

La política científica y tecnológica de China y la cooperación sino-argentina



The scientific and technological policy of China and Sino-Argentine cooperation

A política científica e tecnológica da cooperação China e Sino-Argentina

Haro Sly, María José

María José Haro Sly

maria.harosly@outlook.com

Msc. en Relaciones Internacionales Universidad de Renmin, , China

Ciencia, Tecnología y Política
Universidad Nacional de La Plata, Argentina
ISSN: 2618-2483
Periodicidad: Semestral
vol. 2, núm. 3, 2019
revista.ctyp@presi.unlp.edu.ar

Recepción: 15 Septiembre 2019
Aprobación: 07 Octubre 2019

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/214/2141045008/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.24215/26183188e029>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen: Se presentan aspectos relevantes del sistema de ciencia y tecnología de la República Popular China, la estructura institucional y el planeamiento estratégico del sector y se caracterizan las principales reformas que permitieron el despegue económico y científico-tecnológico del país asiático. Por otra parte, se analiza la cooperación sino-argentina en CyT a partir de los tratados bilaterales y se compara con tratados similares establecidos con Estados Unidos. Se discute en particular la cooperación llevada a cabo en el campo de la biotecnología y el sector nuclear. El análisis del fenómeno del despegue tecnológico chino permite reflexionar sobre los desafíos, oportunidades y enseñanzas que brindan. Proporciona además ideas y alternativas para construir una estrategia de desarrollo nacional y regional centrada en la transformación productiva, el trabajo, la soberanía y la inclusión.

Palabras clave: Ciencia y tecnología china, cooperación CyT sino-argentina, desarrollo CyT nacional, tratados CyT sino-argentinos.

Abstract: Relevant aspects of the science and technology system of the People's Republic of China, the institutional structure and strategic planning of the sector are presented and the main reforms that allowed the economic and scientific-technological takeoff of the Asian country are characterized. On the other hand, Sino-Argentine cooperation in S&T is analyzed based on bilateral treaties and compared with similar treaties established with the United States. In particular, cooperation in the field of biotechnology and the nuclear sector is discussed. The analysis of the phenomenon of Chinese technological take-off allows us to reflect on the challenges, opportunities and lessons they provide. It also provides ideas and alternatives to build a national and regional development strategy focused on productive transformation, labor, sovereignty and inclusion.

Keywords: Science and technology of China, Sino-Argentine CyT cooperation, national CyT development, Sino-Argentine CyT treaties.

Resumo: Aspectos relevantes do sistema de ciência e tecnologia da República Popular da China, a estrutura institucional e

o planejamento estratégico do setor são apresentados e são caracterizadas as principais reformas que permitiram a arrancada econômica e científico-tecnológica do país asiático. Por outro lado, a cooperação sino-argentina em C&T é analisada com base em tratados bilaterais e comparada com tratados similares estabelecidos com os Estados Unidos. Em particular, é discutida a cooperação no campo da biotecnologia e no setor nuclear. A análise do fenômeno da arrancada tecnológica chinesa nos permite refletir sobre os desafios, oportunidades e lições que eles proporcionam. Também fornece idéias e alternativas para construir uma estratégia de desenvolvimento nacional e regional focada em transformação produtiva, mão-de-obra, soberania e inclusão.

Palavras-chave: Ciência e tecnologia china, cooperação C&T sino-argentina, desenvolvimento nacional de C&T, tratados de C&T sino-argentinos.

INTRODUCCIÓN

La centralidad de la ciencia y la tecnología como herramienta de los países para acceder al bien-estar, a la autonomía y al desarrollo es un hecho innegable. Todos los aspectos de la vida de las personas y el devenir de las sociedades modernas están, de alguna forma, condicionados por los avances tecnocientíficos y su control. Sin embargo, el surgimiento y el despliegue histórico de capacidades tecnológicas y científicas en las diferentes naciones son fenómenos heterogéneos e insuficientemente explicados.

En Latinoamérica sufrimos los efectos de este avance desigual. Ya en los años '50, Prebisch (1949) advertía que una de las características del progreso técnico era no haber penetrado por igual en todas las actividades ni en todos los países, lo cual tenía considerable importancia para comprender las diferencias estructurales, los contrastes y las disparidades que ellas generan en el proceso de desarrollo nacional. Más recientemente, Juma, Gitta, DiSenso y Bruce (2005) sostienen que la "brecha tecnológica" socava la capacidad de los países en desarrollo para satisfacer sus necesidades básicas, participar en la economía mundial y gestionar el medio ambiente. Como en un círculo vicioso, alternando causa y consecuencia, podemos decir también que la relación de dependencia entre el centro y la periferia dificulta a los países del segundo grupo sus posibilidades de sostener de manera autónoma y dinámica el proceso de innovación tecnológica.

