexicana de Sociología*, “Políticas científicas y tecnológicas en América Latina: trayectorias, tensiones y transformaciones”, propone una lectura crítica de las políticas científicas y tecnológicas en América Latina, desde una perspectiva histórica, política y sociológica, que permita debatir en torno a las necesidades de los sistemas científicos y tecnológicos de nuestros países, a las experiencias exitosas y también sobre las que fracasaron, así como a las tensiones que de manera natural existen, debido a que se trata de un campo en disputa, donde los recursos resultan escasos e inestables.

La propuesta de este número especial consiste en analizar las trayectorias de dichas políticas e identificar los aprendizajes institucionales y las incertidumbres actuales, por medio de cinco estudios de caso nacionales, de Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y México, así como por medio de un análisis regional centrado en el papel de las comunidades científicas en la configuración de dichas políticas. Sin duda, estos cinco países no representan toda la realidad de América Latina y otras experiencias valiosas que han quedado fuera; sin embargo, los casos aquí presentados permiten tener un panorama de la región gracias a diversos esquemas emblemáticos de políticas científicas y tecnológicas, y a la trayectoria de otros países que han experimentado retrocesos y barreras. De manera que, en conjunto, este número especial presenta un balance que no pretende comparar a los países, sino problematizar las realidades aquí presentadas, y contribuir con el debate que desde el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS) inició con la preocupación fundamental, que hasta el día de hoy persiste, acerca de la necesidad de América Latina de crear capacidades científicas y tecnológicas propias que respondan a las necesidades de desarrollo de nuestros países.

Los trabajos que aquí se reúnen buscan contribuir al análisis y la comprensión de las configuraciones nacional e institucional, e identificar las principales tensiones ideológicas, los giros territoriales, las luchas por el sentido y los objetivos del quehacer científico y tecnológico de la región. Además, los artículos aportan elementos al debate acerca de cómo se han configurado las relaciones entre ciencia, tecnología, Estados y sociedad en América Latina, al igual que el tipo de trayectorias y tensiones que atraviesan el desarrollo institucional de las políticas científicas y tecnológicas de la región.

Los procesos de desarrollo científico y tecnológico no pueden entenderse al margen de los procesos sociales y políticos (Jasanoff, 2005) y es menester de los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad, contribuir con el entendimiento de las múltiples paradojas que se presentan en América Latina porque, si bien, hay consenso de que el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico constituyen condiciones necesarias, estas no son suficientes para enfrentar los grandes desafíos regionales como la crisis climática, las desigualdades, la pobreza, la salud pública, la soberanía alimentaria y las transformaciones productivas, por ejemplo.

Los artículos que componen el presente número especial permiten identificar que las políticas científicas y tecnológicas tienen rasgos de vulnerabilidad y fragilidad que se profundizan debido a desafíos estructurales asociados a los

bajos niveles de financiamiento público y privado, a las escasas articulaciones entre actores y a la falta de continuidad de los instrumentos y las herramientas de las políticas, entre otros elementos.

Es así como en medio de la variedad de trayectorias, tensiones y, a veces, bifurcaciones, se presenta este número especial que abre con el artículo “Políticas de ciencia, tecnología e innovación argentinas: luces y sombras”, en el cual se analizan las políticas que han tenido lugar en las dos décadas recientes, con el objetivo de identificar las tensiones entre los discursos y las prácticas. Las autoras y el autor presentan una serie de datos sobre financiamiento, recursos humanos y programas que se aplicaron en dicha etapa, y así plantean que la ciencia y tecnología argentina recorrió desde 1958, con la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), un camino de profesionalización de la investigación y también de las políticas públicas que se diversificaron y especializaron. Sin embargo, pese a las políticas implementadas, persistieron problemas asociados a la desarticulación científica de la vida productiva y social del país. Lo que da título al artículo, ya que la experiencia argentina muestra cómo, a pesar de la consolidación de capacidades científicas en el país, esto no se tradujo necesariamente en la consolidación de un sistema científico y tecnológico que le permitiese sobreponerse a los escenarios de alta incertidumbre y ajustes presupuestales como los que enfrentan en la actualidad.

El artículo “Cambio institucional de la política científica y tecnológica de México (1990-2024)” ofrece un análisis diacrónico del sistema mexicano, desde los esfuerzos por consolidar programas insignia como el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), ahora Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), o el propio Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), ahora Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti), hasta las reformas recientes en el nuevo marco normativo de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI). Esta última, de acuerdo con él y la autora, han concentrado el poder decisional en el Estado y han despertado un debate intenso sobre la autonomía científica y el papel de las humanidades; lo que en algunos momentos ha confrontado a diversos sectores de la comunidad. El artículo presenta un recuento breve de la historia de las políticas y se centra en el periodo más reciente, colocando a debate las rupturas y cambios en torno a la trayectoria institucional que se había mantenido por varias décadas.

