

## CAPÍTULO 3

### **ESTRATÉGICO, PRIORITARIO U ORIENTADO A MISIONES: QUÉ APORTA LA LITERATURA A LA ORIENTACIÓN DE LAS POLÍTICAS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN ARGENTINA**

*Nerina Sarthou y Romina Loray*

#### **Introducción**

La visión respecto a focalizar en la promoción de cierto tipo o cierta parte de la ciencia, en tecnologías específicas o en determinadas innovaciones para lograr el desarrollo productivo y social de Argentina ha impregnado diversos planes y documentos de política. Incluso desde los orígenes de la política en ciencia, tecnología e innovación (en adelante CTI), en la segunda mitad de la década de 1940, esta idea es defendida y traducida en iniciativas concretas. Entre 1946 y 1952 el gobierno buscó un desarrollo tecnológico en función de la movilización industrial como estrategia para que la economía nacional pudiera enfrentar los desafíos técnicos de la guerra moderna (Hurtado y Busala, 2006). La orientación política en el sector de CTI puede observarse en otros períodos históricos aunque de manera intermitente y con resultados dispares.

Además de la visión de cada gobierno en relación a la importancia de la orientación política de la producción en CTI para la estrategia de desarrollo nacional, desde 1950 se viene produciendo un fenómeno de internacionalización en el sector (Ruivo, 1994; Velho, 2011), lo que ha dado como resultado una homogeneización en las concepciones de política a nivel internacional, basadas en una noción dominante de ciencia, con los organismos internacionales y las comunidades epistémicas como principales vehículos de ese proceso.

Sumado a esta complejidad del sector de la CTI en la elaboración de las políticas, desde el plano académico se observa un amplio consenso respecto a un giro en la búsqueda por parte de los Estados de un tipo de desarrollo basado

en un crecimiento económico inteligente (impulsado por la innovación), inclusivo y sustentable. Esta meta significa reconocer que el crecimiento económico no solo tiene una velocidad sino también una dirección y, por lo tanto, puede tener múltiples direcciones alternativas (Kattel y Mazzucato, 2018). En este marco, al recuperar el Estado el rol central en la escena, se necesita entonces una nueva justificación de la intervención gubernamental. Una de las características que definen a este tipo de Estado es la “selectividad”. Esto implica que el Estado restrinja sus intervenciones a necesidades estratégicas en el marco de un proyecto de país (Carrizo, 2020).

En Argentina, la historia de las políticas en CTI puede, además, interpretarse como una constante puja entre la intervención estatal como sinónimo únicamente de financiamiento y la intervención como política integral de orientación de la producción de conocimientos científicos y tecnológicos por parte de los gobiernos, en otras palabras, entre un modelo lineal ofertista o de *laissez faire* y un modelo con orientación política de la CTI en vinculación con el sector productivo.

Los modelos de políticas en CTI que han prevalecido a nivel internacional y que ha seguido nuestro país durante las últimas décadas, se han ido transformando en relación a la influencia de los factores antes mencionados. En este marco, el capítulo se centra en un análisis de las concepciones imperantes en el plano académico sobre el aspecto de la orientación de las políticas en CTI, concretamente en la definición de lo estratégico, prioritario u orientado a misiones con el objetivo de identificar cuáles son las tendencias que prevalecen y los desafíos que se desprenden para Argentina en la actual etapa de definición de la política en CTI.

En términos metodológicos, nos proponemos realizar una breve descripción de tres conceptos en materia de orientación de política de CTI. La identificación de éstos se basó en la observación de documentos de organismos de CTI argentinos, de números especiales de revistas de política en CTI, de libros clásicos y recientes y, de artículos en revistas que obtuvieron un amplio reconocimiento académico al constituirse en referencias obligadas dentro de la temática. En el transcurso de la revisión, hemos distinguido dos planos. Uno

internacional<sup>1</sup>, es decir, producciones académicas de autores y autoras con lugar de trabajo extranjero. Otro latinoamericano, especialmente argentino, para poder identificar en qué medida se observa una recuperación del debate internacional y en qué grado se re-estructuran los argumentos a la luz de la reciente configuración de políticas en CTI.

En este sentido, el principal aporte que este capítulo busca realizar es identificar las propuestas académicas que, desde diferentes enfoques de análisis dentro del campo CTS, procuran describir el mismo fenómeno, basándose en explicaciones distintas. Además, otra de las características que presenta el trabajo radica en el recorrido temporal y amplitud geográfica de la bibliografía consultada y el especial énfasis en la actualización conceptual de fenómenos ya identificados tradicionalmente. Por último, el recorrido cronológico busca ordenar, comparar y constituirse en una referencia académica para analizar experiencias que validen, contradigan o discutan nuestra propuesta y así ampliar el debate.

### **El debate académico internacional: enfoques en la orientación política en CTI**

Un denominador común en la literatura y eje ordenador de la discusión es la identificación de distintas etapas o períodos históricos (Gassler y otros, 2004; 2007; Elzinga, 2012; Schot y Steinmueller, 2018; Robinson y Mazzucato, 2019; Diercks y otros, 2019) durante los cuales emergió y tuvo su momento de auge un enfoque en materia de orientación política en CTI, a nivel mundial desde la segunda posguerra. Lo que consideramos relevante para distinguir en cada enfoque es la justificación teórica que prevaleció para explicar la necesidad de la intervención pública, distinguiendo el para qué y el por qué orientar la política (Cuadro N° 1). Cabe aclarar que los distintos enfoques fueron sobreponiéndose, es decir, no reemplazaron al anterior sino que lo complementaron o lo enfrentaron disputando la prevalencia entre las visiones de los hacedores de política.

---

<sup>1</sup> La literatura referida a orientaciones estratégicas de política en CTI se encuentra bastante dispersa, es decir, engloba a revistas académicas y libros referidos a política industrial, política científica, ciencia y sociedad y política de innovación. Ello en principio condujo a una dificultad en la búsqueda que luego fue subsanada a partir de la identificación mediante palabras clave de trabajos de autores y autoras más reconocidos en términos de citas.

**Cuadro N° 1**

ENFOQUE DE POLÍTICAS	¿Para qué intervenir?		¿Por qué intervenir?	ENFOQUE CONCEPTUAL
<b>Tradicional: laissez faire + “Viejas” políticas orientadas por misiones (1945-1965)</b>	Excepción al <i>laissez faire</i> : Soberanía nacional en área militar Seguridad nacional Carrera armamentista Proyecto Manhattan/ Apolo	Rol central del Estado como financiador. Únicamente el Estado define objetivos o misiones para desarrollar ciertas tecnologías demandadas por empresas públicas.	Fallas del Mercado (conocimiento entendido como bien público y externalidades positivas)	Modelo Lineal de Innovación empujado por la oferta (excepción: demanda de empresas u organismos públicos)
<b>Establecimiento de Prioridades en Ciencia y Tecnología (1965-1985)</b>	Responder necesidades de la industria Difusión generalizada de tecnología Crecimiento y competitividad industrial (disciplinas, temáticas, funcionales)	Participación del Estado y el sector privado en financiación, definición de objetivos, demanda sector privado.	Fallas del Mercado (conocimiento entendido como bien público, externalidades postivas y negativas)	Modelo Lineal de Innovación empujado por la demanda
<b>Investigación Estratégica/ Sectores Estratégicos (1985-2005)</b>	Competitividad económica. Tecnologías de Propósito General. Tecnologías de frontera.	Rol central del sector privado, el Estado facilita, regula, comparte financiamiento.	Fallas sistémicas del Mercado (problemas en la interacción entre actores públicos y privados del sistema )	Sistema Nacional de Innovación
<b>“Nuevas” políticas orientadas por misiones (2005 en adelante)</b>	Grandes problemas sociales. Desafíos nacionales (cambio climático, envejecimiento de la población)	Rol central del Estado pero diversos actores intervienen en definición de misiones (socio-económicas), financiamiento.	Fallas en la dirección del Mercado (subóptimos desde el punto de vista social).	Teoría neoschumpeteriana Estado Emprendedor/ Inteligente

Fuente: elaboración propia.

En una primera etapa que se extendió aproximadamente entre 1945 y 1965, predominó un enfoque “tradicional” (Cuadro N° 1) o de empuje científico (*science-push*) en el marco del Modelo Lineal de Innovación (Schot y Steinmueller, 2018) caracterizado por una comprensión estrecha del proceso de innovación y una agenda de política con objetivos más sociales (seguridad, de defensa nacional) que económicos (Diercks, Larsen y Steward, 2019). En este período, se observan dos argumentos. Por un lado, se consideró que no era

necesario orientar la investigación científica ya que se afirmaba que la ciencia impulsada por la curiosidad, sin injerencias externas, conduciría a resultados que luego serían adoptados por la sociedad y la industria (Gassler y otros 2007; Elzinga, 2012). Un documento de política que expresa esta idea fue el Informe de Vannevar Bush *Science: the Endless Frontier* de 1945, al presidente de los Estados Unidos: si bien el Estado debía invertir en ciencia básica, debía dejar que los científicos decidieran qué investigar.

Por otro lado, la única excepción fue la investigación realizada para alcanzar algún tipo de “misión pública” (*public mission*), siendo la defensa, la investigación espacial y nuclear los ejemplos más destacados. Fueron en estos sectores donde se produjo una orientación estratégica de la política científica y tecnológica, en gran medida de arriba hacia abajo, con horizontes a largo plazo, con fondos colosales y enormes infraestructuras a partir de la demanda inicial del sector público (Robinson y Mazzucato, 2019). Al principio estas políticas tuvieron un éxito significativo en cuanto al logro de las metas, siendo el Proyecto Manhattan o la Misión Apolo los ejemplos más conocidos.