A pesar de esta desigualdad intrínseca en el sistema mundial que obstaculiza una mejor distribución de la ciencia, la tecnología y las capacidades de innovación entre los diferentes grados de desarrollo, ocasionalmente algunas naciones superan la brecha y comienzan a lograr ventajas competitivas basadas en el conocimiento. La República Popular de China (RPC) ha sido uno de los últimos países exitosos no sólo en dinamizar su economía sino también en establecer un sistema de innovación que le permite alcanzar y hasta liderar tecnologías de manera independiente. Este artículo tiene como objetivo señalar algunas de las características del despegue tecnológico de China y los desafíos, oportunidades y enseñanzas que el fenómeno presenta para Argentina.

LA REEMERGENCIA ECONÓMICA Y TECNOLÓGICA DE CHINA

China cuenta con una historia imperial de 5000 años y fue centro de la economía mundial durante 18 de los 20 últimos siglos. Luego de las Guerras del Opio con Inglaterra (1837-1842, 1856-1860) y la invasión

japonesa (1937), cayó la última dinastía china y el país se vio sumergido en una serie de conflictos internos. En 1949 el Ejército Rojo liderado por Mao Zedong fundó la República Popular China.

En 2019 se cumple el 70 aniversario de esa fundación. En diciembre de 2018, ese país celebró los 40 años de su apertura económica al mundo. El llamado “socialismo con características chinas” está generando, desde entonces, un desarrollo social y económico sin precedentes en la historia humana. Durante este período, el gigante asiático ha sacado a 850 millones de personas de la pobreza (Banco Mundial, 2019) mientras crecía a un promedio del 10% anual, y aunque en los últimos años la tasa de crecimiento disminuyó al 6-7%, todavía se encuentra muy por encima de las tasas de crecimiento de los países centrales.

Bajo el lema “la pobreza no tiene que ver con el socialismo. Ser rico es glorioso”, Deng Xiaoping propuso una serie de reformas controladas por el Estado en las áreas de agricultura, industria, CyT y defensa, en el marco de una economía mixta que liberalizó el mercado pero al mismo tiempo preservó la propiedad y la planificación estatales. Este proceso ha desconcertado a los estudiosos de la economía y las teorías del desarrollo.

Una de las características más relevantes de estas reformas fue que, contrariamente a las políticas de shock, como por ejemplo las aplicadas en América Latina, en China se implementaron de manera incremental y experimental. Las empresas estatales fueron sometidas a crecientes presiones competitivas mientras el gobierno ajustaba modos de mejorar los incentivos y las capacidades de gestión en el sector público.

Los resultados son impresionantes, tanto en el aspecto social reflejado en los indicadores de pobreza, como en el económico productivo. Hoy en día, de las 500 empresas transnacionales más importantes del mundo, China cuenta con 129, superando a las 121 de Estados Unidos. La particularidad de estas firmas chinas es que prácticamente todas son de propiedad estatal (Fortune, 2019). El gigante asiático le disputa además el primer puesto a los EE.UU. como potencia económica, ya que si bien su PBI en términos nominales es todavía el segundo a nivel mundial, medido en PBI a valores de paridad de poder adquisitivo, en 2014, por ejemplo, ya superó al norteamericano. Por otra parte China se ha consolidado como el mayor exportador de tecnologías del mundo.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA REPÚBLICA POPULAR CHINA

La política de ciencia y tecnología (CyT) de Chi-na ha evolucionado en diferentes etapas desde la fundación de la República Popular en 1949. En la primera fase, hasta 1959 y apoyándose en la experiencia soviética, el desarrollo tecnológico estuvo centrado en la producción, promoviendo la creación y consolidación de la industria pesada. También se impulsaron medidas dedicadas a mejorar la salud, la agricultura y la defensa y se comenzó a gestar con éxito un proyecto para disponer de la bomba atómica. En una segunda instancia, durante la llamada Revolución Cultural de 1966 a 1976, el área educativa y científica se vio gravemente afectada por la violencia y la persecución política a intelectuales (Cao, 2014). La tercera fase, iniciada a fines de la década del 70, bajo las reformas iniciadas por Deng y continuadas por sus sucesores, apostó a la construcción de un sistema de investigación independiente y produjo un cambio gradual hacia actividades orientadas a la generación de productos, bienes y servicios (Campbell, 2013).

