

¿Qué podemos aprender de China en política científica y tecnológica?

Resumen: La República Popular de China pasó en pocas décadas de constituir un país periférico a ser la segunda potencia económica, científica y tecnológica mundial. Entre otros factores para explicar este rápido ascenso en el escenario global, destacan las decisiones en materia de política científica, tecnológica y de innovación. Este artículo analiza, en primer lugar, el papel que las políticas de ciencia y tecnología tuvieron en la historia reciente china a partir de una periodización en torno a los principales hitos desde la revolución de 1949 hasta la actualidad. En segundo lugar, a partir de la experiencia china, se extraen algunas lecciones que pueden ser relevantes para la formulación de políticas científicas y tecnológicas en el contexto argentino y latinoamericano.

Palabras clave: China, política científica y tecnológica, Argentina, América Latina, historia de la política científica en China.

What can we learn from China in science and technology policy?

Abstract: The People's Republic of China went in a few decades from being a peripheral country to being the second world economic, scientific and technological power. Among other factors to explain this rapid rise on the global scene, the decisions regarding science, technology and innovation policy stand out. This article analyzes, first of all, the role that science and technology policies have had in recent Chinese history from a period around the main milestones from the 1949 revolution to the present. Second, from the Chinese experience, some lessons are drawn that may be relevant to the formulation of science and technology policies in the Argentine and Latin American context.

Keywords: China, science and technology policy, Argentina, Latin America, History of Science Policy in China.

O que podemos aprender com a China em política científica e tecnológica?

Resumo: A República Popular da China passou em poucas décadas de país periférico à segunda potência econômica, científica e tecnológica mundial. Dentre outros fatores que explicam essa rápida ascensão no cenário global, destacam-se as decisões sobre a política em ciência, tecnologia e inovação. Este artigo analisa, em primeiro lugar, o papel que as políticas em ciência e tecnologia tiveram na história recente da China a partir de uma periodização em torno dos principais marcos desde a revolução de 1949 até o presente. Em segundo lugar, da experiência chinesa se extraem algumas lições que podem ser relevantes para a formulação de políticas em ciência e tecnologia no contexto argentino e latino-americano.

Palavras-chave: China, política de ciência e tecnologia, Argentina, América Latina, história da política científica na China.

María José Haro Sly

Socióloga.

Ministerio de Ciencia,
Tecnología e Innovación,
Argentina (MINCYT).
mharosly@mincyt.gov.ar

Santiago Liaudat

Magíster en Ciencia,

Tecnología y Sociedad (UNQ)
Laboratorio de Estudios en
Cultura y Sociedad (FTS-UNLP)
santiago.liaudat@gmail.com

Año 4 N° 6 Mayo 2021 e052

Fecha de recibido: 10/05/2021

Fecha de aprobado: 12/05/2021

<https://doi.org/10.24215/26183188e052>

<https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP>

ISSN 2618-3188



Esta obra está bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



María José Haro Sly
Socióloga.
Ministerio de Ciencia, Tecnología
e Innovación, Argentina
(MINCyT).
mharosly@mincyt.gob.at



Santiago Liaudat
Magister en Ciencia,
Tecnología y Sociedad
(UNQ)
Laboratorio de Estudios
en Cultura y Sociedad
(FTS-UNLP)
santiago.liaudat@gmail.com

¿Qué podemos aprender de China en política científica y tecnológica?

Resumen: La República Popular China pasó en pocas décadas de constituir un país periférico a ser la segunda potencia económica, científica y tecnológica mundial. Entre otros factores para explicar este rápido ascenso en el escenario global, destacan las decisiones en materia de política científica, tecnológica y de innovación. Este artículo analiza, en primer lugar, el papel que las políticas de ciencia y tecnología tuvieron en la historia reciente china a partir de una periodización en torno a los principales hitos desde la revolución de 1949 hasta la actualidad. En segundo lugar, a partir de la experiencia china, se extraen algunas lecciones que pueden ser relevantes para la formulación de políticas científicas y tecnológicas en el contexto argentino y latinoamericano.

Introducción

Pese a los discursos que celebran la “sociedad del conocimiento” o la “aldea global”, lo cierto es que la desigualdad mundial se incrementó sustancialmente desde la revolución digital. En un reciente informe de Naciones Unidas, se muestra gráficamente cómo el cambio tecnológico iniciado en la década de 1970 fue de la mano con un aumento acelerado de la asimetría entre países (UNCTAD, 2021). Así pues, la “brecha tecnológica” actúa como un círculo vicioso en el que causa y consecuencia se retroalimentan, profundizando la dependencia y el atraso de las regiones periféricas.

