

CAPÍTULO VI

Ciencia y tecnología para un proyecto de país centrado en la producción y el trabajo

Por Diego Hurtado

“Nos encontramos frente a un *kairós*”, sostienen los compiladores de este libro en la Introducción, “un tiempo de oportunidad” que tal vez no se repita. Esta evaluación es crucial. La Argentina enfrenta una bifurcación de caminos: profundizar el proceso vigente de desindustrialización, financierización, extranjerización, endeudamiento y fuga o recuperar un proyecto de país centrado en la producción y el trabajo, con creciente equidad y ampliación de derechos, que se oriente en el mediano plazo a la redefinición necesaria del lugar de la Argentina en el escenario regional y en la estructura del capitalismo global. Es en este contexto que nos preguntamos cómo se deben (o se pueden) pensar las políticas de ciencia y tecnología (en adelante, CyT).

En este capítulo, presentamos una lectura sintética de los condicionamientos históricos de las actividades de CyT en la Argentina, los logros y aprendizajes que ocurrieron durante el período 2003-2015, la traumática reversión del período 2016-2019 y, finalmente, intentamos inferir iniciativas que se orienten a un cambio de paradigma de las políticas de CyT en la dirección de acompañar un proceso de cambio estructural a través de su enraizamiento en las agendas de las políticas de industria, salud, energía, desarrollo social, defensa, transporte, agro e infraestructura¹.

Condicionantes históricos

La metáfora del “péndulo argentino” de Diamand (1983) captura un rasgo esencial del *estancamiento dinámico* argentino en una semiperiferia dependiente: las oscilaciones político-económicas ocurren entre proyectos de país que se excluyen y que, desde el final de la última dictadura, vuelven anómala la práctica de la “alternancia democrática”.

1 Para una discusión de la noción de cambio estructural en la Argentina, véase el libro de la CEPAL (Abeles *et al.*, 2017).

Entre las consecuencias de esta anomalía, la ausencia de políticas de Estado explica las debilidades más notorias del sector de CyT.

En este laberinto bipolar, las tecnologías estratégicas y, en general, las agendas de producción de conocimiento útil aparecen como bastión de disputa, talón de Aquiles de los proyectos industrializadores y blanco de ataque de las fuerzas periféricas que necesitan mantener a la Argentina atrapada en una economía primarizada y desarticulada. La trayectoria del estancamiento dinámico argentino se puede comprender a través de su historia tecnológica y científica. El Estado argentino invirtió en petroquímica desde la creación de YPF en 1922 y de sus laboratorios de Florencio Varela para I+D en 1940; en aeronáutica desde la creación de la Fábrica Militar de Aviones en 1927; en producción pública de medicamentos desde la creación de la Empresa Medicinal del Estado Argentino (EMESTA) en 1946; en el sector nuclear desde la creación de la CNEA en 1950; en el sector automotriz con la creación de Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado (IAME) desde 1952; en el sector naval desde la creación de Astilleros Río Santiago en 1953; en tecnología espacial con la creación de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) en 1960. Cuando se cancela la CNIE en 1991, el sector espacial pasa a manos civiles y se crea la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y la Argentina cancela el desarrollo de cohetes por presiones de los Estados Unidos y se reorienta hacia la inversión en tecnología satelital. También invirtió en electrónica y computación: la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (UBA) fabricó la computadora CEFIBA en 1960, se creó el Instituto de Cálculo de la FCEyN de la UBA en 1963, donde se impulsan las ciencias de la computación, el INTI creó su grupo de semiconductores por esos días, la empresa FATE abrió su División Electrónica a fines de los años sesenta y desarrolló varios prototipos de computadora a comienzos de los años setenta.

En paralelo a estos sectores, se impulsó el crecimiento del sistema de universidades públicas, incluidas la Universidad Obrera Nacional (1949) –hoy Universidad Tecnológica Nacional– y el Instituto Balseiro (1955), instituciones como el Instituto Malbrán (1916), el DINICET (1951), el Instituto Antártico (1951), CITEFA (1953) –hoy CITEDEF–, el INTA (1956), el INTI (1957) y el CONICET (1958), hoy con más de 250 institutos e inserción en todo el complejo de CyT. A la lista debemos sumar algunas empresas públicas y mixtas y algunos hitos de inversión privada, como Siam, la empresa metalmeccánica más importante de América Latina a comienzos de los años sesenta, o el Centro de Investigaciones Industriales del grupo Techint, desde mediados de la década de 1980, entre los ejemplos más notorios.