Para comprender el papel de la tecnología como motor de este despegue, es necesario revisar las políticas específicas que se formularon y los actores que participaron en ellas. En esencia, fueron políticas dirigidas desde arriba hacia abajo, buscando establecer un sistema de innovación que permitiera un proceso de desarrollo sostenido y controlado. Incluso después de las reformas del año 1978, China continuó guiando su crecimiento a través de la planificación estatal y adoptó la Estrategia Nacional de Modernización: sustentar el desarrollo con ciencia, tecnología y educación, o en chino 科教兴国 (Shang, 2015)

EL GRUPO ESTRATÉGICO NACIONAL DE CYT. ESTRUCTURA PARA ARTICULAR LAS POLÍTICAS DEL SECTOR

China puede definirse como un Estado-Partido, en el cual la estructura del Partido Comunista atraviesa todas las instancias del Estado. Por otra parte, las jerarquías de poder están fuertemente basadas en los principios meritocráticos pregonados por el confucianismo. El Comité Central del Politburó del Partido es el órgano colegiado de decisión más importante y está formado actual-mente por 7 miembros, entre ellos el presidente Xi y el primer ministro Li. Le sigue en la estructura del poder el propio Politburó, compuesto por 25 personas. Liu He, uno de sus miembros actuales, es el referente de un área que integra grandes temas estratégicos: innovación y política industrial, reforma de las empresas estatales, desafíos de las relaciones económicas internacionales y mitigación de los riesgos financieros (Wang y Evan, 2018).

Bajo la autoridad del Presidente, se encuentra el Consejo de Estado, que es el órgano de gobierno y el mayor organismo administrativo de China. A la cabeza del gobierno se encuentra el Primer Ministro, que encabeza un gabinete con un número variable de viceprimeros ministros, además de numerosos ministerios. En el ámbito del Consejo de Estado funciona un Grupo Estratégico Nacional de CyT. Lo integran el ministro de esa área y el de Industria y Tecnologías de la Comunicación, miembros de la Comisión Militar Central, de la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma y de otros departamentos (Xinhua, 2017). El Grupo se encarga de estudiar y revisar las estrategias nacionales, planes y programas en CyT y coordina los proyectos ejecutados entre los departamentos del Consejo de Estado y entre estos y los gobiernos locales. La gestión de iniciativas definidas por “la mesa chica” de la CyT china permite el trabajo coordinado de todos los organismos dedicados a esta temática, independientemente de las dependencias institucionales y los niveles de gobierno.

Las principales instituciones de CyT chinas incluyen la Academia China de Ciencias, universidades y centros de investigación, organismos científicos de los ministerios, agencias de investigación de gobiernos provinciales y empresas. Las empresas estatales y privadas son las principales destinatarias de los resultados de investigación de las universidades e institutos científicos, quienes recaudan por la comercialización y exportación de productos y servicios de alta tecnología. En todas las instituciones se encuentra primero en orden de jerarquía el secretario del Partido Comunista y luego el rector de la universidad o el presidente del organismo científico (Liberthal, 2003; Cao, 2017); de esta forma, las políticas macro consensuadas en el Politburó se aplican a nivel local en las distintas regiones chinas. Esta organización jerárquica y planificada fue crucial para lograr la coordinación y la implementación efectiva de las políticas de CyT.

POLÍTICAS DE CYT PARA EL CRECIMIENTO Y LA APERTURA ECONÓMICA AL MUNDO

A grandes rasgos, las principales políticas de CyT implementadas desde finales de los '70 que impactaron en el crecimiento y la apertura económica al mundo fueron:

- Aumento de las inversiones y concentración de esfuerzos en desarrollo experimental.
- Reforma de las instituciones de educación e internacionalización de la educación superior
- Conexión del sector científico con la producción y desarrollo de tecnologías autóctonas.

A continuación se describirán las principales características de estas políticas

Inversión en CyT y en el desarrollo experimental

Una de las claves del crecimiento industrial chino fue aumentar la inversión en investigación y desarrollo (I +D) en forma sostenida e incremental. Por ejemplo en 18 años, desde 1990 a 2018, se pasó de invertir el 0,7% de su PBI al 2,1%. En términos absolutos representa actualmente más de 500 mil millones de dólares,

100 veces la inversión argentina (OCDE, 2019). El 75% de esa inversión es realizada por el sector privado y el 25% por el Estado (CEPAL, 2018). Para 2020, China espera invertir en CyT el 2,5% del PIB, superando a algunas economías desarrolladas.

Un aspecto a destacar es la concentración de la inversión china en desarrollo experimental. Según la UNESCO y la RICYT¹ el desarrollo experimental, es el orientado a la producción nueva o mejorada de materiales, productos, dispositivos, procesos o sistemas. La investigación básica, en cambio es definida como aquella vinculada al trabajo sistemático teórico o experimental, orientado a generar conocimiento original sobre un fenómeno o hecho, y la investigación aplicada, aquella cuyo objetivo es resolver una necesidad específica o un problema práctico.

Como puede verse en el grafico 1 la inversión en desarrollo experimental que realiza China alcanza el 85% (en Argentina 16%); en Investigación Básica del 5% (en Argentina, 34%) y en Investigación aplicada del 10% (en Argentina, 50%), (CEPAL, 2018).