El caso de Brasil es abordado en el artículo “Política científica y tecnológica en Brasil: el sesgo proinnovación”. Allí, él y la autora plantean que, en dicho

país, la política científica y tecnológica ha presentado diversos ritmos debido a la inestabilidad política que han vivido en las últimas décadas. Destaca que, en este caso, las políticas con énfasis en la innovación han sido centrales, ya que, si bien en países como Argentina, México y Chile estas han desempeñado un papel relevante en ciertas épocas, llega a ser en Brasil donde el discurso proinnovación ha perdurado. Esto no significa que no hayan enfrentado importantes reducciones de financiamiento público y sobre todo un contraste importante que demuestra cómo la política de ciencia y tecnología priorizó la innovación empresarial, y ha dejado de lado la investigación básica y otras agendas de interés social, lo que advierte sobre los límites de un modelo centrado en la innovación productiva que excluye demandas sociales y restringe la investigación básica.

En el artículo “Política científico-tecnológica en Ecuador: inestabilidad y abandono estatal” se aborda uno de los casos más radicales de desestructuración institucional, tras un intento de expansión del sistema científico y tecnológico que los autores denominan como un paréntesis en medio de la inestabilidad de las políticas públicas. En el trabajo se propone el análisis de diversas etapas que coinciden con los cambios en el contexto político y los modelos económicos aplicados. En coincidencia con los casos previos, se plantean las fuertes brechas al interior del país y la alta concentración de los pocos e insuficientes recursos, lo que evidencia la inequidad regional. También es importante mencionar que en este trabajo, los autores hacen explícito un problema persistente en América Latina y que se evidencia de diversas maneras: la falta de información confiable, veraz y sistemática que permita evaluar los resultados de las políticas públicas que se ejecutan; tema que, si bien no es objeto de este número, trastoca de manera transversal los análisis presentados y refleja la inestabilidad institucional que deja al descubierto la falta de métricas para la formulación de políticas públicas en la región.

El texto “Giros socioterritoriales en políticas de ciencia y tecnología en Chile” introduce una mirada desde la descentralización territorial del conocimiento y muestra cómo la política científica chilena, altamente centralizada, ha comenzado a incorporar lógicas de desarrollo regional. Permite problematizar un hecho presente y persistente en varios países en torno a la concentración y centralización de las políticas de ciencia y tecnología, y su interlocución con los niveles subnacionales. En el ámbito conceptual, el artículo presenta al territorio como una referencia fundamental para identificar y proponer políticas específicas que respondan a las necesidades particulares, en un marco global. Los autores plantean el concepto de giro socioterritorial para articular la idea

de territorio con las especificidades culturales e identitarias que, muchas veces, se enfrentan y contraponen a la institucionalidad construida desde las políticas de ciencia y tecnología, y priorizan modelos externos o basados en necesidades que no constituyen las de los territorios particulares chilenos.

Por último, el texto “Comunidades científicas de Argentina, Brasil y México, 2004-2020” introduce una discusión acerca de las comunidades científicas para analizar la estructura y evolución de estas en los tres países. El artículo brinda un cierre a este número especial y permite tener elementos para identificar el comportamiento de uno de los grupos prioritarios de atención para las políticas de ciencia y tecnología: los científicos. Sin pretender vincular de manera directa a las políticas con los resultados de las comunidades por país, sí se puede tener un análisis comparativo de las formas de organización, resistencia y participación de las comunidades científicas frente a la transformación de las políticas públicas. Las tensiones entre autonomía académica, financiamiento competitivo y orientación estratégica de la investigación se colocan al centro de este debate, en particular dentro de contextos donde la relación entre ciencia y Estado se redefine de forma constante.

Como se puede observar, en conjunto, este número especial permite identificar algunos de los dilemas estructurales que enfrenta la región: la débil articulación entre ciencia y sociedad, la excesiva dependencia de modelos foráneos, la subordinación a ciclos políticos, la fragilidad presupuestaria y la persistente tensión entre autonomía académica y control estatal. Si bien estos problemas no son exclusivos de América Latina, adquieren particularidades críticas en contextos donde los Estados carecen de continuidad institucional, y donde a la ciencia y la tecnología propias y autónomas no se les ha dado el reconocimiento pleno de un bien público estratégico (Cancino, 2006).

No cabe duda de la vigencia y la actualidad del tema que aquí se presenta, ya que permite ver cómo la ciencia y la tecnología en América Latina no constituyen meras herramientas del desarrollo o metas a las que hay que llegar, sino espacios de disputa por el poder, el futuro y la justicia epistémica. Como se mencionó al inicio, el objetivo del número no es presentar una narrativa homogénea y mucho menos una evaluación de las políticas en cada país, ya que ello requeriría de un esfuerzo distinto. La pretensión ha sido reconstruir de manera crítica las trayectorias de dichas políticas, las cuales consideran factores institucionales, políticos, sociales y económicos que, a su vez, implican rupturas, continuidades y una amplia diversidad de actores y disputas.