Si la Argentina produjera exportaciones en la tercera parte de los sectores estratégicos mencionados su estatus económico hoy sería otro. Pero la Argentina importa todo el equipamiento para la extracción del gas y petróleo de Vaca Muerta –incluidos los ser-

vicios de mantenimiento y *software*–, y la casi totalidad de los bienes de capital para su frágil industria, no exporta aviones, no exporta medicamentos desarrollados en el país, ni reactores nucleares de potencia (los que producen electricidad), tampoco exporta barcos, ni automóviles con porcentaje creciente de componentes nacionales, ni tiene su propio lanzador satelital, ni exporta computadoras o, en general, electrónica de consumo producida por firmas nacionales. Y, en los últimos años, tampoco parece encaminada a exportar aerogeneradores, paneles solares o baterías de litio.

Como premio consuelo, sí logró desarrollar un complejo nuclear que fabrica y exporta reactores nucleares de investigación en la frontera tecnológica, que logró diversificarse hacia la tecnología satelital, con hitos como la fabricación y puesta en órbita de dos satélites geoestacionarios, *Arsat 1* y *2*, en 2014 y 2015. Sin embargo, de acuerdo a la lógica del péndulo, cuando aparece en el horizonte la posibilidad de exportar satélites a países de la región, el gobierno de Macri clausura el *Arsat 3* y dilapida toda la inversión pública de 25 años en este nuevo sector de alto valor agregado. También hay en el país capacidades importantes en biomedicina y biotecnología para el agro, que se manifiestan en algunos rasgos históricos de calidad de la salud pública y en ciencia básica, así como en algunas firmas nacionales de biotecnología que insinúan un sendero que no logra crecer y diversificarse y que no “mueve la aguja” de la economía. Las grandes innovaciones introducidas en la economía argentina de las últimas décadas son la soja transgénica –desarrollo de una empresa trasnacional que desencadenó una sinuosa batalla legal por las regalías– y la incorporación del silobolsa como innovación funcional a la financierización del principal sector de la economía argentina.

A modo de síntesis, digamos que los síntomas más visibles que se manifiestan en la superficie de esta trayectoria pendular de desarrollos tecnológicos inconclusos son: la inestabilidad institucional; la baja inversión en I+D local del sector privado; presencia dominante de empresas trasnacionales en los sectores dinámicos, que despliegan estrategias desconectadas de los ecosistemas económicos locales; desde fines de la década de 1970, la creciente influencia de las actividades financieras especulativas; la creciente desventaja geopolítica para negociar “reglas de juego” favorables (Deere, 2009: Cap. 5: 150-195; Nguyen, 2010: 244-255). En conjunto, todos estos rasgos derivan en la imposibilidad de sostener procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades organizacionales, regulatorias y de gestión de la tecnología, formación y diversificación de competencias, aumento de las vinculaciones público-privadas y escalamiento tecnológico.

A su vez, las trayectorias tecnológicas inconclusas y la ausencia de agendas de producción de conocimiento útil para el desarrollo social y la complejización de la trama productiva coevoluciona, por un lado, con culturas rentísticas especulativas y de intermediación, anti-emprendedoras y predatoras del sector público consolidadas por las fracciones concentradas, que finalizan su ciclo de acumulación con fuga del excedente

—en lugar de inversión—, y con culturas empresariales proclives al cortoplacismo que impone la inestabilidad económica y, por otro lado, con culturas científicas que, como reacción de supervivencia en entornos institucionales adversos, son proclives a insertarse en los circuitos de producción de conocimiento funcionales a las agendas de las economías centrales; es decir, ciencia básica de calidad en su mayor parte desconectada de la realidad socioeconómica local.

El escenario global y el proyecto neoliberal

Desde el retorno a la democracia, el campo de fuerzas global en el que la Argentina intenta impulsar procesos de expansión, diversificación y enraizamiento de sus actividades de CyT se reconfiguró de manera drástica desde fines de la década de 1970. Como parte del proyecto de globalización neoliberal, las reglas de juego para la producción y circulación de conocimiento mutaron hacia lo que algunos autores caracterizaron como “privatización del conocimiento” (Krimsky, 2003; Mirowski, 2011). La principal razón fue el propósito de los Estados Unidos de traducir su supremacía científico-tecnológica en la mejora de la competitividad de sus empresas y en liderazgo económico. Los instrumentos iniciales que impulsó el gobierno norteamericano —como la “Ley Stevenson-Wydler” de Transferencia de Tecnología o la “Enmienda Bayh-Dole” a las leyes de patentes, ambas de 1980— apuntaron a la vinculación academia-industria, además de incentivar a las universidades y centros de investigación a comercializar y a percibir derechos de propiedad intelectual por desarrollos realizados con fondos públicos. En 1984, el Congreso de los Estados Unidos modificó el Acta de Comercio para que los derechos de propiedad intelectual de sus empresas fueran reconocidos en todo el mundo y para facilitar las represalias económicas y diplomáticas contra los países que violaran sus patentes. También se crearon programas como Small Business Innovation Research (SBIR), Small Business Technology Transfer (STTR), Manufacturing Extension Partnership (MEP), o Advanced Technology Programme (ATP) (Etzkowitz, *et al.*, 2008; Block, 2008: 11-14). En conjunto, estas iniciativas pueden ser definidas como un programa de incentivos masivos del Estado norteamericano a su sector privado, incluida la legislación sobre compras públicas como recurso adicional para “fortalecer a los campeones nacionales y para proteger el frente interno al tiempo que promueve la penetración de las empresas estadounidenses en mercados extranjeros” (Weiss y Thurbon, 2006: 702).