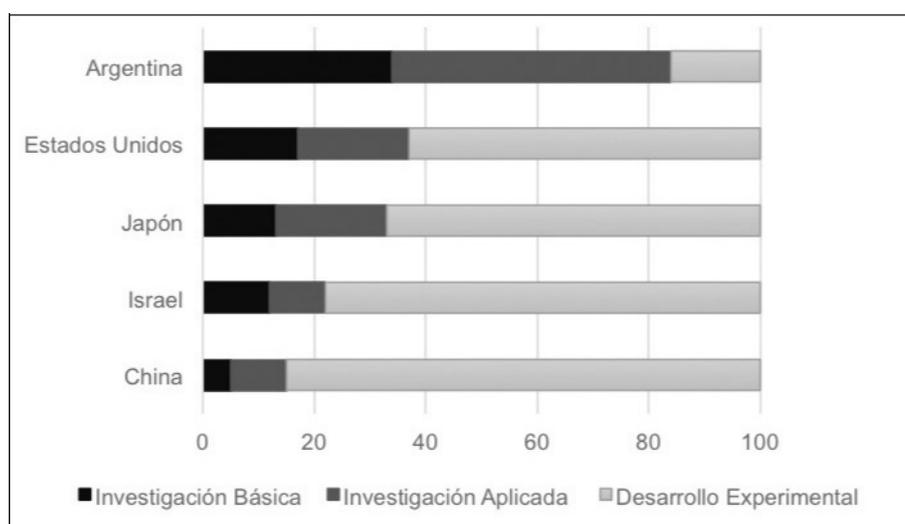


GRÁFICO 1:

Inversión en investigación y desarrollo (I+D) según tipo de actividad. Fuente: Elaboración propia en base a CEPAL (2018).

Nota: Los valores hacen referencia al porcentaje del total invertido en I+D por sector.

Esta orientación hacia el desarrollo experimental es una de las características diferenciales de la inversión china en CyT, donde tanto las universidades como los laboratorios de investigación comenzaron al principio a desarrollar y transferir tecnología a empresas estatales y luego a firmas privadas. En cambio en la mayoría de los países en desarrollo se dedica a la investigación básica el esfuerzo principal.

Reformas en la educación e internacionalización de la educación superior

El proceso de modernización tecnológica fue posible gracias a la reforma del sistema educativo, que promovió la expansión y la calidad de la educación. China aumentó la proporción de su población en edad universitaria incorporada a la educación superior, de 1,4% en 1978 a más del 20% en 2019 (Ministerio de Educación de China, 2019). En junio de 2018, 9,75 millones de estudiantes rindieron el Examen Nacional de Admisión a la Educación Superior. Los cursos de Licenciatura en Ciencias Naturales e Ingeniería representan aproximadamente el 45% de los graduados, mientras que Economía, Administración y Derecho representan otro 25%.

Desde 1978, la RPC ha implementado una fuerte política de internacionalización de estudiantes y envía anualmente cerca de 600 mil universitarios al exterior, principalmente a los Estados Unidos, el Reino Unido

y Japón. El 90% de estos alumnos regresan al país (Ministerio de Educación de Chi-na, 2019). Actualmente, China tiene 2,1 investigadores por cada mil empleados, lo que lo convierte en el país con la mayor población de investigadores en términos absolutos: 2,77 millones (OCDE, 2019).

Conexión del sector de CyT con la producción y desarrollo de tecnologías autóctonas.

Inicialmente, el gobierno chino estableció negociaciones con fabricantes extranjeros que operaban en el país para que, a cambio de acceso preferencial al mercado, los mismos transfirieran tecnologías a socios locales. Si bien la inversión extranjera directa generó divisas muy necesarias, no produjo transferencia de tecnologías en la escala esperada. Esto convenció a los responsables políticos sobre la necesidad de desarrollar tecnologías autóctonas. Para ello se diseñó una política industrial basada en la anticipación de demandas nacionales y la correspondiente inversión estatal. El éxito de la misma se muestra con el caso del sistema ferroviario nacional (Nogueira, 2019).

Sucesivos planes quinquenales impulsaron el desarrollo de tecnologías de punta. En esa línea se inició el Programa Antorcha, con la misión de promover la construcción de Parques Industriales de C&T. China cuenta ahora con más de 1.500 parques industriales nacionales o provinciales, incluyendo 168 parques High Tech (Shi, Jinping y Luqun, 2012; Moody, 2015). Los mismos representan aproximadamente el 12 por ciento del PIB de China y el 18 por ciento de las exportaciones (Appelbaum, Cao, Han y Simon, 2018).