En este periodo se justificó además la intervención pública -entendiéndola como sinónimo de financiación- a través de la teoría económica acerca de las fallas del mercado (*market failure*) (Diercks y otros, 2019), puntualmente el conocimiento se consideró un bien público. El reconocimiento explícito de que la ciencia requería inversiones, combinado con la idea empírica de que el cambio tecnológico era el factor más importante en el crecimiento económico, condujo a que los economistas hicieran foco en la naturaleza del conocimiento científico (los desafíos de “apropiarse” o poseerlo) y la lógica del mercado (el gasto en investigación y desarrollo (I+D) puede beneficiar a los rivales -externalidad positiva-), como dos razones que requerían de la intervención del Estado en el mercado. De este modo, la teoría económica proporcionó un fundamento sólido para el apoyo público de sólo un componente de la innovación: el descubrimiento o la invención ya que estos tenían las características de un bien público y estaba aceptado que sufren de fallas en el mercado, concretamente la insuficiencia de incentivos para producirlos en nivel o calidad deseada (Schot y Steinmueller, 2018).

En una siguiente etapa, que transcurrió entre 1965 y 1985, apareció en el discurso la noción de prioridades (Cuadro N° 1) (Bossin, 1992) para vincular más directamente la producción de ciencia y tecnología con el objetivo del desarrollo industrial (Gassler y otros, 2007). La identificación de prioridades

tuvo como propósito distinguir y jerarquizar disciplinas o tecnologías muy específicas que conducirían a un aumento de la competitividad industrial. Las principales diferencias con el enfoque tradicional fueron tres: (i) los programas estuvieron dirigidos a las necesidades de las industrias privadas (frente a las necesidades públicas de la primera etapa), (ii) el grado de centralización de la política fue mucho menor y, (iii) tuvieron una orientación explícita hacia la difusión y aplicación generalizada de tecnología, no sólo referida a la misión objetivo<sup>2</sup>.

El rango de tecnologías específicas fue bastante diverso y creció con el tiempo a medida que el desarrollo de oportunidades científicas y tecnológicas abrió nuevos campos. A la larga, la lista de tecnologías seleccionadas fue casi la misma en la mayoría de los países y los campos tecnológicos que se agregaron rara vez se eliminaron (Gassler y otros 2007). Los objetivos, instrumentos y presupuestos se definieron con una duración de mediano a largo plazo y estuvieron enfocados a convocar a una diversidad de empresas (no solo grandes) e instituciones de investigación. Un ejemplo de prioridad fue el área de la biotecnología (Rip y Nederhof, 1986).

Si bien el enfoque pasó de buscar alcanzar objetivos tecnológicos a objetivos económicos, el argumento para justificar la intervención del Estado siguió poniendo el acento en las fallas del mercado (bienes públicos, externalidades positivas y negativas). No obstante, en esta etapa el papel del sector privado cobró relevancia, tanto respecto a la financiación de la I+D como a su participación en la definición de las prioridades. De allí que algunos autores coinciden en señalar que el concepto dominante de ciencia siguió basándose en el Modelo Lineal de Innovación pero empujado por la demanda (Flink y Kaldewey, 2018), asumiendo que el financiamiento conjunto entre el Estado y el sector privado de los programas de I+D facilitaría las economías de escala y la conducción a una mayor competitividad del sector industrial. El rápido desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías podían conducir a las ventajas de ser “primero” y, finalmente, a una posición dominante en los mercados internacionales.

---

<sup>2</sup> Si bien las “viejas” políticas orientadas por misiones en algunos casos dieron origen a aplicaciones comerciales (los semiconductores o Internet por ejemplo) estos subproductos de uso dual o de propósito general no eran intensamente buscados, sino que tenían una naturaleza casual en el contexto de procesos de experimentación orientados a cumplir con la misión objetivo (generalmente vinculada a la defensa nacional) (Vázquez, 2018).

Desde mediados de la década de 1980 comienza una tercera etapa marcada por cuestionamientos a varios supuestos (Chiang, 1991) que sustentaban la política en ciencia y tecnología hasta el momento (Cuadro N° 1). Uno de ellos fue la distinción entre ciencia básica y ciencia aplicada y la sugerencia del término investigación estratégica (*strategic research*). Esta última entendida como investigación básica llevada a cabo con la expectativa de producir una amplia base de conocimiento que probablemente serviría de fundamento para la solución de problemas prácticos actuales o futuros (Irvine y Martin, 1984).

También el concepto de ciencia estratégica fue creciendo en importancia por considerarse de amplio alcance, con estrechos vínculos con la ciencia básica y la educación superior y proporcionar la base para la aplicación comercial del conocimiento científico por el gobierno. Además, lo estratégico de la ciencia dependía del vigor de las disciplinas científicas subyacentes y el despliegue de esas disciplinas para los objetivos nacionales (Senker, 1990). De esta manera, el cambio en el financiamiento hacia la investigación estratégica en la academia planteaba preguntas sobre las consecuencias para la investigación básica y sobre la efectividad de los diversos programas para satisfacer las necesidades de la industria (Elzinga, 1995). Esta idea de “estratégico” fue luego transferida a ciertos sectores tecnológicos que por sus características eran capaces de traccionar gran parte del entramado científico, tecnológico, industrial, productivo y comercial a la concreción de objetivos establecidos por el interés nacional.

Otro de los cuestionamientos se dirigió hacia el Modelo Lineal de Innovación (Schot y Steinmueller, 2018; Diercks, Larsen y Steward, 2019). El mismo fue rechazado a favor de una conceptualización que enfatiza la naturaleza incierta e interactiva de los proyectos de innovación. En muchos países, los formuladores de políticas adoptaron rápidamente el enfoque del Sistema Nacional de Innovación (Schot y Steinmueller, 2018). El término sistema caracteriza un conjunto de instituciones o actores institucionales cuyas interacciones determinan el desempeño innovador de las empresas, pero sin sostener que el sistema fue diseñado conscientemente. La comprensión del proceso de innovación en este enfoque es más amplia pero su agenda de política se centra únicamente en objetivos económicos (Diercks, Larsen y Steward, 2019).

Mientras que la justificación en la etapa anterior se sostenía en las fallas del mercado, en este periodo se centró la explicación en las fallas sistémicas del mercado (Robinson y Mazzucato, 2019): el Estado interviene para optimizar el

desempeño del sistema de innovación, que está relacionado con la naturaleza y la calidad de las interacciones de los actores del sistema. Bajo esta concepción, las empresas pasaron a ser los actores principales, ya que pueden vincular de manera más eficaz las actividades de I+D y diseño. Transformar la I+D en beneficios requiere la integración de innovaciones en producción y marketing que se pueden realizar con mayor facilidad dentro de una empresa (Gassler y otros, 2004). Sin embargo, las empresas innovadoras actúan en un entorno fuertemente influenciado por otros actores: las universidades y otras organizaciones de I+D ofrecen diferentes tipos de conocimiento, mientras que el gobierno, los organismos públicos y otras organizaciones (como sindicatos, cámaras, etc.) determinan el marco institucional y político.

A partir del siglo XXI emerge un nuevo enfoque (Cuadro N° 1), marcado por una vuelta al tipo de políticas orientadas por misiones aunque con rasgos nuevos (Robinson y Mazzucato, 2019); algunos autores lo denominan “cambio transformador” o política de innovación transformadora (*transformative innovation policy*) (Schot y Steinmueller, 2018; Diercks, Larsen y Steward, 2019). Las políticas más recientes están orientadas por misiones socio-tecnológicas y aunque no tienen un diseño dominante con respecto a su sistema de gobernanza, se caracterizan porque participa un conjunto heterogéneo de actores además del Estado. Diercks, Larsen y Steward (2019) ubican en este periodo al enfoque denominado política de innovación transformadora, con una comprensión más amplia de la innovación y una agenda política social más que económica.

Algunas de las características distintivas de esta generación de políticas son: a) el enfoque en la capacidad de respuesta social de la ciencia y la innovación, en lugar de centrarse en un sector específico (como la energía) o la tecnología (como la nuclear) como solía ser el caso en la generación anterior, de allí que las políticas actuales pueden caracterizarse por un enfoque intersectorial por diseño; b) centrarse en los ciudadanos como usuarios de los servicios públicos, incorporarlos como demandantes de las políticas de innovación, c) experimentar con ciertas políticas, el experimentalismo se considera una característica clave de las políticas y organizaciones impulsadas por misiones (Kattel y Mazzucato, 2018).

Con respecto a la justificación de la intervención pública, las fallas en el mercado adquieren nuevas dimensiones (Weber y Rohracher, 2012). Una de ellas es denominada falla de dirección. Mazzucato (2015a; 2015b) critica la

perspectiva neoliberal que subraya que el sector privado es innovador, dinámico y competitivo, mientras que el sector público es estático y sólo debe intervenir en el mercado para subsanar posibles fallas. En la política de innovación, el Estado no sólo atrae la inversión empresarial, sino que también la dinamiza, crea la visión, la misión y el plan y define así la dirección del desarrollo (Mazzucato, 2015a; 2015b). A través de la exposición de argumentos teóricos - con perspectiva keynesiana pero también schumpeteriana- y del análisis de diversos casos, Mazzucato demuestra el papel del Estado como un emprendedor que asume riesgos y crea mercados, colocando como ejemplos las innovaciones detrás del *iPhone*, la industria farmacéutica y el desarrollo del sector de las energías renovables. El cambio de rumbo que ofrecen los mercados al subsanarse el origen de las ineficacias, suele ofrecer resultados subóptimos desde el punto de vista social. De allí que, al hacer frente a los retos sociales, los Estados han tenido que guiar el proceso y fijar el rumbo hacia nuevos paradigmas tecnoeconómicos (Mazzucato, 2017).