En paralelo, a comienzos de los años noventa, la radicalización del orden neoliberal puso en cuestión “la asistencia gubernamental a las industrias económicamente estratégicas [como] un importante punto de discordia en la arena política internacional” (Michalski, 1991: 7-8). A grandes rasgos, los debates sobre esta cuestión fueron estabilizados por los organismos de gobernanza global a partir de un acuerdo tácito que se podría pa-

rafrasear con una fórmula: mientras que en las economías centrales los sectores estratégicos continúan siendo objeto de apoyo activo del Estado —de forma manifiesta u oculta—², se debe presionar a las periferias —a través de mecanismos formales e informales— para que desregulen sus sectores estratégicos. Así, mientras se impulsa la reorientación agresiva de las dinámicas de producción de conocimiento de las economías centrales hacia los intereses corporativos y la creciente monopolización de los derechos de propiedad intelectual, simultáneamente las presiones sobre las economías no centrales para que desregulen sus sectores económicamente estratégicos obstaculizan los procesos de aprendizaje y escalamiento tecnológico basados en senderos imitativos de industrialización (Correa, 2000: 4) y las obligan “a pagar precios exorbitantes por el uso de tecnología extranjera” (Michalopoulos, 2014: 178).

Con la creación de la Organización Mundial de Comercio (OMC) en 1995, estas transformaciones se manifiestan en el acuerdo TRIMS (Trade-related Investment Measures), que restringe la posibilidad de regular la inversión extranjera y supone “la prohibición de una buena parte de los instrumentos utilizados hasta entonces por los países periféricos para promover la industrialización” (Arceo, 2011: 112), y el acuerdo TRIPS (Trade-related Intellectual Property Rights), que globaliza el sistema de patentes norteamericano³.

Uno de los rasgos definitorios de lo que podemos llamar neoliberalismo semiperiférico —característico de gobiernos como los de Menem, De la Rúa y Macri— es justamente la desregulación de los sectores económicamente estratégicos, que en los hechos se manifiesta como procesos entrópicos de desinstitucionalización y desarticulación económica, entendidos como pérdida de capacidades estatales de gestión y de coordinación de políticas tecnológicas e industriales, incluidas las actividades de I+D, los servicios de alta tecnología, las experiencias exitosas de vinculación público-privada, etcétera. En síntesis, la disipación de capacidades organizacionales e institucionales y de sus múltiples redes

2 Algunos autores detallan cómo, mientras las grandes empresas norteamericanas dependen de los subsidios de su gobierno, de un entorno regulatorio favorable, de apoyo a sus actividades de I+D, de protección de la propiedad intelectual y respaldo en sus proyectos de inversión en otros países, por otro lado, estas transformaciones son ocultadas por un discurso de fundamentalismo de libre mercado. Etkowitz *et al.* (2000: 685) explican que en este escenario dominan “políticas industriales de facto” y Block (2008) habla de “estado desarrollista oculto”.

3 Como explica Gaudillière (2006: 258), “la convención de Marrakech básicamente transformó el sistema de patentes norteamericano en uno global”. En el mismo sentido, afirma Krinsky (1999) que las patentes y la protección a la propiedad intelectual “se convirtieron en la solución elegida para proteger la posición competitiva de los Estados Unidos en una economía global”.

de conocimiento tácito acumulado es el indicador más dramático del retroceso concreto, tanto en términos absolutos como relativos al orden global.

En este escenario, el ciclo de gobiernos progresistas en América Latina debió remar a contracorriente de un orden jurídico global diseñado para introducir obstáculos crecientes al desarrollo de valor agregado en las periferias y debilitar sus capacidades soberanas con el objetivo de asegurar la libre circulación del capital financiero y facilitar los negocios en sectores de alto valor agregado y retornos crecientes.

Proyecto de reindustrialización y reconstrucción del Estado

Luego de la salida de la crisis y el *default* sobre su deuda externa, que llevaron a la Argentina a una transición política caótica, durante el gobierno de Eduardo Duhalde (2002-2003) se pudo dar un primer paso hacia un cambio de modelo económico y se pudo convocar a elecciones. Los gobiernos de Néstor Kirchner (2003-2007) y de Cristina Fernández (2007-2015), con el objetivo de abandonar la matriz neoliberal, se orientaron hacia un esquema de desarrollo con ejes en la reindustrialización y la redistribución, que tuvo como condición de posibilidad de recuperación y de reconstrucción del Estado, proceso que incluyó una resignificación del sentido social y económico de las actividades de ciencia y tecnología.