La ciencia y la tecnología no son esferas neutras, sino campos atravesados por relaciones de poder, modelos de Estado y concepciones de futuro. Por ello, las ciencias sociales latinoamericanas tienen un papel clave en la construcción de un enfoque situado y crítico acerca de las políticas de conocimiento, capaz de visibilizar sus conflictos y limitaciones, pero también sus potencialidades transformadoras.

Los artículos que componen este número especial de la *Revista Mexicana de Sociología* plantean desafíos, no solo para las políticas públicas, sino para la ciencia y tecnología en América Latina. Resulta crucial generar capacidades institucionales en los Estados, pero también la participación activa y comprometida de las comunidades científicas, del fortalecimiento de los vínculos con los sistemas productivos, con las organizaciones sociales y con la sociedad civil. Se requiere trabajar arduamente en la construcción de una agenda de políticas científicas y tecnológicas que apele a la ciencia y a la tecnología como un bien público. Esto debería traducirse en financiamientos estables, orientación a problemas estructurales, situados y prioritarios de cada región; así como autonomía frente a intereses políticos y corporativos.

La ciencia y la tecnología latinoamericana pueden y deben promover el diálogo con saberes tradicionales y locales, incorporar perspectivas feministas, indígenas y afrodescendientes, y redefinir los criterios de excelencia y pertinencia (Fois *et al.*, 2025), así como lograr el impulso de nuevas formas de innovación, incluyentes e inclusivas, resultado de procesos colectivos y sociales que articulen a diversos actores para lograr soluciones justas, dignas y sostenibles (Dutrénit y Natera, 2017).

La posibilidad de avanzar hacia sistemas científicos y tecnológicos soberanos, inclusivos y socialmente comprometidos no conforma un horizonte utópico, sino una necesidad histórica. En un mundo marcado por diversas crisis, América Latina tiene la oportunidad de proponer modelos alternativos de desarrollo y uso del conocimiento científico y tecnológico. Ello requiere voluntad política, imaginación institucional y una ciudadanía activa capaz de disputar los sentidos de las ciencias y las tecnologías y su lugar en el futuro de la región y el mundo.

Por último, quisiera mencionar que los artículos que aquí se presentan son producto de un trabajo colectivo de la comunidad de estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad en América Latina. Los esfuerzos por consolidarnos como una red de colaboración han implicado diversas actividades que nos congregan en seminarios, coloquios, congresos y espacios de discusión que nos permiten contribuir con diversos temas alrededor de la ciencia y la tecnología. En este

sentido, agradezco el apoyo parcial que recibimos para la realización de las investigaciones a través del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – CYTED (a través de la Red PCYT-LAB: Laboratorio de políticas CTI: modelos transferibles a escala local [621RT0119]) y muy especialmente al doctor Luciano Levin quien coordinó tan importante esfuerzo y quien amablemente ha apoyado de diversas maneras la realización de este número.

BIBLIOGRAFÍA

- Arocena, Rodrigo, y Judith Sutz (2001). “Desigualdad, tecnología e innovación en el desarrollo latinoamericano”. *Iberoamericana* 1 (1): 29-49.
- Arocena, Rodrigo, y Judith Sutz (2020). “The need for new theoretical conceptualizations on National Systems of Innovation, based on the experience of Latin America”. *Economics of Innovation and New Technology* 29 (7): 814-829.
- Banco Mundial (2023). *Indicadores del gasto en investigación y desarrollo*. Disponible en <<https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=ZJ>> (consulta: 15 de junio de 2023).
- Cancino, Ronald (2006). “Capital social y estudios sociales de la ciencia y la tecnología”. *Revista Mad. Revista del Magíster en Análisis Sistemático Aplicado a la Sociedad* [s. vol.] (15): 104-114.
- Casas, Rosalba, Juan Manuel Corona y René Rivera (2014). “Políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social”. En *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento*, coordinado por Pablo Kreimer, Lea Velho, Hebe Vessuri y Antonio Arellano, 352-364. México: Red Cyted / FCCYT / Siglo XXI.
- Cozzens, Susan, y Judith Sutz (2014). “Innovation in informal settings: reflections and proposals for research agenda”. *Innovation and Development Taylor and Francis Journals* 4 (1): 5-31.
- Dagnino, Renato, y Hernan Thomas (1999). “La política científica y tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación”. *Redes* 6 (13): 13-48.
- Dutrénit, Gabriela, y José Miguel Natera (2017). *Procesos de diálogo para la formulación de políticas de CTI en América Latina y España*. Buenos Aires: LALICS, Cyted y Clacso.
- Fois, Montserrat, Verónica Villalba y Jazmín Sánchez (2025). *Feminismos y tecnologías: una investigación exploratoria desde Paraguay*. Asunción, Paraguay: Cyborg Feministas, Tecnología y Derechos Humanos y Brot für die Welt.
- Jasanoff, Sheila (2005). *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. Princeton: Princeton University Press.
- Kreimer, Pablo (2006). “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo”. *Nómadas* [s. v.] (24): 199-212.