En 2015, lanzaron el Proyecto Made in China 2025, cuyo objetivo es aumentar la competitividad nacional en las industrias de vanguardia y garantizar que los productos manufacturados del país escalen en las cadenas de valor. Para reducir la dependencia de tecnologías foráneas, la meta central del plan es aumentar el contenido nacional de las partes y componentes críticos de la industria al 40% para 2020 y al 70% para 2025. China cambió su política de “hecho en China” a “diseñado y creado en China”, con la idea de pa-sar de imitador a innovador de productos, bienes y tecnologías (Appelbaum et al, 2018). La fuerte vinculación entre el diseño de políticas públicas, el sistema de CyT y el sector productivo permitió transformar estructuralmente la producción y avanzar en todas las cadenas de valor, desarrollando áreas avanzadas como satélites, telecomunicaciones, aeronáutica y ferrocarriles.

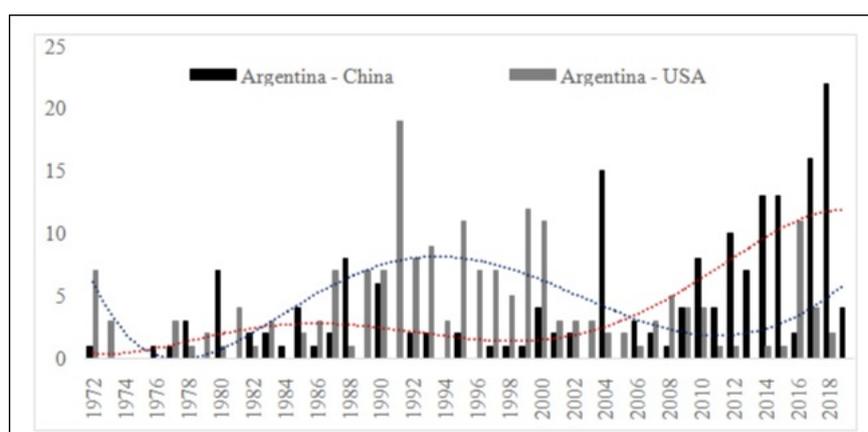


GRÁFICO 2:

Tratados bilaterales firmados por Argentina con China y con Estados Unidos desde 1972.

Fuente: Elaborado por la autora en base a los datos del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República Argentina (2019)

LAS RELACIONES SINO-ARGENTINAS Y LA COOPERACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En la década del '70, la República Popular China comenzó un proceso de vinculación mundial, iniciando relaciones diplomáticas con Argentina en 1972. Desde entonces, las relaciones bilaterales se consolidaron

no sólo en términos diplomáticos sino también comerciales, científicos y financieros. El gráfico 2 muestra la evolución desde 1972 de los tratados bilaterales de Argentina con la RPC y con los Estados Unidos, pudiéndose observar un notable crecimiento de las relaciones con China a partir del 2003. Este cambio estuvo relacionado con el ingreso de la RPC a la OMC y el distanciamiento de Argentina de los Estados Unidos, post movimiento “no al ALCA” (2005), entre otros factores. Como resultado de este proceso, la relación bilateral se elevó al estado de Asociación Estratégica Integral en 2014 y el país asiático se consolidó en Argentina como el segundo socio comercial después de Brasil. Pero así como se incrementó el comercio, para Argentina también aumentaron los déficits comerciales con China.

De los 178 documentos firmados hasta la fecha con la República Popular China, alrededor del 40% permean la cooperación en CyT. Las principales áreas de cooperación son agricultura, educación, energía nuclear, espacial, recursos naturales y medioambiente (incluyendo aquellos sobre investigaciones en la Antártida). El gráfico 3 muestra en detalle las Áreas y temáticas de los tratados en CyT de Argentina con China.

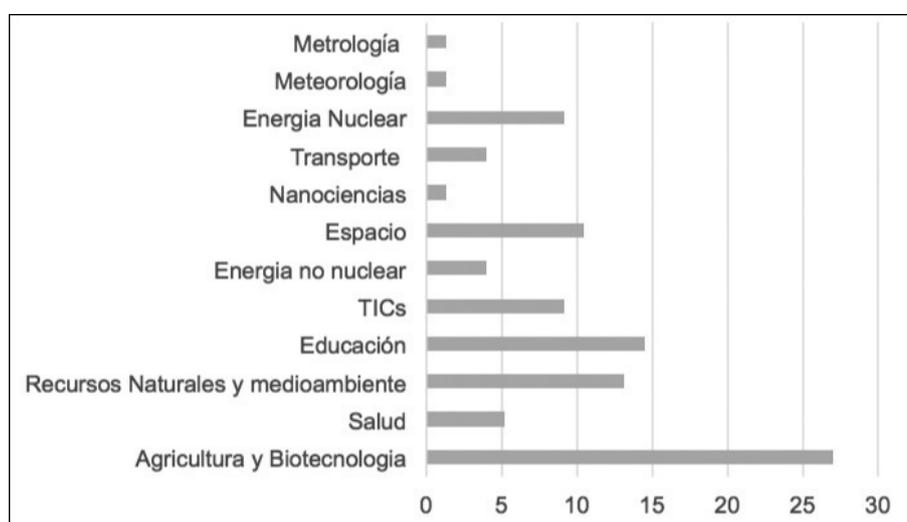


GRÁFICO 3:

Áreas y temáticas de los tratados en CyT de Argentina con China.