Arreglar las fallas de dirección del mercado requiere la articulación de amplios desafíos sociales y socioeconómicos. El reto sigue siendo traducir los desafíos generales en acciones concretas. Mazzucato (2017) propone que los desafíos pueden traducirse en acciones específicas a través de una capa intermedia de política de innovación orientada a la misión para crear, moldear y dirigir mercados que de otra manera no ocurrirían mediante la reparación de fallas de mercado o fallas sistémicas de mercado (Mazzucato, 2017). Cada tipo de política orientada a la misión implica diferentes capacidades para diseñar, implementar y evaluar misiones.

Hasta aquí puede observarse que en el debate académico internacional existe un consenso respecto al proceso de internacionalización y homogeneización de las estrategias para orientar la política en CTI. Además, se advierte cierto diálogo entre ellas ya que cada enfoque retoma los supuestos del enfoque en crisis y los reelabora para proponer una explicación superadora. Si bien cada nuevo concepto que emerge en el discurso y en la literatura no reemplaza al anterior, sino que se suma al abanico de argumentos posibles, hay nociones que se presentan como ganadoras de la discusión sustentadas en casos exitosos y se convierten en “recetas” a seguir por los demás países y a retomar y discutir por académicos de otras latitudes. A continuación, presentamos un recorrido por la literatura latinoamericana referida a orientaciones estratégicas en política en CTI, distinguiendo primero los aportes surgidos entre 1950 y 1970 y, luego, aquellos elaborados desde principios de siglo XXI.

## **El debate académico en América Latina: recuperando el PLACTED**

Desde diferentes análisis de autores latinoamericanos, las discusiones alrededor de la ciencia y la tecnología como factores estratégicos han sido constantes a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y continúan en los primeros veinte años del siglo XXI. Las principales reflexiones han girado en torno a las potencialidades de la ciencia y la tecnología como vector del desarrollo, aunque gran parte ha puesto en debate la marginalidad y la dependencia científica y tecnológica latinoamericana frente a los centros mundiales de poder.

Es posible distinguir, por un lado, a los iniciadores en la región del campo de análisis denominado Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), con una fuerte vigencia entre la década de 1950 y 1970. Sin lugar a dudas, los académicos, sin distinción disciplinar y con diferentes perspectivas, que conformaron el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (PLACTED) reflexionaron sobre su propia experiencia como investigadores y algunos de ellos también como miembros de organismos regionales e internacionales de ciencia y tecnología.

Hacia finales de la década de 1960 algunas de estas perspectivas convergieron con la economía estructuralista canalizando el pensamiento de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) hacia la cuestión de la ciencia y la tecnología, a través de una marcada crítica hacia su funcionamiento como así también hacia algunos aspectos de la política pública en la materia. A partir de la década de 1980 estas ideas perdieron fuerza a la luz de los modelos neoliberales constituidos en la región.

Ahora bien, a la hora de identificar las nociones de estratégico, prioritario u orientado por misiones entre los referentes del PLACTED, éstas no han sido tan específicas. No obstante, y a través de sus líneas el cuestionamiento ha permanecido latente en el tiempo, siendo posible resignificarlo en tiempos donde la necesidad de orientar estratégicamente las políticas de CTI se ubica en el centro de la agenda latinoamericana, y muy particularmente en el escenario nacional. Por esa razón es que se busca identificar dichas categorías a partir de tres aspectos de la producción intelectual: i) el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo y el contexto en que se ubican, ii) los factores que condicionan el desarrollo de capacidades en ciencia y tecnología y, iii) el diseño y puesta en práctica de políticas estratégicas junto al especial papel de los organismos internacionales (Sagasti, 2011).

En relación al primer aspecto, se destaca el lugar asignado principalmente a la ciencia en el desarrollo, y en menor medida a la tecnología, constituyendo un conjunto de planteamientos sobre la vinculación a los problemas de la región. En este sentido, Varsavsky anuncia en sus escritos una crítica robusta sobre el carácter universal de la ciencia en tanto dependencia cultural, afirmando que “no todas las investigaciones tienen la misma importancia, y por tanto la misma prioridad” (Varsavsky, 2012: 47). Generó polémica en torno al “cientifismo” que aislaba a los científicos de los problemas sociales que los rodeaban, asegurando la necesidad de una “ciencia politizada” que permitiera “usar la ciencia para ayudar al cambio de sistema” y la necesidad de poner a la ciencia al servicio de los intereses nacionales (Sagasti, 201: 87).

Relacionando el primer y tercer aspecto, también la posibilidad de planificar la ciencia y la tecnología ha sido cuestionada por otros académicos como el venezolano Marcel Roche, concediendo la necesidad de orientar el desarrollo de la ciencia y la tecnología de tal manera que coincidan con los de los países en que trabajan los científicos. De este modo, la definición de prioridades y la asignación selectiva de recursos evidencia la necesidad de ir más allá de la llamada “ciencia por la ciencia” (Sagasti, 2011).

Por su parte, discutiendo las causas del atraso científico y tecnológico de América Latina, Herrera sostenía que para resolver los problemas específicos de los países en desarrollo es necesario que se acerquen lo más posible a las fronteras del conocimiento en los campos prioritarios para el desarrollo tecnológico (Sagasti, 2011). Posicionamiento que el autor afirma en la década del 1980, marcando pautas para la selección de prioridades tecnológicas en los países latinoamericanos: “La identificación de prioridades de mediano y largo plazo -que a su vez, condicionan en gran medida las de corto plazo- requiere una previsión razonable de cuál puede ser el carácter del impacto de la nueva onda [de innovaciones] en los países de la región” (Herrera, 1985: 34). Por tanto, la selección de prioridades tecnológicas debe basarse, según Herrera, en la concepción de una sociedad viable, deseable, participativa y equitativa desde el punto de vista de la distribución de la riqueza, e intrínsecamente compatible con su medio ambiente físico. De ahí que los criterios de identificación estén centrados en los conceptos de “área problema” y “espacio tecnológico”. En adición a este esquema de pensamiento, para Herrera la política científica real es la política implícita, no la declarativa o explícita, ya que la segunda no pone en cuestionamiento el sistema científico-tecnológico en relación a la autonomía científica de los países y se dedica a resolver problemas menores.

Sábato, a su vez, adoptó una perspectiva diferente sobre la manera de enfrentar la dependencia científica y tecnológica (Sagasti, 2011). Si bien en sus escritos no aparece de manera clara la noción de ciencia estratégica, en “Ensayos en Campera”, publicado por primera vez en 1979, se observa una marcada crítica a “(...) canalizar, enfocar, dirigir la investigación hacia un objetivo ‘prioritario’” (Sábato, 2004: 69) cuando se trata de países con un sistema educacional amplio y con una estructura científico-tecnológica débil aunque existente y, sobre todo, con escaso consenso social en torno al desarrollo de la ciencia y la tecnología<sup>3</sup>.

Considera que, en esos países,

“menos importante que discutir si la investigación pura o aplicada es la más conveniente, es obtener que la sociedad incorpore a su juego de valores propios dos conceptos (...): 1) que la única forma de erigir una infraestructura de investigación es haciendo investigación y 2) que (...) sólo importa distinguir entre dos clases de investigación: la mala y la buena” (Sábato, 2004: 69).

Por lo tanto, para Sábato “lo más conveniente en ciencia y tecnología sería producir buena investigación en la mayor medida posible, independientemente del campo específico en el que se origine (...) o de los problemas que trate de resolver”. (Sábato, 2004: 69).

Considerando el segundo aspecto, y en cuanto a los factores que condicionan las capacidades de ciencia y tecnología, el físico argentino sostenía que “Cuando ese “umbral de investigación” haya sido alcanzado y transpuesto, la prioridad podrá entonces ser asignada con algún sentido” (Sábato, 2004: 70). Atendiendo a esto, la autonomía científica para Sábato “expresa la capacidad de decisión propia de un país para elegir y proyectar, programar, instrumentar y realizar su política científica” (Sábato, 2004: 77) y eso se debe a que el creciente costo de la ciencia “obliga a determinar prioridades y efectuar elecciones” (2004: 78). Igualmente, sostenía que en los países en desarrollo la autonomía científica es un objetivo a alcanzar “y su formulación explícita ayuda a definir ese objetivo” (Sábato, 2004: 78).

---

<sup>3</sup> Sábato al analizar la infraestructura científico-tecnológica clasifica a los países en tres categorías como guía para mejorar el entendimiento: países con un sistema educacional muy pobre sin infraestructura científico-tecnológica; países con un sistema educacional amplio (definido en el cuerpo del texto); y países donde la ciencia y tecnología han sido definitivamente incorporadas a la sociedad (Sábato, 2004).

En el planteamiento más difundido de Sábato, de acuerdo al sistema de interacciones propuesto entre políticas públicas, actividades productivas y capacidad científica y tecnológica, advierte que hay que saber “dónde innovar” y que este proceso de identificación es el resultado de la acción múltiple y coordinada de los tres elementos fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica (Triángulo de Sábato).

Trabajos recientes retoman de forma considerable el pensamiento de Sábato y su rol fundamental en la configuración del PLACTED (Galante y Marí, 2020). Si bien no destacan la búsqueda de priorización de la ciencia y la tecnología de manera explícita en su pensamiento, es posible resaltar que su experiencia-acción sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías en la producción en campos estratégicos y de suma complejidad como el nuclear, el aeronáutico y el petrolero, la confirman.

Dando especial atención a las políticas tecnológicas, reclamadas por el propio Sábato en varios de sus escritos como de “máxima prioridad” (Sábato, 2011: 29), el economista mexicano Wioncsek propuso trabajar en torno a la racionalización de la transferencia de tecnología a través de la utilización de los resultados de las investigaciones en beneficio de su país, priorizando dichas políticas, mediante la planificación y el liderazgo estatal. En tal caso, fue uno de los promotores del primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología en México en el contexto del nacimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en 1967. Bajo estas acciones fomentó, junto a colegas como Luisa Leal, la importancia de

“(…) incluir la adecuación de las tecnologías adquiridas en el exterior a las necesidades del país, a la disponibilidad interna de los factores de producción distintos de la tecnología y a las prioridades definidas por una estrategia general de industrialización” (Wioncsek y Leal, 2011:295).