Desde el inicio, se impulsó la producción pública de medicamentos, los sectores de *software*, biotecnología y nanotecnología, se relanzó el sector nuclear, se iniciaron trayectorias virtuosas en el desarrollo de radares primarios y secundarios y de satélites de observación y geoestacionarios. También se avanzó en tecnología ferroviaria, aeronáutica y naval. El intento de mejorar las capacidades tecnológicas y la incorporación creciente de componentes nacionales en los sectores automotriz y electrónica de consumo fue problemático y no se logró superar las rígidas relaciones de poder al interior de las cadenas de valor global, que asignan a países como la Argentina el papel de ensambladores. La expropiación del 51% del paquete accionario de YPF en 2012, junto con iniciativas como la estatización de Aerolíneas Argentinas, contribuyó “a modificar las formas de propiedad del capital [...] con cierta reducción en la presencia de las fracciones del capital extranjero” (Manzanelli y Basualdo, 2017: 100) y puso en el centro de la escena la necesidad de concebir políticas tecnológicas para el sector de hidrocarburos. Como complemento, a pesar de una trayectoria sinuosa del sector de energías renovables y de la temporalidad financiera que buscan imponer los organismos de gobernanza global —especialmente luego de la crisis global de 2008—, se pudo evitar la avalancha de tecnología extranjera para abrir un espacio a políticas de incentivo a la participación de empresas nacionales.

Hitos indudables fueron el programa Fondos Argentinos Sectoriales impulsados desde 2009 por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (MIN-

CyT), que abrió un sendero en la producción de casos testigos exitosos de vinculación público-privada, o la creación de la empresa Y-TEC en 2013 –sociedad entre YPF y CONICET– para impulsar I+D en energías renovables e hidrocarburos no convencionales y el protagonismo de la empresa INVAP, pieza clave de las políticas del “poder de compra inteligente del Estado” y emblema de una cultura empresarial innovadora como contrapunto de la cultura predatoria y parasitaria de la “patria contratista”. A comienzos de 2011, en la sala limpia de INVAP se podía observar la fabricación de tres satélites en simultáneo –SAC-D, SAOCOM-1A y ARSAT-1– y el avance sobre el modelo estructural de ARSAT-2. Dos años más tarde, se inauguró en Bariloche la empresa CEATSA (Centro de Ensayos de Alta Tecnología), una sociedad entre INVAP y ARSAT, que contaba con las instalaciones necesarias para hacer los ensayos ambientales para la industria satelital. En una década (2003-2015) el personal de INVAP pasó de 350 a más de 1400 empleados –85% de técnicos y personal calificado– y elevó su facturación de 35 a 200 millones de dólares anuales.

Un paso crucial que ubicó a la producción de conocimiento en la primera línea de las políticas públicas fue la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT), a fines de 2007, aunque solamente el CONICET y la ANPCyT quedarían bajo su esfera. Con la vuelta a la democracia, el CONICET apenas superaba los 2000 investigadores de carrera. Casi veinte años más tarde, cuando asume Néstor Kirchner, el CONICET tenía apenas 3500 investigadores y 2200 becarios. En diciembre de 2015, había 9200 investigadores y más de 10.000 becarios embarcados en trayectos de formación doctoral de cinco años y dos años adicionales de formación posdoctoral. En paralelo, se crearon quince universidades públicas con criterios de federalización y apoyo a los desarrollos regionales. En este contexto, se recuperó la educación técnica de nivel medio y se revirtió una tendencia de tres décadas de declinación de las ingenierías⁴.

En el plano de los componentes culturales e ideológicos, durante el período 2003-2015, estas transformaciones fueron acompañadas por una transformación del imaginario de una buena parte del sector de CyT –con especial influencia sobre las generaciones más jóvenes– y también por iniciativas que lograron incidir sobre la percepción social de la CyT, como el Programa Raíces de repatriación de investigadores, el parque temático Tecnópolis y el canal Encuentro.

Retrospectivamente, parece claro que este proceso no alcanzó un umbral que hiciera posible abordar, con fines de transformación estructural, cuestiones de enorme complejidad e importancia, que van desde la consolidación de una industria de bienes de capital

4 En 2012, desde la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación se crea el Plan Estratégico de Formación de Ingenieros. En febrero de 2015, un diario titulaba una nota “Por primera vez, hay más inscriptos en la Facultad de Ingeniería que en la de Sociales” (*La Nación*, 2015).

o una política energética con componentes robustos de política industrial y tecnológica hasta el avance de planes de sustentabilidad social y ambiental de las actividades de extracción intensiva, como la megaminería o el agro que hace uso masivo de agroquímicos⁵. Llegar a las PyMEs o a la economía popular son otros ejemplos de agendas que quedaron pendientes⁶. En términos generales, la tendencia al encapsulamiento del MINCyT puso serios límites a la eficacia de las políticas de CyT. La desactivación de sus unidades formales de coordinación interministerial e intersectorial resulta una incógnita si se piensa, por ejemplo, en el involucramiento de muchos ministerios en el desarrollo de tecnologías estratégicas.