A pesar de este poderoso condicionamiento, ocasionalmente algunas naciones pudieron aprovechar “ventanas de oportunidad” y redujeron la brecha tecnológica. En algunos casos merced a apoyos internacionales debidos a alineamientos geopolíticos. Por ej., Corea del Sur e Israel (lo cual no implica desconocer los aciertos en política doméstica que pueden haber existido y de los cuales es posible extraer lecciones). En otros, mediante revoluciones políticas que reorientaron completamente la dinámica productiva, la estructura social

y la inserción global. Entre ellos se cuentan países que pasaron por revoluciones comunistas (Rusia, China, Cuba, etc.) y aquellos que tuvieron gobiernos con una orientación nacionalista (Argentina, Egipto, India, Irán, etc.). Más allá de las diferencias entre países y procesos tan distintos, todos entendieron que la ciencia, la tecnología y la innovación son armas indispensables en la lucha contra el subdesarrollo y por la conquista de la soberanía nacional.

Entre estos casos, vamos a centrarnos en la República Popular China por varias razones. Por un lado, en cuatro décadas pasó de ser un país periférico a ser la segunda potencia económica y tecnológica mundial, escalando rápidamente posiciones en el escenario global. Por otro lado, China se ha convertido en el mayor exportador mundial de manufacturas de alta tecnología, liderando incluso algunos segmentos con empresas propias. En tercer lugar, el modelo de desarrollo chino desconcierta a los teóricos de la economía y el desarrollo. Se trata de un proceso original que combina elementos de socialismo planificador con economía de mercado e incluso con la tradición milenaria confuciana. Esta particular combinación ha permitido traducir el crecimiento en desarrollo “con el pueblo adentro”. El indicador más notable es haber sacado de la pobreza a 850 millones de personas. Por último, se destaca que desde inicios del siglo XXI el gigante asiático viene consolidando su presencia en América Latina como destino de exportaciones e importaciones y fuente de inversiones y préstamos, desplazando a socios tradicionales como Estados Unidos y Europa. Esta creciente interdependencia económica se ha visto complementada con cooperaciones a nivel político, diplomático, científico y tecnológico.

Es por ello que conocer la historia reciente y las perspectivas a futuro de este país en materia cien-

tífica y tecnológica es central por dos motivos. Por un lado, en relación con las enseñanzas que, como países periféricos, podemos extraer de la trayectoria china. Por el otro, en tanto marco fundamental para definir las estrategias a seguir en el plano regional. En este artículo se presenta, en primer lugar, el papel que las políticas de ciencia y tecnología tuvieron en la historia reciente china a partir de una periodización en torno a los principales hitos desde la revolución de 1949 hasta la actualidad. En términos generales, se identifican dos grandes etapas separadas por las reformas de 1978 y varias subfases al interior de éstas. En segundo lugar, a partir de la experiencia china, se extraen lecciones que pueden ser relevantes para la formulación de políticas científicas y tecnológicas en Argentina y América Latina.¹

Una apuesta estratégica a la ciencia y la tecnología

China fue la mayor potencia económica y tecnológica en dieciocho de los últimos veinte siglos (Arrighi, 2007; Frank, 1998). El Imperio del Medio, entre los siglos VI a.C. y XIV d.C., realizó enormes contribuciones al progreso de la humanidad, desde la invención del papel, la imprenta, la pólvora, la brújula, sólo por mencionar los principales ejemplos. Por otra parte, el papel de la educación en la burocracia china y los exámenes para el mandarinzgo desde tiempos confucianos (600 a.C.) colocaron siempre al conocimiento como aspecto central del desarrollo y el poder.

Sin embargo, la emergencia de la Europa industrial condenó a China a la posición de un país subdesarrollado. Las Guerras del Opio a mediados del siglo XIX representan el momento de ese sometimiento y degradación. Debilidad que fue explotada no solo

¹ Una versión previa de este trabajo fue publicada como artículo de divulgación en el portal web Agencia Paco Urondo (www.agenciapacourondo.com.ar) el 9 de febrero de 2021 bajo el título “Lecciones de China en política científica y tecnológica”. Poco después, el 15 de marzo del mismo año, se publicó una versión en portugués en www.americalatina.net.br.

por británicos, franceses, rusos, alemanes y portugueses, sino también por el imperio japonés, que llegó a anexarse parte del territorio chino hasta fines de la Segunda Guerra Mundial. Un “siglo de humillación” (百年国耻) antecedió a la fundación en 1949 de la República Popular China (RPCh). Los dirigentes surgidos de la revolución tenían la inmensa tarea de desarrollar un país devastado por la guerra y el atraso.