En términos de instrumentación de las políticas científico-tecnológicas en América Latina entre 1960 y 1980, se destaca la aparición de políticas sectoriales junto a esquemas de financiamiento directo, y a pesar de las diferencias nacionales, todas comparten una apuesta para desarrollar capacidades tecnológicas en sectores considerados prioritarios. De ese modo puede señalarse que Brasil dio prioridad a la agricultura y a las industrias aeronáutica, electrónica y de biocombustibles, Argentina a la energía atómica y la industria

farmacéutica, Chile a la agroindustria y acuicultura, México a la industria automotriz y metalmecánica, entre otros ejemplos. Asimismo, entre los aspectos comunes también se observa la importancia de generar articulación con el sector productivo y el uso de financiamiento como principal instrumento de política (Sagasti, 2011).

De este modo, contribuyendo con la configuración de las políticas científicas y tecnológicas latinoamericanas, fue Halty quien incorporó, de manera temprana, el uso del enfoque de sistemas. Buscó ordenar los elementos constituyentes del sistema y sus interacciones a fin de identificar las intervenciones de las políticas (Sagasti, 2011). En ese camino, y mediante pruebas piloto y experiencias en el territorio de América Latina, desarrolló herramientas para la selección de sectores prioritarios donde intervenir a través del tratado de perfiles sectoriales. Puede destacarse un trabajo de 1973 donde se identificaron, como sectores prioritarios para promover el desarrollo técnico en la región, a la tecnología de los alimentos, la industria química y las industrias metálicas básicas (Halty y Martínez Vidal, 1973). A su vez, es importante destacar que el “modelo general” definido por Halty hacía hincapié en cuatro variables: la oferta tecnológica interna, la oferta externa, la orientación del cambio técnico y el balance entre flujos endógenos y exógenos (Sagasti, 1981).

Complementando el tercer aspecto, respecto al diseño de las políticas estratégicas y el rol de los organismos internacionales, es posible señalar que desde mediados de 1950 y 1960, organismos internacionales como la UNESCO y la Organización de Estados Americanos se constituyeron como puentes institucionales claves para la introducción de políticas de ciencia y tecnología en América Latina (Vacarezza, 1998). Luego, adquirieron mayor importancia las acciones de organismos financieros como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, que proporcionaron información, asistencia técnica y financiaron la creación de capacidades en ciencia y tecnología en la región en las décadas siguientes (Sagasti, 2018; Loray, 2020).

Por último, se puede afirmar que el grueso de las observaciones de los pensadores del PACTED citados anteriormente coinciden en señalar la necesidad de la priorización en materia de políticas en ciencia y tecnología. No obstante, también se distinguieron diferencias de criterios que podríamos agrupar en tres líneas: aquellos que vincularon la priorización con las problemáticas sociales y productivas; aquellos que discutieron en torno a cuándo priorizar de acuerdo al desarrollo del complejo científico-tecnológico

nacional; y aquellos que cuestionaron qué priorizar, atendiendo a una estrategia de industrialización general.

### **El debate académico latinoamericano reciente**

Siguiendo con el objetivo de identificar la utilización de las nociones de estratégico, prioritario y orientado por misiones esta vez en el debate académico latinoamericano más actual, en esta sección se presentan algunos autores que más recientemente han aplicado estos conceptos en el marco de la discusión nacional y/o internacional del diseño de las políticas de CTI de carácter regional.

A través del tiempo y de los cambios transcurridos, Sagasti (2011), otro autor latinoamericano en permanente discusión sobre las políticas de ciencia y tecnología, ha definido siete principios y criterios para el diseño de políticas y estrategias de CTI. En particular, el segundo de estos criterios indica la exigencia -de acuerdo a las limitaciones de recursos y posibilidades que ofrece la CTI- de un enfoque selectivo y la definición de prioridades estratégicas para la CTI. Según el autor, “Estas prioridades deben establecerse en función de las demandas sociales, productivas y ambientales, de los continuos problemas críticos que afectan a la población, de las vulnerabilidades a las que está expuesto el país, y de los desafíos y oportunidades que presenta la inserción internacional” (Sagasti, 2011: 179). En adición, es interesante resaltar que Sagasti reconoce que a partir de las áreas prioritarias definidas es posible identificar una serie de encadenamientos hacia atrás que contienen las capacidades tecnológicas, actividades de I+D, competencias de gestión y operación, provisión de servicios científicos y tecnológicos para cumplir con los objetivos establecidos en las áreas prioritarias.

En cuanto al criterio de selectividad observado por el autor se destaca la necesaria armonización con el cambiante contexto internacional, exigiendo una concepción flexible y adaptativa de esta configuración de los encadenamientos. En este sentido, uno de los desafíos que el autor observa es la vinculación entre la inserción internacional, los recursos naturales y la necesidad de generar conocimiento y tecnología (Sagasti, 2011). De hecho, se trata de una preocupación con más de sesenta años en debate al interior de América Latina.

Siguiendo esta línea, una de las autoras latinoamericanas que desde hace más de una década ha planteado una mirada relativamente innovadora es Pérez (2010;

2016), quien auspicia los estudios de la economía de la innovación y desarrolla una propuesta para retomar dicha vinculación procurando la inclusión social como objetivo primario. En ella la autora también sugiere áreas prioritarias para las inversiones en CTI. Pérez afirma que, en el marco gestacional de la próxima revolución tecnológica, las industrias revolucionarias del futuro van a ser alguna combinación de biotecnología, nanotecnología, bioelectrónica, nuevos materiales y nuevas energías, “(...) en función de las rupturas tecnológicas que se puedan producir y probablemente moldeadas por la creciente preocupación ambiental”. Al tiempo que confirma el necesario esfuerzo focalizado para asegurar que esa preparación tenga lugar, sostiene que “Dado el fuerte sesgo asiático del actual proceso de globalización, es muy importante identificar áreas con potencial tecnológico donde América Latina tenga una ventaja comparativa respecto de Asia” (Pérez, 2010: 124). En relación a ello afirma que:

“Si los ritmos históricos sirven como guía, la transición a esa nueva revolución podría ocurrir dentro de dos o tres décadas. Pero cualquiera sea el marco temporal, en América Latina puede comenzar ahora un proceso de elevación de sus capacidades a fin de alistarla para entrar en la próxima revolución utilizando sus actividades de exportación basadas en recursos naturales como plataforma para la innovación de avanzada y como fuente de financiamiento” (Pérez, 2010: 139).

Según la autora, esto sucede porque el cambio técnico sigue siendo constante pero discontinuo. Desde mediados de la década de 1970 el mundo ha venido experimentando la revolución de las TIC's, y el cambio de paradigma resultante ha modificado radicalmente los accesos de oportunidad para todos los participantes: “Este paradigma habilitó modelos de producción flexible y organización en redes; indujo y facilitó la globalización, la desagregación de las cadenas de valor y la subcontratación” (Pérez, 2016: 295). Cuando el cambio tecnológico se asume como continuo y acumulativo el contexto moldea el análisis, las preguntas teóricas y las recomendaciones de política. Por tanto, la autora sostiene la importancia de las innovaciones institucionales que favorecieron con respuestas creativas el actual contexto de cambio tecnológico.

Tanto Sagasti como Pérez, desde sus diferentes perspectivas de análisis (aunque coincidentes en el diagnóstico) colaboran en la observación de la evolución de las políticas de ciencia y tecnología en América Latina y el seguimiento acerca de lo estratégico y lo prioritario. No obstante, es Velho (2011) quien completa el análisis a través de la realización de una periodización de la política de CTI e

identificación de las diversas etapas históricas que se distinguen por diferentes racionalidades de la política pública del sector y que conforman cuatro paradigmas de la política de CTI que tienen por característica principal que el último paradigma cuenta con la permanencia de prácticas propias de los paradigmas anteriores: ciencia como motor del progreso; ciencia como solución y causa de problemas; ciencia como fuente de oportunidad estratégica; ciencia para el bien de la sociedad.

Esta autora parte de la posición de que existe un proceso de internacionalización de la política de CTI donde diversos países adoptan las mismas visiones de políticas de CTI, los mismos instrumentos y formas similares de gestión, es decir, “(...) la difusión de estas ideas se produce a través de las relaciones internacionales en política de CTI” (Velho, 2011: 71). Por ello podemos señalar a las vinculaciones internacionales mediadas por organizaciones internacionales, organismos multilaterales y comunidades epistémicas. Es así que el argumento central que desarrolla la autora asegura que la evolución histórica de las políticas de CTI está fuertemente interrelacionada a la evolución del concepto dominante de ciencia, y en la medida en que el concepto dominante de ciencia tiende a ser internacional, también las políticas de CTI lo serán (Velho, 2011).

Retomando los paradigmas descritos por la autora, es posible distinguir también lo estratégico y prioritario en las políticas de CTI desarrolladas en el marco de cada uno de ellos. En este caso, si consideramos el segundo paradigma: ciencia como solución y causa de problemas, el foco de la política “(...) era concebir incentivos para que los investigadores se dedicaran a problemas relevantes para el sector productivo y crear oportunidades para la transferencia de tecnología” (Velho, 2011: 78). Para cumplir con el primer objetivo “se crearon instrumentos específicos para asignar recursos en áreas prioritarias (sectoriales, principalmente energía, telecomunicaciones, y otras ligadas a la infraestructura)” (Velho, 2011: 78). De este modo, se configuró lo que se ha dado a llamar por algunos autores como “política de ciencia y tecnología vincucionista” y que hasta la actualidad sostiene la necesidad de discutir abiertamente las líneas de investigación que pueden ofrecer mayores contribuciones para la producción de agendas políticas más apropiadas para la región (Dagnino y Fonseca, 2015).