Algunas de las limitaciones mencionadas deben entenderse, en parte, en el contexto del proceso de construcción, que se inicia en 2003 desde los escombros, de un *Estado desarrollista* tan competente y eficaz como fuera posible en la generación de entornos institucionales, modos de organización, recursos de vinculación público-privada y transformaciones de culturas sectoriales, que además debió lidiar con la interferencia de resabios de discursos y prácticas heredadas de los años noventa al interior de las propias redes político-burocráticas y con la erosión permanente de los poderes fácticos, a los que no se consiguió neutralizar y/o disciplinar⁷.

A modo de síntesis, las razones que podrían ayudar a explicar los claroscuros de las políticas de CyT en el período 2003-2015 se correlacionan con: (i) los altos niveles de extranjerización y concentración de la economía heredada en 2003 que, recién en los últimos años de este ciclo de gobiernos se comenzaban revertir a contracorriente de la tendencia global; (ii) la temporalidad propia de los procesos de reconstrucción de las capacidades estatales en un contexto de poderes fácticos, nacionales y transnacionales, disruptivos y entrópicos; y (iii) la escasa coordinación con el resto de las políticas públicas y el no reconocimiento de la falta de competencias de gestión de la tecnología. Corolarios

5 Un enfoque afín a nuestra perspectiva puede verse en Vara (2015).

6 Sobre la noción de “economía popular” y su inserción en la economía nacional, puede verse Chena (2017).

7 Existe cierto consenso en aceptar que el éxito transformador de las experiencias de industrialización tardía tiene como condición de posibilidad la existencia de “Estados desarrollistas”, que se distinguen por la ambición de las metas y el compromiso de su liderazgo, su estructura institucional y su enfoque de políticas. Así, el Estado desarrollista podría definirse, en parte, por la mentalidad de sus actores políticos más influyentes, motivados por metas de política industrial y cambio tecnológico y, en parte, por la conformación de una burocracia económica con características weberianas, esto es, competente, cohesionada, orientada por misiones e independiente de las presiones de intereses sectoriales. Ver, por ejemplo, Thurbon y Weiss (2016: 638).

visibles fueron el financiamiento de las actividades de I+D promovidas por el MINCyT a través de préstamos de organismos de crédito como el BID y el Banco Mundial y la consecuente aceptación de categorías, concepciones y condicionamientos desalineados de los objetivos estratégicos y la apelación a significantes fetiches como “innovación”, “sistema nacional de innovación” como un *ex ante* –cuando, en todo caso, debería ser un punto de llegada–, o “tecnologías de propósito general”, entre otras nociones desconectados de la realidad productiva local, así como la escasez de diagnósticos y prospectivas que acompañaron el encapsulamiento del MINCyT y su falta de enraizamiento y orientación (Carrizo, 2019).

En este escenario de desajustes propio de una economía semiperiférica que se propone superar tres décadas de desindustrialización, financierización, extranjerización, endeudamiento y fuga, el período 2003-2015 fue el de mayor evolución de la ciencia y la tecnología en la Argentina desde 1810.

La reversión del péndulo y el neoliberalismo dependiente

En diciembre de 2015, la alianza Cambiemos, que llegó al gobierno con una diferencia de apenas 2% de votos, inició un proyecto refundacional que se manifestó en una reacción en cadena de dismantelamientos de proyectos tecnológicos –en Fabricaciones Militares, la Agencia Nacional de Laboratorios Públicos, INVAP, Nucleoeléctrica Argentina, CNEA, ENSI, ARSAT, INTI, Río Turbio, SENASA, la Planta Industrial de Agua Pesada, INTA, Astilleros Río Santiago, entre otras instituciones y empresas públicas–, que fue acompañada de destrucción de grupos a través de despidos e incentivo a los retiros voluntarios de personal calificado y el desfinanciamiento sistémico creciente de las actividades de CyT, que se agrava al cierre de este capítulo⁸.

Es crucial notar el desarrollo en Brasil de un proceso semejante⁹, que hace posible pensar en una versión de neoliberalismo dependiente diseñada para la región –con Bolsonaro en Brasil y Macri en la Argentina como los exponentes más crudos–, que parece tener raíces en la necesidad de los Estados Unidos y de algunas economías centrales de recuperarse de la perdurable anemia post-crisis de 2008. Para quienes logran permanecer

8 La finalidad Ciencia y Técnica en la Ley de Presupuesto 2019 sobre el gasto total es del 1,1% mientras que en 2015 era de 1,53%. Sin embargo, esta contracción del 28% no captura el efecto de desinstitutionalización y los correlativos procesos de desaprendizaje.