Fuente: Elaborado por la autora en base a los datos del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República Argentina (2019).

En otra investigación sobre la cooperación en CyT de Argentina y Brasil con China (Haro Sly, 2017) y su comparación con tratados similares establecidos por estos países con Estados Unidos, se muestra que los acuerdos con China mencionan con mayor frecuencia aspectos relacionados con la innovación. En los tratados con China se incluye la posibilidad de desarrollar productos comercializables, crear patentes conjuntas e incluso empresas binacionales. Al mismo tiempo, algunos proponen la contratación directa de proveedores, favoreciendo generalmente a las empresas chinas. En contraposición, los acuerdos firmados con los Estados Unidos suelen contener la frase “no se prevé la realización conjunta de inventos en la implementación del presente Acuerdo”, e incorporan cláusulas que favorecen en gran medida a ese país. Por ejemplo, cuando establecen que el 80% del monto de la cooperación se debe destinar a la contratación de investigadores y empresas de EE. UU. y sólo el 20% puede asignarse a subcontratistas argentinos. Incluso algunas cláusulas exigen que los viajes de los investigadores estadounidenses se realicen en sus aerolíneas.

Por otro lado en la investigación mencionada se muestra que solo el 11% de los acuerdos registrados mencionan explícitamente el tema de la transferencia de tecnologías y conocimientos, tanto en el caso de la relación bilateral con China como con Estados Unidos.

COOPERACIÓN SINO-ARGENTINA EN BIOTECNOLOGÍA Y CENTRALES NUCLEARES

Las áreas en las que la cooperación en ciencia y tecnología entre China y Argentina es más relevante son el sector de biotecnología y alimentos y el del desarrollo y construcción de centrales nucleares.

El Centro Binacional China-Argentina de Alimentos está formado por institutos científicos articulados para realizar proyectos de I+D, capacitación de recursos humanos y tareas relacionadas. Las actividades de cooperación son propuestas e implementadas por el Comité Directivo de Alto Nivel, que tiene un coordinador nacional en cada uno de los países. El comité argentino está compuesto por un coordinador, un especialista en alimentos, un representante del sector privado, un investigador del CONICET, un representante del INTI y un representante del INTA. Desde China, participan representantes del Laboratorio de Proteínas de la Academia de Ciencias Agrícolas de China.

El Centro ha venido realizando una serie de proyectos conjuntos, hasta ahora todos relacionados al tema de proteínas animales y vegetales. Los actores locales involucrados coinciden en resaltar las diferencias culturales a la hora de desarrollar proyectos con investigadores chinos. Particularmente se refieren a la dimensión temporal, ya que los chinos sostienen una perspectiva de mediano y largo plazo, difícil de conciliar con las expectativas nacionales, más inmediatas.

El Memorando de Entendimiento sobre Fortalecimiento de la Cooperación en Ciencia, Tecnología e Innovación de 2013 promueve la realización de proyectos con el sector productivo para aumentar la I+D en las pequeñas y grandes empresas argentinas y chinas. En este sentido, desde el Centro Binacional se ha trabajado para que los proyectos de investigación puedan “saltar” su condición académica generando patentes y productos comerciales. Esa es también la perspectiva de los diplomáticos argentinos involucrados, quienes coinciden en ver una oportunidad para diversificar y enriquecer la agenda de exportación a China². Para ellos, los desafíos son “bajar a tierra” la investigación y la cooperación científica, y lograr que los proyectos tengan sostenibilidad más allá de las acciones específicas de la etapa de investigación. La aspiración es lograr que empresas chinas adopten las tecnologías desarrolladas en conjunto con las argentinas, abriendo las oportunidades comerciales que brinda el extenso mercado oriental (Haro Sly, 2017).

Respecto a la cooperación en energía nuclear, en el año 2015 se había negociado con el país asiático la construcción de dos centrales nucleares. Por un lado, Argentina decidió comprar una planta de uranio natural y agua pesada, en la que podría utilizar el 70% de su tecnología e industria nacional, y a la vez continuar con la política de mayor independencia de importaciones de uranio enriquecido. Por el otro, China proponía la instalación de un reactor de agua liviana que utiliza uranio enriquecido con tecnología propia. En el marco de este proyecto, se negoció en acuerdos bilaterales un paquete importante de transferencia tecnológica.