Desde entonces la política científica y tecnológica de China ha evolucionado en diferentes etapas siguiendo su devenir político y económico, como se puede observar en la Tabla 1. Se distinguen, *grosso modo*, dos grandes períodos. En primer lugar, una etapa iniciada con la revolución de 1949 hasta la resolución de la crisis política desatada con el fallecimiento de Mao Zedong en 1976. En segundo lugar, un período iniciado a partir de 1978, año en que Deng Xiaoping inició la reforma para la apertura económica. Dentro de estas grandes etapas pueden a su vez distinguirse subfases. El período 1949-1978 se

puede dividir en Economía Planificada (1949-1966) y Revolución Cultural (1966-1976), más una breve fase de transición política tras la muerte de Mao Zedong (1976-1978). Mientras que el período 1978-actualidad comprende varias subfases que podemos jalonar a partir de las Conferencias Nacionales de Ciencia y Tecnología.

Primera fase del socialismo (1949-1978)

Durante los primeros años de la revolución, China se apoyó fuertemente en la experiencia soviética. En el marco de relaciones de cooperación recibió una enorme transferencia de tecnología y recursos humanos calificados desde la Unión Soviética. En base a esta asistencia técnica y un importante auxilio financiero, pudo reconstruir su industria, agricultura, fuerzas armadas e infraestructura luego de décadas de guerra. Pero esta ayuda iba de la mano con el intento de subordinar a la naciente república comunista. Lo que produjo inmediatamente tensiones que, tras la muerte de Stalin y la asunción de Jrushchov,

Etapa	Período	Modelo económico y líder	Subfase	Rasgo central
1	1949-1978	Primera fase del socialismo. Líder: Mao Zedong (y Hua Guofeng, en el período de transición 1976-1978)	1949-1966	Economía planificada
			1966-1976	Revolución cultural
			1976-1978	Muerte de Mao Zedong
2	1978-actualidad	Socialismo de mercado. Líderes: Deng Xiaoping (1978-1989), Jiang Zemin (1989-2002), Hu Jintao (2002-2012), Xi Jinping (2012-actualidad)	1978-1995	Fase Experimental y Reforma Sistémica
			1996-2006	Reforma Profunda
			2006-2025	Innovación Indígena y Desarrollo por innovación

Tabla 1: Política científica y tecnológica en la República Popular China. Fuente: elaboración propia en base a Haro Sly (2020).

se agudizaron hasta llegar a la ruptura de relaciones a inicios de la década de 1960.

Con ese trasfondo, Mao Zedong impulsó un modelo económico con rasgos semejantes al de la Unión Soviética y otros que buscaban subsanar algunas de sus deficiencias. Entre los aspectos notorios heredados del modelo soviético se encuentra la planificación económica. Aún bajo clara influencia rusa, China presenta su Primer Plan Quinquenal para el período 1953-1957. A pesar de todos los cambios acontecidos con el paso del tiempo, la planificación continúa siendo política de Estado en China y es entendida como una de las claves de su éxito. Para dar una idea de la continuidad de esta política, destaquemos que el país se encuentra actualmente bajo el 14° Plan Quinquenal (2021-2025).

En este marco, en el ámbito de la ciencia y la tecnología el gobierno creó a mediados de la década de 1950 la Comisión de Ciencia y Tecnología, una poderosa agencia con autoridad sobre todos los aspectos del área. Y lanzó el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología a Largo Plazo (1956-1967), el primero de una serie de planes estratégicos sectoriales que continúan hasta el día de hoy. Entre los resultados de estas primeras políticas científicas y tecnológicas podemos destacar tres: 1. La creación de insulina bovina cristalina totalmente sintética (1958-1965), logro a nivel mundial en el área de la bioquímica; 2. El desarrollo exitoso y de manera independiente de la bomba atómica (1959-1964) que brindó a China un reaseguro fundamental para su autonomía nacional frente a las grandes potencias; 3. El inicio de la investigación y desarrollo en materia aeroespacial que le permitió estar entre los primeros países en el área, al colocar un satélite en órbita en 1970.

Estos logros, no obstante, contrastan con algunos fracasos resonantes. En el contexto de la pérdida de apoyo por parte de la Unión Soviética, el gobierno chino buscó sostener una política de industrializa-

ción con un conjunto de medidas conocidas como el “Gran Salto Adelante” (1958-1961). Entre ellas destacó el intento de conciliar agricultura e industria mediante el impulso a unidades fabriles de pequeña escala distribuidas en comunas rurales por todo el país. En ese marco, parte importante de la población campesina se vio compelida a producir acero sin contar con las condiciones adecuadas. El resultado de esta política, ocultado por las autoridades regionales por temor a represalias del gobierno, fue un enorme fracaso y culminó en una de las más grandes hambrunas de todos los tiempos.