9 Al cierre de este capítulo, el gobierno de Bolsonaro impulsa un nuevo recorte que dejaría al sector de CyT brasileño con un presupuesto equivalente a un tercio del presupuesto de cinco años atrás (Escobar, 2019).

más o menos inmunizados a las operaciones comunicacionales de la tríada del poder fáctico –periodismo de guerra oligopólico, operaciones de inteligencia y persecuciones judiciales– resulta claro que, en el rígido ajedrez global, los gobiernos de la Argentina y Brasil hoy son peones de la reacción intervencionista de los Estados Unidos en la región, que se propone neutralizar el ascenso acelerado de China, abrir espacios de nuevos “negocios” para sus corporaciones transnacionales en los sectores más dinámicos y asegurarse el acceso a los recursos naturales.

Como ejemplo de la sinergia entre neoliberalismo central y neoliberalismo dependiente pueden tomarse las energías renovables. Luego de la crisis global de 2008, una de las panaceas que harían posible la recuperación y “rejuvenecimiento” del capitalismo es la “revolución industrial verde”. Desde sectores progresistas neoschumpeterianos de la academia anglosajona, la inversión masiva en tecnologías verdes no sólo apunta a la neutralización de la catástrofe ambiental que supone el calentamiento global, sino que también promete el surgimiento de un nuevo ciclo de negocios y prosperidad similar a “las tres décadas de oro” que siguieron a la Segunda Guerra Mundial: “Nos encontramos en un momento crucial en la historia similar a la década de 1930, que requiere ideas y medidas tan audaces como las de Keynes, Roosevelt y Beveridge y tan ambiciosas como el acuerdo de Bretton Woods”, explica la economista Carlota Perez (2016: 199). Ahora bien, el lugar que se asigna a las periferias es claro: “Facilitar y financiar la inversión en los países rezagados del mundo en desarrollo crearía mercados para las tecnologías ecológicas de ingeniería, infraestructura y equipamiento del mundo avanzado” (Perez, 2016: 204).

La Argentina se presenta como un ejemplo didáctico del despliegue del plan que consiste en financiar a las periferias para que compren tecnologías verdes a las economías centrales. A los pocos meses de la llegada de la alianza Cambiemos al gobierno, en mayo de 2016, se impulsó el Plan Renovar que diseñó un mercado que hizo imposible la entrada de desarrollos nacionales. “Fabricantes locales de molinos piden frenar la importación de equipos con arancel cero”, sostiene un título de el diario *El Cronista* (Ensinck, 2016). El resultado en curso es la compra masiva de tecnología importada “llave en mano” y los negocios de intermediación financiera para la patria contratista local (Hurtado y Souza, 2018)¹⁰.

En el plano de la estructura del Estado, a mediados de 2018, la degradación del MINCyT a secretaría, junto con los Ministerios de Salud y Trabajo, profundizó los procesos de desinstitucionalización y desaprendizaje, que fueron seguidos de recortes presupuestarios terminales en 2019 y paralización de actividades del ex-MINCyT.

10 Un caso paradigmático es la compra y reventa de seis parques eólicos del grupo Macri (Delfino, 2018).

Ciencia y tecnología en la encrucijada

Pensando que la Argentina puede recuperar un proyecto de país centrado en la producción y el trabajo con redistribución y ampliación de derechos, una inferencia de los aprendizajes del período 2003-2015 supone que la condición de posibilidad para impulsar agendas de producción de conocimiento útil y procesos de cambio tecnológico coordinados con las políticas de industria, salud, energía, desarrollo social, defensa, transporte, agro e infraestructura es avanzar en la construcción del único actor político que en un país semiperiférico puede enfrentar un campo de fuerzas geopolítico y geoeconómico tan complejo como el actual: un Estado desarrollista con el foco puesto en la formación acelerada de competencias orientadas a generar la mayor efectividad en la formulación, coordinación, implementación y monitoreo de políticas públicas. En este contexto, resulta perentorio la formación de capacidades de gestión sistémica de la tecnología¹¹.