Continuando con el siguiente paradigma “ciencia como fuente de oportunidad estratégica” (entre 1980 y 1990), Velho no identifica la selección de prioridades en la política de CTI. Más bien observa que, con el objetivo de integrar oferta y

demanda, se desarrollaron diversos modelos explicativos de la relación entre CTI y la sociedad donde se enfatizó la interacción entre los diversos actores que pueden articularse para producir y usar el nuevo conocimiento.

Finalmente, el último paradigma que describe y que según la autora aún está en construcción es el de la ciencia para el bien de la sociedad. Para Velho “(...) existe actualmente una vuelta al enfoque “nacional”, y hasta local (...) y una búsqueda de políticas que consideren que la configuración de un sistema depende de su historia” (Velho, 2011: 81). En este sentido, la autoridad epistémica que “decide” qué es prioritario en materia de CTI es “(...) el resultado de una producción colectiva, con sus momentos conflictivos que permitirá determinar, de manera situada, la jerarquía de los saberes y de la respectiva autoridad en función de la situación, de los problemas, de las prioridades y de las consecuencias esperadas de intervenciones asociadas a esos saberes” (Velho, 2011: 82). De este modo, la ciencia, aunque internacional desanda caminos para la configuración de estilos nacionales donde el foco de las políticas de CTI se centra en el bienestar social. En coincidencia Casas y otros (2014) y Casas (2020) sostienen que el factor social ha tomado relevancia en la configuración de las prioridades de las políticas de CTI, junto con los habituales factores institucionales y competitivos.

Los tres aportes, partiendo de diferentes marcos de análisis dentro del campo CTS (políticas CTI, economía de la innovación y sociología de la ciencia), coinciden en la evolución de las políticas de CTI en la región de América Latina, así como en el carácter internacional de la ciencia, sin desconocer la relevancia de la articulación real de las políticas de CTI con los problemas sociales, productivos y ambientales de carácter local/regional y en ese sentido, la importancia otorgada a la priorización y selectividad.

### **El debate académico reciente en Argentina**

Los aportes realizados por académicos y académicas de Argentina en torno a lo estratégico, prioritario y orientado por misiones presentan una amplia variedad de enfoques que se profundizan a la par de las experiencias del ejercicio de las políticas de CTI, principalmente en vinculación con la región de América Latina. Por ello, es posible distinguir algunos trabajos que desde la Sociología de la Ciencia plantean una discusión más general sobre la relevancia y prioridades en materia de CTI y otros que focalizan su atención en estudios de caso, sea a

través de la historia institucional o de experiencias más recientes, tanto desde el enfoque de la Economía de la Innovación como desde el análisis de políticas.

Por un lado, Vasen (2011), considera que en lo que se refiere a las concepciones acerca de la relevancia de la ciencia y de la tecnología predomina un sentido sectario que limita las evaluaciones al campo específico disciplinar o temático en el que se está investigando y evita la discusión acerca de la relevancia entendida en términos más amplios. Entonces, según Vasen, cuando se produce la selectividad o priorización “(...) se mantiene un componente sectario en tanto y en cuanto el peso mismo de las prioridades que rigen la I+D está evaluado en términos del avance en un sector específico, y no de una política integrada de ciencia y tecnología a nivel nacional” (Vasen, 2011:17).

Vasen agrega que, partiendo de la base de que los recursos no son suficientes como para satisfacer todas las propuestas, se introduce la noción de prioridad, y con ella la necesidad de criterios para la toma de decisiones, a veces inconmensurables, entre diferentes líneas de investigación. El autor afirma que en la situación periférica latinoamericana se trata de intereses nacionales frente a intereses foráneos, y por lo tanto el componente nacional de la relevancia se vuelve central, frente al carácter internacional de la ciencia, en coincidencia con lo dicho anteriormente.

A su vez, Vasen subraya la necesidad de una relevancia pública de la ciencia y la tecnología ante la dificultad de inclinar las agendas de investigación por el solo hecho de enunciar prioridades, más allá de lo democrático que sea el método de la selección. Por ello, el autor resalta la necesidad del trabajo con todos los actores de la cadena de innovación para generar una reorientación en torno a las prioridades de relevancia con real sentido público: “Cuanto mayor sea la legitimidad democrática de esta última, más fuerte será también el compromiso ético de los científicos a realizar esfuerzos para honrar las prioridades decididas en un espacio plural y democrático” (Vasen, 2011: 37).

Otro de los aportes para comprender la orientación de la política en CTI lo constituyen los estudios de Hurtado. Si bien no recupera la noción de políticas por misiones, sus análisis sobre el sector nuclear en Argentina remiten a un ejemplo del enfoque clásico de las políticas por misiones empleadas por diversos países entre las décadas de 1940 y 1970 que resultó exitoso durante varios años. Los desarrollos tecnológicos en el sector nuclear fueron producto del diseño e implementación de políticas en CTI que tuvieron como objetivo

alcanzar la autonomía o soberanía tecnológica a partir de la participación y la articulación de las capacidades industriales locales. Con este propósito se creó la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en 1952, la cual logró sostener cierta continuidad de gestión y persistir en los objetivos desde su creación hasta los años ochenta, atravesando incluso graves crisis económicas y políticas y la implementación de un modelo de desarrollo neoliberal acompañado por el terrorismo de estado.

La razón del éxito del sector nuclear señalada por Hurtado fue la construcción de una cultura nuclear, definida como:

“un campo de prácticas portadoras de representaciones, creencias, valores y proyectos en el que intervienen múltiples sectores y tipologías de actores -científicos, ingenieros, técnicos, políticos, militares, administrativos, diplomáticos, empresarios- que asociaron un proyecto de desarrollo tecnológico a componentes de política nacional, como la búsqueda de la autonomía tecnológica -entendida como la capacidad del país para alcanzar objetivos tecnológicos sin interferencias o restricciones externas-, el impulso del proceso de industrialización y el liderazgo científico-tecnológico regional, por momentos conceptualizado como parte del proyecto de integración regional, por momentos desde los intereses comerciales proyectados sobre la potencialidad de un mercado nuclear regional” (Hurtado, 2012: 165).

Al asociar el desarrollo de un proyecto tecnológico a componentes de política nacional, se estaba implementando una política tecnológica orientada por misiones. El aporte de Hurtado también es relevante porque considera que el factor que determina la hegemonía en el sistema internacional es la tecnología, con lo cual incorpora elementos de la inserción internacional del país. Particularmente, considera a Argentina como un país semiperiférico, es decir un país de la periferia, pero con capacidad industrial, de allí que sea visto como mercado de tecnología codiciado por los países avanzados y también objeto de las estrategias de obstaculización o bloqueo de aquellos desarrollos tecnológicos que puedan significar una alteración del equilibrio o de la estabilidad -militar y comercial- del sistema mundial (Hurtado, 2012).

Por su parte, Carrizo (2020), retoma el enfoque de Hurtado, y rescata que a pesar de que el mercado se presenta como la alternativa más válida, el Estado es, sin dudas, el principal agente de desarrollo. Por lo tanto, “la selección y la

apuesta por un sector estratégico (...) debe ser el resultado de decisiones estratégicas por parte del Estado, cuyo punto de partida será, precisamente, su posición en la división internacional del trabajo y las posibilidades de avance que represente su capacidad de gestión del desarrollo tecnológico de su industria nacional” (Carrizo, 2020: 35). Los sectores estratégicos dan lugar a industrias económicamente estratégicas, es decir, industrias intensivas en I+D con efectos multiplicadores en el resto de la economía con costos decrecientes de producción (Carrizo, 2019). El análisis de la autora sobre tres conjuntos de políticas de CTI, implementadas en Argentina entre 2007 y 2019, lleva a la conclusión sobre las ventajas que presenta la configuración de políticas orientadas por misiones sujetas a la constitución de un proyecto de país basado en la búsqueda de un sendero de desarrollo socioeconómico autónomo.

Según Yoguel y Robert (2020), en los últimos diez años ha habido un retorno hacia las políticas orientadas por misión “mucho menos vinculadas al terreno militar y, en cambio, asociadas a cuestiones como el cambio climático, las migraciones, el envejecimiento poblacional, el crecimiento de las ciudades, entre otras” (Yoguel y Robert, 2020: 12). Además, en otro trabajo reciente Lavarello y otros (2020) discuten en qué medida los debates acerca de las políticas orientadas por misión son en realidad “nuevos” debates y sobre todo cuestionan la validez de estas discusiones para América Latina y la capacidad de dichas políticas para abordar los grandes desafíos sociales que enfrenta la región. Como primera cuestión a considerar es que para este tipo de diseños de políticas, traccionadas por un fuerte rol del Estado, resulta fundamental la selección de sectores y trayectorias tecnológicas y por lo tanto la intervención directa del mercado cobra sentido.

Esta vuelta a las políticas orientadas por misiones se distingue tanto en la perspectiva académica como en la perspectiva de gestión pública. En lo referente a la primera, ya se destacó a nivel internacional a Mazzucato y otros académicos. En cuanto a Argentina, se podría decir que los aportes son más difusos, aunque se observan varios trabajos recientes que destacan el enfoque tanto como dispositivo para la priorización de la ciencia y la tecnología como instrumento para la planificación de las mismas (Carrizo 2019; 2020; Vázquez, 2018; Lavarello y otros, 2020; Surtayeva, 2019).