LA COOPERACIÓN SINO-ARGENTINA DURANTE LA GESTIÓN DE CAMBIEMOS

Desde el cambio de gobierno producido en Argentina en 2015, los involucrados en el Centro Binacional de Alimentos coinciden en que las restricciones presupuestarias y las incertidumbres creadas constituyen problemas serios para el avance de los proyectos de cooperación. Esos obstáculos ponen de manifiesto además la falta de una estrategia nacional a largo plazo tanto en asuntos internos como en agendas de política exterior. Si la cuestión presupuestaria constituye un aspecto crítico para el desarrollo de capacidades científicas, la ausencia de planes relativiza cualquier acuerdo bilateral. Durante el gobierno del presidente Macri, disminuyó significativamente la inversión en CyT, a la par que se ajustaba la inversión y el gasto del Estado y se degradó el Ministerio a nivel de Secretaría. A pesar de que en su campaña electoral había prometido llevar la inversión en CyT al 1.5% del PIB (Cambiemos, 2015), como se muestra en un artículo de esta misma revista, ha sucedido exactamente lo contrario, cayendo al 0.55 %³.

En 2015, como candidato opositor, el presidente Macri envió una carta al embajador chino en Buenos Aires, expresando que los acuerdos bilaterales firmados durante los gobiernos anteriores –aprobados por el Congreso- podrían ser inconstitucionales y no contaban con “amplio consenso”. Al percibir la intención del nuevo presidente de cancelar varios proyectos con ese país, entre ellos los de cooperación nuclear, China ejerció su diplomacia económica a través de medidas concretas. Durante los primeros siete meses del gobierno de Mauricio Macri, el país asiático redujo un 30% las importaciones de soja y un 97% las de aceite de soja. En septiembre de 2016, Macri fue a la ciudad de Hangzhou para la reunión del G20 y, después de acordar el mantenimiento y actualización de los proyectos firmados durante el Gobierno de Cristina Fernández, se restableció el comercio de soja. Por otro lado ante la oposición de Washington a la instalación de centrales nucleares chinas en nuestro país, el gobierno argentino dio a entender que cancelaría esos proyectos durante la visita de Donald Trump a Buenos Aires en 2018 (Heredia, 2018). Finalmente, en 2019 se reactivó la inversión china en el área nuclear, sólo con la instalación de la central nuclear que no incorpora tecnologías nacionales, pero sí chinas (Dinatale, 2019). Esta decisión va en contra de la política nuclear que Argentina viene consolidando desde la década del '70 (Hurtado, 2014). La realización de las dos centrales hubiera permitido continuar creciendo en esta área y en producción energética, además de generar demandas tecnológicas a la industria nacional.

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

En este artículo se han descripto algunas características del desarrollo CyT chino y de las relaciones que la Argentina tiene con ese país en este campo. Con el objetivo de contribuir al diseño de un modelo de desarrollo CyT nacional que pueda revertir la tendencia a la primarización de nuestra economía y salvando las distancias con el modelo chino, se pueden destacar algunos aspectos para tener en cuenta de la experiencia de ese país. Por un lado la idea de contar con un grupo de articulación a nivel jefatura de gabinete, donde se coordine un plan estratégico de CyT que esté por encima de las instituciones de investigación y universidades. Esto permitiría generar transversalidad en los proyectos independientemente de las dinámicas ministeriales. Por otro lado un financiamiento del sector CyT sostenido y gradual en el tiempo, no sólo en términos absolutos sino en relación al PBI. La experiencia china muestra que este tipo de incremento del financiamiento en el largo plazo permite lograr un cambio estructural de las capacidades. Un tercer aspecto a destacar es la orientación de la investigación, que en el caso chino concentra más recursos en investigación aplicada y sobre todo en desarrollo experimental. Los indicadores internacionales muestran claramente que esta característica es común en los países desarrollados, ya que se vincula con las demandas de la economía y con la necesidad de incrementar el valor agregado de la producción

Finalmente, Argentina necesita construir una política estratégica integral en la relación con Chi-na, que prevea la diversificación con mayor valor agregado y el incremento de nuestras exportaciones al país asiático. La cooperación argentina en ciencia y tecnología debería hacer hincapié en temas estratégicos que prevean no solamente la transferencia de tecnologías sino también aprendizajes de gestión para el escalamiento de las investigaciones científicas, entre ellas las experiencias en la constitución de Parques Industriales de Tecnología de Punta. Un contexto geopolítico con incremento de la disputa China-Estados Unidos puede ofrecer oportunidades de negociación para países semiperiféricos como el nuestro. El análisis de la experiencia china en la planificación a mediano y largo plazo puede ayudar a establecer –al menos en sectores tan críticos como la ciencia y la tecnología– un consenso nacional capaz de sostenerse en el tiempo. En conclusión, el análisis del fenómeno del despegue tecnológico chino nos brinda ideas y alternativas para construir una estrategia de desarrollo nacional y regional centrada en la transformación productiva, el trabajo, la soberanía y la inclusión.