El conocimiento disponible enseña que el rol transformador del Estado —que incluye la definición de las reglas del juego, las metas de desarrollo social y económico prioritarias y el rol empresario en los sectores estratégicos— gana eficacia en entornos institucionales formales e informales de consulta e intercambio cooperativo de información entre, por un lado, cuadros públicos cohesionados y competentes, con *autonomía enraizada* (Evans, 1995) y, por otro lado, sectores empresariales organizados y afines a culturas productivistas. A su vez, para avanzar en la legitimidad política —rasgo esencial de un Estado desarrollista capaz de incentivar y disciplinar a los actores económicos—, si nos restringimos al ámbito de la producción de conocimiento, se deben considerar dos dimensiones: (i) el sector de CyT debe asumir la responsabilidad de concebirse como un actor político relevante en la batalla contra la primarización, la financierización, la pobreza y la extranjerización de la economía y, en el largo plazo, debe integrar la coalición que garantice la estabilidad de las metas estratégicas de I+D como políticas de Estado; y (ii) las agendas de ciencia y tecnología deben iniciar un proceso de reconfiguración y de reorientación hacia la resolución de los problemas que plantean los mundos del trabajo, de la producción y del desarrollo social, con peso específico de las economías regionales coordinadas con estrategias reales de federalización.

Las metas de cambio estructural suponen la creación de trabajo de calidad que acompañe la sustitución de importaciones, el aumento progresivo del valor agregado y exportaciones de productos de complejidad creciente. Estas metas suponen: (i) aprendizajes organizacionales y tecnológicos de las empresas integrados a los incentivos de la política industrial; (ii) inversión del Estado en desarrollo social —salud, vivienda, educación, alimentos, etcétera—, en sectores estratégicos y apoyo a las PyMEs; y (iii) una política

11 Al 05 de abril de 2019, la última encuesta nacional de innovación tecnológica en empresas que figura en la página web del INDEC es de 2005. El resto de los cuadros estadísticos llegan a 2010.

exterior decidida y competente que defienda no sólo las metas económicas, sino también las tecnológicas. En relación con estos tres ítems, un tema ausente que debe ser incorporado como pieza central de la compleja trama regulatoria de la inversión extranjera directa (IED): debe ser prioritario en los acuerdos de IED la participación de empresas nacionales, el acceso al conocimiento y la transferencia de tecnología.

Una noción de competitividad compatible con estas metas supone que la rueda del conocimiento debe comenzar a girar en el mundo del trabajo, es decir, que en los procesos de aprendizaje y escalamiento tecnológico de una empresa “los trabajadores no son engranajes pasivos en una rueda”, sino que “son actores dinámicos en el proceso de desarrollo y tienen un papel crucial en la incorporación de activos basados en conocimiento” (Seguino, 2014).

En esta dirección, para librar la batalla contra la flexibilización y la precarización de las condiciones de trabajo se torna necesario asumir que en los espacios cotidianos de producción, transporte, o comercialización se produce conocimiento relevante, lo que supone concebir a las trabajadoras y trabajadores como actores dinámicos en las redes de aprendizaje. Al poner al conocimiento en el centro del mundo del trabajo se transforman tanto el paradigma productivo como el de las políticas de CyT. En este nuevo escenario, la estabilidad laboral, la rotación en los puestos de trabajo y la capacitación permanente pasan a ser variables necesarias para promover la actitud de aprendizaje en cada puesto de trabajo y la competitividad se busca a través de la modernización tecnológica y el mejoramiento de los procesos de producción.

En síntesis, una condición de posibilidad crucial para dar un salto cualitativo superior de lo que se logró en el período 2003-2015 en el plano de las políticas de CyT supone: (i) el abandono de concepciones universalistas de la práctica de CyT que son el producto de la emulación (simplificada y descontextualizada) de los sectores de CyT de los países centrales; y (ii) el impulso de instancias de construcción de consensos y convergencias alrededor de nuevas agendas y objetivos explicitados en la política de CyT con gremios industriales, asociaciones empresarias nacionales –con foco especial en PyMEs industriales–, movimientos sociales y sectores de la producción popular, sistemáticamente relegados (invisibilizados) en las iniciativas de producción de conocimiento. Desde una perspectiva regional, se debe dar impulso decidido a la colaboración con los sectores de CyT de países de América Latina, a la búsqueda de complementariedades y al incentivo a los emprendimientos tecnológicos conjuntos. La historia de la colaboración nuclear entre la Argentina y Brasil es un ejemplo que debe ser tenido en cuenta.

El escenario esbozado para el sector de CyT asume que la Argentina enfrenta un momento decisivo que plantea una oportunidad histórica para superar definitivamente la dinámica económica pendular. En el plano específico de las políticas de CyT esta oportunidad significa dar un salto cualitativo superior que integre al conocimiento como activo dinámico estratégico del desarrollo social y económico.