Desde la perspectiva de la gestión pública, estos mismos autores indagan sobre casos específicos. Carrizo (2020) hace especial mención, como se indicó anteriormente, a tres conjuntos de políticas: la trayectoria del MINCYT entre

2007 y 2019, y las políticas nucleares y de comunicación satelital desarrolladas entre 2007 y 2015. Observa, por ejemplo, que “Como corolario de la política focalizada del MINCyT, se identificaron importantes debilidades de diagnóstico en la detección de sectores y tecnologías estratégicos para el desarrollo nacional” (Carrizo, 2020: 128). A su vez argumenta que esto se debe, en parte, al panorama parcial e incompleto con el que esta institución contaba sobre la especificidad de las fortalezas y debilidades del complejo científico y tecnológico nacional para aportar al desarrollo de potenciales sectores y tecnologías estratégicos con capacidad de impactar en el desarrollo socioeconómico argentino. Observando el desarrollo de las políticas de CTI en experiencias internacionales, sostiene que estas evolucionaron desde iniciativas horizontales orientadas a fortalecer la infraestructura y las capacidades científico- tecnológicas hacia iniciativas focalizadas en sectores y tecnologías de interés especial, particularmente, aquellas orientadas a objetivos, comúnmente denominadas orientadas a misiones.

Asimismo, Surtayeva (2019) presenta su análisis a través de la exposición de distintas estrategias institucionales desarrolladas en Argentina entre 2003 y 2015, guiada por la pregunta sobre cuáles son las mejores políticas de CTI para el país. Por un lado, resalta aquellas políticas que se dirigen a promover tecnologías de frontera como la nanotecnología, y por otro, las políticas consideradas por su orientación a misiones como ha sido, según la autora, el desarrollo de satélites geoestacionarios.

Al desarrollar el caso de la nanotecnología y su promoción a partir de políticas de CTI, Surtayeva indica que se trató de una estrategia tendiente a promover una tecnología de propósito general, orientada a mejorar el desempeño del sector productivo con el argumento del impacto en la competitividad económica. Sin embargo, en la práctica terminó fuertemente orientada por los intereses de la comunidad científica, alejándose de los objetivos propuestos inicialmente.

En cambio, señala que el desarrollo satelital fue impulsado a partir de empresas públicas con el objetivo de desarrollar capacidades industriales, impulsando procesos de aprendizaje y escalamiento en tecnologías que no son de punta, aunque necesarias para una economía en desarrollo que busca ganar competitividad en sectores de valor agregado creciente:

“El desarrollo nacional de satélites geoestacionarios, en concreto ArSat, se presenta como caso exitoso de desarrollo tecnológico endógeno en un sector estratégico de un país en desarrollo que se inicia con una decisión política, convirtiendo esta política pública en una política de Estado” (Surtayeva, 2019: 357).

Ambas autoras, Carrizo y Surtayeva, coinciden en resaltar experiencias de políticas de CTI que pueden explicarse bajo las características de políticas orientadas por misiones y que siguieron trayectorias exitosas de sectores socioeconómicamente estratégicos bajo las consignas de autonomía tecnológica e integración de la industria nacional.

Otros casos estudiados de políticas orientadas por misiones, aunque sin emplear dicho concepto, son los desarrollos de la CNEA junto a Investigaciones Aplicadas Sociedad del Estado (INVAP S.E.). De acuerdo a Versino (2014), las iniciativas adoptadas surgieron al amparo de un proyecto estratégico del Estado financiado con recursos públicos, de allí que en los hechos, la apuesta claramente estuvo en manos del sector público. Más aún, su trayectoria sólo fue posible gracias a las motivaciones “extra-económicas” de los actores protagónicos que involucraron el valor simbólico asociado al desafío que representa realizar este tipo de empresas en un espacio en que ello es poco común. La participación del Estado fue:

“(…) en el inicio el espacio de formación de los actores que la llevaron adelante, luego, el mercado/cliente y la fuente de conocimientos que hizo viable su existencia. Sin la demanda del Estado nacional por desarrollos en el área nuclear, las acciones de los actores protagónicos no hubiesen tenido lugar” (Versino, 2007: 79).

En otro trabajo, Thomas, Versino y Lalouf (2008) habían afirmado que para el caso de INVAP S.E.:

“la concepción inicial de empresa mission-oriented -al servicio del estado argentino y el desarrollo tecno-productivo local- y su consecuente lógica problem solver otorgó a la firma de un ethos diferenciado respecto de las instituciones públicas de I+D argentinas (o, aun, de las empresas estatales locales)” (Thomas, Versino y Lalouf, 2008: 571).

En Thomas, Santos y Fressoli (2013) vuelve a afirmarse el rol del Estado. Se analizan las trayectorias de seis empresas en Argentina y se concluye que en

todos los casos el Estado desempeña una diversidad de papeles proactivos: compras de materiales, insumos, equipamientos, participación en joint ventures de diferente naturaleza en áreas consideradas estratégicas (energía, comunicaciones, biotecnologías, salud, etcétera), financiamiento por diversas vías (créditos, subsidios, cooperación interinstitucional), regulaciones y marcos institucionales, formación y aporte de recursos humanos altamente calificados. Sin la presencia del Estado, ninguno de los casos analizados hubiera conseguido sus objetivos estratégicos. La diversidad de vinculaciones e interacciones público-privadas es central en –a punto tal de ser explicativa de– cada una de estas historias.

En Santos y Thomas (2018) también encontramos el análisis de un sector que los autores consideran estratégico en el área de la salud: la producción pública de medicamentos (PPM). La PPM es –según los autores– un elemento central de un programa que, a la vez que intenta resolver problemas vinculados a la accesibilidad de la población a medicamentos, se articula también como parte de una política tecno-productiva y de ciencia y tecnología más amplia (Santos y Thomas, 2018).

El sector de la salud es retomado también en su reciente trabajo de tesis por Vázquez (2018). Este autor analiza si las actuales políticas mission-oriented son capaces de generar spillovers que justifiquen su aplicación en el contexto actual. Luego de caracterizar estas nuevas políticas<sup>4</sup>, distinguiéndolas de la generación anterior, y de realizar un análisis empírico de las misiones de defensa y salud, concluye que las políticas mission-oriented tienen la capacidad de generar spillovers, y algunas misiones más que otras, en este caso las de salud más que las de defensa. Pero advierte que, más allá de la generalidad de los resultados, las orientaciones estratégicas de política tecnológica dependen del contexto en el que son aplicadas. De este modo, en países con diferente grado de desarrollo, distintas misiones tendrán un impacto diferente.

---

<sup>4</sup> Las políticas por misiones (actuales) son entendidas por Vázquez como “políticas que buscan soluciones de carácter tecnológico a problemas o desafíos de importancia primaria social, a través de grandes proyectos estratégicos” (Vázquez, 2018:5). Entre sus principales características, se encuentra el objetivo de desarrollar productos tecnológicamente sofisticados que puedan resolver dichos desafíos, así como la obtención de subproductos que ayuden a mejorar las capacidades técnicas de toda la estructura productiva (una vez difundida la innovación a los sectores ajenos a la misión). Se enfatiza fuertemente la articulación con el sector productivo.

Este recorrido por algunos estudios sobre orientaciones estratégicas en la política de CTI en Argentina, lejos de ser exhaustivo, buscó recuperar y ordenar un conjunto de aportes recientes para mostrar que el tema ha sido estudiado a nivel local adoptando nociones del debate académico internacional poniéndolas a prueba en un contexto de país en desarrollo, periférico o semiperiférico. Consideramos que los resultados de las investigaciones reseñadas deben ser el punto de partida para continuar con la discusión de las orientaciones estratégicas posibles a adoptar en el país, pero de ningún modo deben limitar la indagación de otros conceptos o enfoques y de otros casos de estudio.

Si bien en la última parte de esta sección nos concentramos sobre todo en las políticas orientadas por misiones, también pueden encontrarse otras áreas de la política de CTI en Argentina donde se han incorporado orientaciones estratégicas en las últimas décadas. En el caso de la ANPCYT, por ejemplo, el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT) y el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) creados en 2004 y en 2009, respectivamente, tuvieron como punto de partida la definición de áreas del conocimiento estratégicas tales como Nanotecnología, Biotecnología, TICs (Loray, 2020) En el caso de CONICET, a partir de la identificación de los Núcleos Socioproductivos Estratégicos en el Plan Argentina Innovadora 2020, desde 2012 se abren convocatorias especiales en ciertos temas para la adjudicación de becas doctorales, posdoctorales y cargos en la carrera de investigador científico (Villegas, 2020). En el caso de las universidades, desde 2007 la priorización cobró relevancia e impulso ya que apareció en los documentos oficiales del área diseñando e implementando una serie de instrumentos para la orientación de la investigación y la formación de recursos humanos en áreas de vacancia temática y geográfica (Sarhou y otros, 2020).

## **Reflexiones finales**

En este capítulo se buscó identificar el origen, la trayectoria, los consensos y los disensos en torno a lo estratégico, prioritario u orientado por misiones en las políticas de CTI. Mediante una revisión de literatura se adoptó la decisión de dividir el corpus en dos grupos, uno con material de procedencia internacional, y otro, con estudios desde o sobre América Latina, focalizando luego en aquellos sobre Argentina, con el propósito de distinguir el grado de originalidad o reelaboración de las discusiones que se dieron a nivel global.

A nivel internacional, los estudios seleccionados permitieron observar algunos ejes ordenadores del material tales como la identificación de etapas o períodos históricos referidos a la orientación de las políticas de CTI en los cuales surgió y predominó una cierta noción sustentada en un enfoque más amplio sobre la intervención pública. Si bien hay características más precisas sobre los plazos, los instrumentos, la dinámica y los actores más importantes en cada momento, la descripción de cada enfoque decidimos centrarla en la respuesta a dos preguntas: para qué y por qué debe intervenir el Estado en el sector de CTI.

De este modo, se encontró que el primer reto de la política pública en CTI fue justamente el de su orientación, es decir, cuál ciencia y cuál tecnología promover (para qué orientar la ciencia y la tecnología). Si hubo consenso en la necesidad de intervención del Estado mediante la financiación -incluso de cuantiosas sumas- y en la creación de organismos y agencias dedicadas a la investigación básica, no lo hubo en el grado de injerencia en los contenidos de la investigación. Hubo quienes insistieron en que la libertad académica era el camino hacia el progreso basado en la ciencia y la tecnología, y quienes argumentaron en la necesidad de que los gobiernos implementaran políticas específicas para promover el avance en ciertas disciplinas del conocimiento y en tecnologías específicas para alcanzar ciertas necesidades del país en un contexto de posguerra mundial y vigencia de la Guerra Fría.