BIBLIOGRAFÍA

- Appelbaum, R., Cao, C., Han, X. y Simon, D. (2018). *Innovation in China*. China Today.
- Banco Mundial (2019). *Statistics*. Recuperado de: <http://data.worldbank.org>. Acceso en: 20 Jul 2019.
- Juma, C., Gitta, C., DiSenso, A. & Bruce, A. (2005). *Forging New Technology Alliances: The Role of South-South Cooperation*. *The Cooperation South Journal*. 59-71.
- Cambell, J. R. (2013). *Becoming a Techno-Industrial Power: Chinese Science and Technology Policy*. *Issues in Technology Innovation*. 23. Recuperado de <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/29-science-technology-policy-china-campbell.pdf>
- Cambiemos (2015). *Ciencia para la Sociedad*. Recuperado de: <http://cambiemos.com/propuestas/pobreza-cero/ciencia>. Acceso en: 22 mar 2017.
- Cao, C. (2004). *China's Scientific Elite*. London, New York: Routledge Curzon.
- Comtrade (2019). *International Trade Statistics Database*. Recuperado de: <https://comtrade.un.org/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2018). *Explorando nuevos espacios de cooperación entre América Latina y el Caribe y China*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43213/1/S1701250_es.pdf
- Wang, Y. y Evan, J. (12 de diciembre de 2018). *In-fographic: China's Economic Governance*. Fairbank Center for Chinese Studies. Recuperado de: <https://fairbank.fas.harvard.edu/infographic-chi-nas-economic-governance/>
- Colvin, G. (22 de julio de 2019). *It's China's World*. *Fortune*. Recuperado de: <https://fortune.com/longform/fortune-global-500-china-companies/>
- Haro Sly, M.J. (2017). *A Cooperação Científico-Tecnológica Sino-Argentina e Sino-Brasileira: Os Casos do Laboratório Virtual (Labex) da Embrapa em Beijing e do Centro Binacional China-Argentina de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. *Disertación de Maestría, UFSC*. Recuperado de: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/179642/348002.pdf?sequen ce=1&isAllowed=y>
- Hurtado, D. (2014). *El sueño de la Argentina atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional. 1945-2006*. Buenos Aires: Edhasa.
- Dinatale, M. (19 de junio de 2019). *Mauricio Macri cerrará con Xi Jinping un crédito de USD 7.900 millones para construir en Argentina una central nuclear con tecnología china*. *Infobae*. Recuperado de: <https://www.infobae.com/politica/2019/06/19/mauricio-macri-cerrara-con-xi-jinping-un-credito-de-usd-7-600-millones-para-construir-en-argentina-una-central-nuclear-con-tecnologia-china/>
- Heredia, F. (12 de febrero de 2018). *Macri acepta el veto de Trump y da de baja las centrales nucleares de China y Rusia*. Recuperado de: <https://www.lapoliticaonline.com/nota/116519-macri-acepta-el-veto-de-trump-y-da-de-baja-las-centrales-nucleares-de-china-y-rusia/>
- Lieberthal, K. (2003). *Governing China: From Revolution through Reform*. W. W. & Norton Company.
- Ministerio de Educación de China (2019). *Statistics*. Disponible en: <http://en.moe.gov.cn/documents/statistics/2017/national/>
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de Argentina (2019). *Biblioteca de Tratados*. Disponible en: <http://tratados.mrecic.gov.ar>
- Moody, A. (2015) *High-Tech Zones Up the Game*. *China Daily* (October 9). Recuperado de: http://usa.chinadaily.com.cn/epaper/201510/09/content_22140765.htm
- Nogueira, I. (2019). *O milagre chinês em três atos*. *Jornal dos Economistas*. Nr. 356.
- Observatory of Economic Complexity (2019). MIT. Recuperado de: <https://oec.world/en/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2019). *Datos estadísticos*. Recuperado de: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB
- Prebisch, R. (1949) *El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas*. Naciones Unidas.

Shang, Y. (2005). Presentation on China's Science and Technology Policy. A lecture at the Kennedy School of Government Cambridge, Massachusetts December 15th.

Shi, Han, Jinping Tian, and Luqun Chen. (2012). "China's Quest for Eco-Industrial Parks, Part I: History and Distinctiveness," *Journal of Industrial Ecology* 16:1: 8–10.

Xinhua (8 de Agosto de 2018). China sets up National Science and Technology Leading Group. Recuperado de: http://english.gov.cn/policies/latest_releases/2018/08/08/content_281476253686450.htm

NOTAS

- 1 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT).
- 2 Actualmente 55% de las exportaciones se concentran en soja, 11% petróleo crudo y 10% carnes congeladas, tres productos de poco valor agregado.
- 3 Ver en este mismo número de CTyP el artículo de Jorge Aliaga, con datos del ajuste en CyT entre 2015-2019.