Referencias bibliográficas

- Abeles, M., Cimoli, M. y Lavarello, P. (Eds.) (2017). *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Arceo, E. (2011). *El largo camino a la crisis. Centro, periferia y transformaciones de la economía mundial*. Buenos Aires: Cara o Ceca.
- Block, F. (2008). Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the United State. *Politics & Society*. 20(10), 1-38.
- Carrizo, E. (2019). *Las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en contexto semiperiférico: el caso argentino en el período 2007-2017*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
- Chena, P. (2017). *La economía popular y sus relaciones fundantes*. En *Economía popular. Los desafíos del trabajo sin patrón* (pp. 41-62). Buenos Aires: Colihue.
- Deere, C. (2009). *The Implementation Game. The TRIPS Agreement and the Global Politics of Intellectual Property Reform in Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press.
- Delfino, E. (2018, 7 de enero). Sin licitación, el Grupo Macri compró y luego revendió seis parques eólicos. *Perfil*. Recuperado el 28 de abril de: <https://www.perfil.com/noticias/politica/sin-licitacion-el-grupo-macri-compro-y-luego-revendio-seis-parques-eolicos.phtml>
- Diamand, M. (1983). *El péndulo argentino: ¿hasta cuándo?* (folleto). Buenos Aires: Centro de Estudios de la Realidad Argentina.
- Ensinck, M. (2016, 5 de julio). Fabricantes locales de molinos piden frenar la importación de equipos con arancel cero. *El Cronista*. Recuperado el 29 de abril de: <https://www.cronista.com/negocios/Fabricantes-locales-de-molinos-piden-frenar-la-importacionde-equipos-con-arancel-cero-20160705-0041.html>
- Escobar, H. (2019, 8 de abril). ‘We can’t take another hit like this’: Brazilian scientists lament big budget freeze. *Scidevnet*. Recuperado el 20 de abril de: <https://www.sciencemag.org/news/2019/04/we-cant-take-another-hit-brazilian-scientists-lament-big-budget-freeze>
- Etzkowitz, H., Levitt, J. y Gulbrandsen, M. (2000). *Public Venture Capital*. New York: Harcourt.
- Etzkowitz, H., Ranga, M., Benner, M., Guarany, L., Maculan, A. y Kneller, R. (2008). Pathways to the entrepreneurial university: towards a global convergence. *Science and Public Policy*. 35(9), 681-695.
- Evans, P. (1995). *Embedded Autonomy. States & Industrial Transformation*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Fine, B., Saraswati, J. y Tavasci, D. (2013). *Beyond the Developmental State. Industrial Policy into the Twenty-First Century*. Londres: Pluto Press.

- Hurtado, D. y Souza, P. (2018). Geoeconomic Uses of Global Warming: The 'Green' Technological Revolution and the Role of the Semi-Periphery. *Journal of World-Systems Research*. 24(1), 123-150.
- Krimsky, S. (1991). The profit of scientific discovery and its normative Implications. *Chicago Kent Law Review*. 75(3), 15-39.
- Krimsky, S. (2003). *Science in the Private Interest*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield.
- La Nación (2015, 26 de febrero). Por primera vez, hay más inscriptos en la Facultad de Ingeniería que en la de Sociales. Recuperado el 28 de abril de 2019 de <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/por-primera-vez-hay-mas-inscriptos-en-la-facultad-de-ingenieria-que-en-la-de-sociales-nid1771598>
- Manzanelli, P. y Basualdo, E. (2017). La era kirchnerista. El retorno a la economía real, el desendeudamiento externo y las pugnas por la distribución del ingreso, 2003-2015. En Basualdo, E. (Ed.), *Endeudar y fugar* (pp. 75-110). Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- Michalopoulos, C. (2014). *Emerging Powers in the WTO. Developing Countries and Trade in the 21st Century*. New York: Palgrave Macmillan.
- Michalski, W. (1991). *Support Policies for Strategic Industries: An Introduction to the Main Issues*. En OECD, *Strategic Industries in Global Economies. Policy Issues for the 1990s* (pp. 7-14). Paris: OECD.
- Mirowski, P. (2011). *Science-Mart: Privatizing American Science*. Cambridge. Mass.: Harvard University Press.
- Nguyen, T. (2010). *Competition Law, Technology Transfer and the TRIPS Agreement. Implications for Developing Countries*. Cheltenham. UK: Edward Elgar.
- Perez, C. (2016). Capitalism, Technology and a Green Global Golden Age: The Role of History in Helping to Shape the Future. En M. Jacobs y M. Mazzucato (Eds.). *Rethinking Capitalism: Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth* (pp.191-217). Chichester, WSX: Wiley-Blackwell.
- Seguino, S. (2017). How economies grow: Alice Amsden and the real-world economics of late industrialization. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 10(1), 99-110.
- Thurbon, E. y Weiss, L. (2016). *The developmental state in the late twentieth century*. En E. Reinert, J. Ghosh y R. Kattel (Eds.). *Handbook of Alternative Theories of Economic Development* (pp. 637-650). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Vara, A. M. (2015). A South American approach to metamorphosis as a horizon of equality: Focusing on controversies over lithium. *Current Sociology*. 63(1), 100-104.
- Weiss, L. y Thurbon, E. (2006). The Business of Buying American: Public Procurement as Trade Strategy in the USA. *Review of International Political Economy*. 13(5), 701-724.