Así, entre 1945 y 1965 aproximadamente, la literatura señala que la política en CTI se caracterizó por una orientación estratégica dual: por un lado, prevaleció un enfoque que supuso que eran los propios científicos y científicas quienes mejor podrían discernir sobre qué ciencia producir; pero por otro, ciertas áreas del conocimiento y determinadas tecnologías fueron consideradas centrales para resolver problemas de seguridad nacional y allí la orientación fue total, sustentada por objetivos concretos denominados actualmente misiones.

Más tarde, entre 1965 y 1985 se advierte una nueva propuesta para orientar estratégicamente la producción de CTI, a partir del surgimiento de ciertas recomendaciones por parte de los organismos internacionales y la comunidad académica. Apareció la noción de prioridad, es decir, la necesidad de escoger y jerarquizar la importancia de las diversas disciplinas y tecnologías para distinguir cuáles conducirían a un aumento de la competitividad industrial. La anterior orientación organizada en torno a la libertad académica y a misiones no había impactado en el desarrollo económico como se esperaba y se intentó subsanar ello mediante la sugerencia de incorporar al sector privado demandante de CTI

no sólo en la financiación sino en ejercicios de planificación. Aquí cabe mencionar que se ubican los aportes desde el PLACTED, cuyas nociones giraron en torno a lo prioritario y fueron sugeridas entre las décadas de 1960 y 1970.

A partir de 1985, los cuestionamientos a las orientaciones estratégicas de las políticas orientadas por misiones o basadas en prioridades en ciencia y tecnología aparecen sustentados en estudios que dan cuenta del progreso económico acelerado de un grupo de países que había aplicado políticas distintas. De un lado se señala la relevancia que adquirió cierto tipo de ciencia: aquella considerada estratégica se destacaba por no ser ni básica ni aplicada pero tener potencial para responder a las necesidades del mercado. Además, había determinadas tecnologías que no necesariamente eran prioritarias sino estratégicas por su capacidad de afectar al resto de los sectores económicos aumentando la competitividad internacional del país. De otro lado, la clave en la nueva orientación consistía en promover mejores vinculaciones institucionales entre los productores y los usuarios de la CTI, lo cual conduciría a la innovación que el mercado requería. Ese era el rol central del Estado, facilitar la emergencia y cooperación entre diversos actores de los sistemas de innovación.

Desde los primeros años del siglo XXI, emerge un enfoque anterior pero reformulado en relación al aprendizaje resultante de cinco décadas de planificación en CTI y a un nuevo contexto internacional. Las políticas orientadas por misiones cobran un nuevo auge en la gestión pública y en la literatura. Marcando las diferencias con las anteriormente aplicadas entre las décadas de 1940 y 1960, se sugieren como las más exitosas para alcanzar un tipo de desarrollo inteligente, inclusivo y sustentable. Aunque los sectores más estudiados y de los cuales se desprenden las lecciones han sido el nuclear, el espacial y el de salud en países desarrollados, este tipo de orientación estrategia se recomienda para el conjunto de políticas de CTI por su capacidad de resolver problemas de difícil solución. En este caso, si bien se busca que los actores que participan en la financiación y en la definición de las misiones expresen diversidad de intereses y las demandas principales que se contemplen sean las de los ciudadanos en cuanto usuarios, el Estado tiene un rol central direccionando las innovaciones con sus intervenciones, incluso creando nuevos mercados.

En el transcurso de esta trayectoria referida a para qué debe intervenir el Estado orientando la producción de CTI, desde la literatura se buscó explicar además

por qué. De la revisión realizada surge que el argumento sobre las fallas del mercado en el sector de CTI junto con una visión sustentada en el Modelo Lineal de Innovación ha sido preponderante hasta la década de 1980. Luego aparecen las nociones de fallas sistémicas y fallas de dirección del mercado acompañadas por concepciones distintas sobre CTI pero que aún se muestran débiles frente a la preponderancia del enfoque anterior.

En un segundo momento, continuamos con la revisión bibliográfica centrada en los aportes que desde el PACTED era posible destacar en torno a las nociones antes mencionadas. Sin dudas la recuperación del Pensamiento Latinoamericano permite, una vez más, contextualizar la realidad de la región y las posibilidades que ofrecen las políticas de CTI para abordar estrategias de desarrollo más amplias, identificando las lecturas que trascienden la distancia temporal con aquellos pensadores. La bibliografía trabajada sobre algunos de los referentes del PACTED permitió observar una persistente idea de la “necesidad de priorización” en materia de políticas en ciencia y tecnología. En ella también se distinguieron diferencias de criterios entre aquellos que vinculaban fuertemente la priorización con las problemáticas sociales y productivas; aquellos que, aunque con la premisa anterior presente, reforzaban la discusión en torno a cuándo era el momento apropiado para priorizar, de acuerdo al desarrollo del complejo científico-tecnológico nacional; y finalmente, otro grupo se destacó por observar qué conviene priorizar atendiendo a una estrategia de desarrollo particular.

Luego, la recuperación y análisis de lecturas más recientes del ámbito latinoamericano, confirman dos tendencias que permanecen en el presente siglo XXI. Por un lado, la continua y profunda internacionalización de las políticas de CTI y la necesidad de cierta armonización con el cambiante contexto internacional. Por otro lado, la reiterada desconexión de dichas políticas con las demandas sociales, productivas y ambientales de los países de la región. Esta realidad pone de relieve la importancia asignada a la priorización y selectividad por parte del Estado para dirigir dicha desconexión hacia políticas de CTI en armonía con un modelo desarrollo inclusivo centrado en el bienestar de la sociedad.

En cuanto a los aportes desde Argentina encontramos que existen tanto estudios de caso como propuestas analíticas que recuperan nociones del debate internacional pero a partir de adaptar los argumentos -mayormente utilizando conceptos del PACTED- en busca de situar el contexto desde el cual no sólo

se produce la CTI sino también se lleva adelante la planificación en materia de política en CTI.

Para finalizar queremos subrayar tres cuestiones. En primer lugar, afirmamos que a pesar de las diferencias de énfasis y de la denominación que se utilice podemos identificar una serie de características ampliamente compartidas por los enfoques mencionados a lo largo del capítulo. Una de ellas es el consenso respecto a la necesidad de orientar la producción de CTI y no dejar únicamente su dirección a criterio de la comunidad académica. Esto conlleva múltiples desafíos sobre todo en materia de planificación pero también respecto a la financiación y evaluación de la producción de CTI y de la formación de científicos y científicas en Argentina. Ahora bien, creemos necesario pensar si todas las políticas de CTI tienen que ser orientadas por misiones, definirse estratégicamente o representar áreas prioritarias o en tal caso cuáles o cuánto de la producción de CTI orientar.

En segundo lugar, se distingue el rol del Estado como cuestión crucial que define el carácter de la orientación estratégica de la política. Dependiendo de la importancia que se le otorgue al Estado como actor para motorizar y orientar el desarrollo se definirá una orientación que privilegie el bienestar social y económico de la población y un funcionamiento del sistema de CTI más acorde a dicho desarrollo o no. En este sentido, consideramos que la discusión en Argentina debería continuar y profundizar en cuál ha sido la trayectoria de las orientaciones estratégicas en la historia de las políticas hacia el sector.

En tercer lugar, los ejercicios de planificación en el sector de CTI han cobrado a lo largo de la historia de la política pública en el sector una relevancia destacada que insta a los gobiernos de todo el mundo a conducir un planeamiento informado de las tendencias académicas y de gestión pública pero crítico respecto a la posibilidad de adoptarlas en países como el nuestro. El desafío es doble: interpela a los gobiernos y a la comunidad académica local. De allí que cabe preguntarse si ¿es posible la convivencia y articulación de los distintos tipos de orientaciones en políticas de CTI que conduzcan a un desarrollo inclusivo y sustentable?.

La revisión de literatura que hemos realizado nos permitió distinguir, ordenar y visibilizar las contradicciones que ocurren en la práctica de las políticas de CTI, tanto en la planificación como en la ejecución de las mismas, no sólo de acuerdo a las explicaciones elaboradas en el plano internacional sino también a

los análisis surgidos desde la propia realidad latinoamericana y argentina. A pesar de este avance, sostenemos que es necesario continuar profundizando el estudio de los distintos enfoques teóricos referidos a la orientación política de la CTI y los resultados de las experiencias concretas de políticas orientadas en futuros trabajos.

## Referencias bibliográficas

- Bosin, M. R. (1992). *Priority setting in government: Beyond the magic bullet. Evaluation and Program Planning*, 15(1), 33-43. Recuperado <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0149718992900583>
- Carrizo, E. (2019). Políticas orientadas a misiones, ¿son posibles en la Argentina? *Ciencia, tecnología y política*, 2(3), 0-27. [Políticas orientadas a misiones, ¿son posibles en la Argentina? | Ciencia, tecnología y política](#)
- Carrizo, E. (2020). *Ciencia y tecnología en la subalternidad*, Teseo, CABA, Argentina.
- Casas, R. (2020). Políticas públicas de ciencia y tecnología en América Latina. *Revista Teuken Bidikay*, Vol. 11 N° 16, Medellín, Colombia: 21-28.
- Casas, R; Corona J. M y Rivera, R. (2014). Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social (pp. 352-264). En: KREIMER, P., VESSURI, H. y ARELLANO, L. (ed.), *Perspectivas Latinoamericanas en el Estudio Social de la Ciencia, la Tecnología y el Conocimiento*. México: Red Cyted/FCCyT, Siglo XXI.
- Chiang, J. T. (1991). “From “mission-oriented” to “diffusion-oriented” paradigm: the new trend of U.S. industrial technology policy”. *Technovation*, 11(6), 339–356.
- Dagnino, R. y Fonseca, P. (2015). “Estudios Sociais da Ciência e Tecnologia na Iberoamérica: uma proposta taxonômica”. En R. Casas y A. Mercado (coord.) *Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas*. Ciudad Autónoma de Bs As. CLACSO y Madrid, CYTED: 389-412
- Diercks, G., Larsen, H. y Steward, F. (2019). “Transformative innovation policy: Addressing variety in an emerging policy paradigm”. *Research Policy*, 48(4), 880-894.
- Elzinga, A. (1995). “Reflections on research evaluation”. *Science & Technology Studies*, Vol. 8, 1, 5-23.
- Elzinga, A. (2012). “Features of the current science policy regime: Viewed in historical perspective”. *Science and Public Policy*, 39(4), 416-428.
- Flink, T. y Kaldewey, D. (2018). The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor. *Research policy*, 47(1), 14-22. Recuperado de: [The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor](#)
- Galante, O. y Marí, M. (2020). Jorge Sábato y el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia. *Revista Ciencia, tecnología y política*, Vol. 3 Núm. 5. Recuperado [Vista de Jorge Sabato y el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia](#)
- Gassler, H., Polt, W., Schindler, J., Weber, M., Mahroum, S., Kubeczko, K.; Keenan, M. (2004). *Priorities in science technology policy. An international comparison*. Joanneum

- Research Forschungsgesellschaft mbH. Institut für Technologie Und Regionalpolitik. Project Nr. RTW.2003. AF.014-01Viena.
- Gassler, H., Polt, W., y Rammer, C. (2007). *Priority Setting in Research & Technology Policy: Historical Developments and Recent Trends* (No. 36-2007). Working paper.
- Halty-Carrere, M. y Martínez-Vidal, C. (1973). “Una experiencia regional en transferencia de tecnología: El proyecto piloto para América Latina”. *Nueva Sociedad* N°, 99-108.
- Herrera, A. (1985). “América Latina y la nueva onda de innovaciones”. *Revista Ciencia, Tecnología, Desarrollo*. Bogotá (Colombia), 9 (1-4): 33-51.
- Hurtado, D. y Busala, A. (2006). “De la “movilización industrial” a la “Argentina científica”: la organización de la ciencia durante el peronismo (1946-1955)”. *Revista Da SBHC*, Rio de Janeiro, 4(1), 17-33.
- Hurtado, Diego (2012). *La Ciencia Argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*, Buenos Aires, Edhasa, 2010.
- Irvine, J. y Martin, B. (1984). *Foresight in Science: Picking the Winners*, London, Pint.
- Kattel, R., y Mazzucato, M. (2018). “Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector”. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 787-801.
- Lavarello, P., Minervini, M.; Robert, V. y Vázquez, D. (2020). Las políticas orientadas por misiones: el debate de los países centrales y su aplicación en el contexto de países en desarrollo. En D. Suárez, A. Erbes y F. Barletta (comp.). *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos: herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. 511-544. Los Polvorines: UNGS; Madrid Ediciones Complutense.
- Loray, R. (2020). “Organismos internacionales y políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina reciente: La influencia del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo en la implementación del Fondo Argentino Sectorial en 2009”. En Emiliozzi y Forcinito: *Políticas de Ciencia, Tecnología en Innovación: la emergencia de los instrumentos sectoriales en Argentina y Brasil*. 185-215, Editorial UNGS.
- Mazzucato, M. (2015a). “From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy”. *Industry and Innovation*, 23(2), 140-156. [From Market Fixing to Market-Creating: A new framework for economic policy](#)
- Mazzucato, M. (2015b). *Building the Entrepreneurial State: A New Framework for Envisioning and Evaluating a Mission-oriented Public Sector* (Working Paper No. 824). Nueva York. [Building the Entrepreneurial State: A New Framework for Envisioning and Evaluating a Mission-oriented Public Sector](#)
- Mazzucato, M. (2017). “Sistemas de innovación: cómo dejar de subsanar las fallas de mercado para comenzar a crear mercados”. En Cimoli, M. y Castillo M. *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina*, CEPAL, 481-491.
- Mazzucato, M. (2017). *Mission-Oriented Innovation Policy. Challenges and opportunities*. Action and Research Centre, UCL Institute for Innovation and Public Purpose.
- Pérez, C. (2010). “Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina: una estrategia de desarrollo productivo basada en los recursos naturales”. *Revista CEPAL* N° 100, 123-145
- Pérez, C. (2016) “Teoría y políticas de innovación como blanco móvil”. En A. Erbes y D. Suárez (eds.) *Repensando el Desarrollo Latinoamericano: Una Discusión desde los Sistemas de Innovación*. Buenos Aires: UNGS. Cap. 9, 293-317.

- Rip, A., y Nederhof, A. J. (1986). "Between dirigism and laissez-faire: Effects of implementing the science policy priority for biotechnology in the Netherlands". *Research Policy*, 15(5), 253-268.
- Robinson, D. K., y Mazzucato, M. (2019). The evolution of mission-oriented policies: Exploring changing market creating policies in the US and European space sector". *Research Policy*, 48(4), 936-948.
- Ruivo, B. (1994). "Phases' or 'paradigms' of science policy?". *Science and public policy*, 21(3), 157-164.
- Sábato, J. (2004). *Ensayos en campera*. Editorial UNQ, Bernal, Argentina
- Sagasti, F. (1981). *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Sagasti, F. (2011). *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. Fondo de Cultura Económica, DF, México -Lima, Perú.
- Sagasti, F. (2018). "Hacia un Programa Regional de Cooperación en Ciencia, Tecnología e Innovación para América Latina y el Caribe". UNESCO (París, Francia) y Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe (Montevideo, Uruguay). Recuperado [Hacia un Programa Regional de Cooperación en Ciencia, Tecnología e Innovación para América Latina y el Caribe](#)
- Santos, G., y Thomas, H. (2018). "Producción pública de medicamentos". *Ciencia, tecnología y política*, 1(1), 007-007. <https://doi.org/10.24215/26183188e007>
- Sarthou, N.; Loray, R. y Castiglione, P. (2020) "La promoción de la investigación estratégica en las universidades argentinas: apuntes para pensar la cooperación internacional". En López, M. P. (comp.) *Perspectivas sobre la cooperación internacional en ciencia, tecnología y universidad: políticas, prácticas y dinámicas a principios del siglo XXI*. 97-121.CEIPIL-UNICEN.
- Schot, J. y Steinmueller, W. E. (2018). "Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change". *Research Policy*, 47(9), 1554-1567.
- Senker, J. (1991). "Evaluating the funding of strategic science: Some lessons from British experience". *Research Policy*, 20(1), 29-43.
- Surtayeva, S. (2019). "Políticas tecnológicas de fronteras y orientadas por misiones: el caso de la nanotecnología y los satélites geoestacionarios en Argentina". *Redes*, Vol. 25, N° 49, 341-363.
- Thomas Hernán; Santos, Guillermo y Fressoli, Mariano (2013). *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*. Buenos Aires: Lenguaje Claro Editora.
- Thomas, Hernán; Versino, Mariana y Lalouf, Alberto, "La producción de tecnología nuclear en Argentina: el caso de la empresa INVAP", en *Desarrollo Económico* N°188, Vol.47, Enero-Marzo, 2008, 543-575.
- Vaccarezza, L. (1998). "Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina". *Revista Iberoamericana de Educación* N° 18, 13-40.
- Varsavsky, O. (2012). *Obras escogidas*. Comp por Ana María Jaramillo, Ediciones Universidad Nacional de Lanús, Lanús, Argentina.
- Vasen, F. (2011). "Los sentidos de la relevancia en la política científica". *Revista CTS*, N° 19, vol. 7, 11-46.

- Vázquez, D. (2018). “La política tecnológica orientada por misiones y sus spillovers: un análisis empírico de las misiones dirigidas a defensa y salud humana para 1995-2014”. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Martín. Instituto de Altos Estudios Sociales; Argentina.
- Velho, L. (2011). “La ciencia y los paradigmas de la política científica, tecnológica y de innovación”. En A. Arellano y P. Kreimer (comp.) *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*. 99-126. Siglo del Hombre Editores, S. A. Bogotá, Colombia.
- Versino, M. S. (2014). “Trayectorias de empresas productoras de ‘bienes complejos’ en el ámbito latinoamericano: los casos de INVAP SE y EMBRAER SA” *Annuario Centro de Estudios Económicos de la Empresa y el Desarrollo*, (6), 49-81.
- Villegas, María. (2020). Procesos de planificación en CTI : el Plan Argentina Innovadora 2020 y sus principales instrumentos : FONARSEC y Becas para Temas Estratégicos. Tesis de Maestría. FLACSO. Sede Académica Argentina, Buenos Aires.
- Weber, K. M., y Rohrer, H. (2012). “Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive ‘failures’ framework”. *Research Policy*, 41(6), 1037-1047.
- Wionczek, M. S. (1972). “Un punto de vista latinoamericano sobre los problemas de la ciencia y tecnología”. *Revista Comercio Exterior N° 8*, 346-349, D.F. México. Recuperado [Un punto de vista latinoamericano sobre los problemas de ciencia](#)
- Wionczek, M. y Leal, L. (2011). “Hacia la racionalización de la transferencia de tecnología a México”. En J. A. Sabato (comp.) *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*, 289-308. Ed: Biblioteca Nacional, CABA, Argentina
- Yoguel, G. y Robert, V. (2020). Exploración de nuevos conceptos en política de innovación: una guía para su uso. Documento N° 5/2020, Secretaría de Investigación, Instituto de Altos Estudios Sociales, IDAES | UNSAM. Recuperado [Exploración de nuevos conceptos en política de innovación: una guía para su uso](#)