Poco después, con el anhelo de profundizar la transición al comunismo, se inició un proceso conocido como “Revolución Cultural”. El valorable intento de acercar a los intelectuales a las mayorías sociales culminó, sin embargo, en una persecución sobre la élite ilustrada identificada como antirrevolucionaria. Profesores e intelectuales, grupos científicos y tecnológicos fueron hostigados por la Guardia Roja en todo el país. Este clima represivo generó el miedo a ser identificado como disidente, bloqueando las críticas y el debate de ideas. Al igual que había ocurrido durante el Movimiento de las Cien Flores (1956-1957), se trató de iniciativas animadas por un interesante espíritu de crítica y revisión, pero que culminaron en procesos autoritarios y violentos. Entre los saldos positivos, no obstante, estuvo la escolarización masiva de la población, que permitió elevar el nivel educativo de la clase trabajadora.

En cuanto al área científica y tecnológica, la desarticulación iniciada en 1966 fue mucho mayor que la de finales de la década de 1950. En los momentos más radicales implicó cierre de universidades e institutos de investigación y envío masivo de académicos a campos de reeducación. Como hito representativo del retroceso en las capacidades científicas y tecnológicas destaca el colapso de la presa Banquiao en 1975, uno de los mayores desastres tecnológicos

de la historia. No obstante, y sobre este panorama general, hay que señalar que la investigación relacionada con la defensa nacional estuvo mayormente protegida del impacto de la Revolución Cultural. Así pues, áreas de alto contenido científico-tecnológico como armamento, electrónica, óptica, comunicaciones, aeroespacial, cohetes, entre otras, siguieron siendo desarrolladas en condiciones aceptables.

Pese a todo lo dicho, no se puede caracterizar a la etapa maoísta como negativa para la historia del desarrollo de China. Hubo errores, pero también aciertos. Actualmente, la línea oficial del gobierno chino es que Mao Zedong “tenía razón en un 70% y estaba equivocado en un 30%”. Es que, sin dudas, el crecimiento posterior del país se construyó sobre tres cimientos establecidos firmemente en este período. Por un lado, la formación de una fuerza de trabajo amplia, saludable y educada. Por otro lado, el Estado adquirió los resortes fundamentales de la economía y una extensa red de capital (bancos, tierras, empresas, etc.). Por último, el firme establecimiento de ciertas concepciones estratégicas. Por caso, la idea de “la política en el puesto de mando”, que se refleja hasta el día de hoy en la continuidad de la planificación y en la estructura de poder todavía vigente en China (centralismo democrático del partido-Estado). Estos pilares subyacen también en la política de ciencia, tecnología e innovación hasta el presente .

Socialismo de mercado o “con características chinas” (1978-actualidad)

La muerte de Mao Zedong abrió un período de inestabilidad política que se clausuró en 1978 con el ascenso de Deng Xiaoping como principal líder. Es entonces cuando China inició la reforma económica y la apertura, en un proceso conocido como “las Cuatro Modernizaciones” como camino a la “Segunda Revolución”. Se trataba de una serie de reformas controladas por el Estado en los sectores de agricultura, industria, defensa y ciencia y tecnología. Entre

estas áreas, consideradas las claves del desarrollo y la soberanía, Deng Xiaoping identificaba con claridad el papel transversal de la ciencia y la tecnología. Así es como en la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología de 1978 afirmó: “El *quid* de las cuatro modernizaciones es el dominio de la ciencia y la tecnología modernas. Sin ellos, es imposible construir una agricultura moderna, una industria moderna o una defensa nacional” (Deng, 1978).

Si bien en la etapa anterior se generaron ciertas condiciones favorables, el año 1978 fue el inicio del “despegue” del gigante asiático de la mano de un “socialismo con características chinas” en el que pragmáticamente se combinó la planificación del desarrollo con mecanismos de libre mercado. En ese marco, se alentó el ingreso de capitales transnacionales al país, pero manteniendo el control y la propiedad estatal de los sectores estratégicos de la economía. Y se estableció un sistema de precios que, de acuerdo con los intereses nacionales, combinaba control estatal, libre mercado y esquemas mixtos.

En pocas palabras, no fue una apertura desregulada. De hecho, la liberalización de la economía se realizó experimentalmente en las Zonas Económicas Especiales, en las que se fue ajustando el proceso de apertura y promoción de la inversión extranjera directa y se reorientaron los esfuerzos desde la industria pesada, característica de la etapa previa, a la industria liviana. El incentivo para la entrada de los capitales transnacionales era la fuerza de trabajo abundante, disciplinada y a un costo extremadamente bajo. De ese modo, China logró captar una porción significativa de la deslocalización productiva proveniente de las potencias capitalistas industriales. Este proceso de deslocalización hacia Asia, comenzado ya en la década de 1970, se expandió fuertemente en los ochenta y noventa. El gobierno chino se anticipó a esa tendencia internacional y supo aprovechar ese impulso externo que le permitiría una industrializa-

ción acelerada. Además, esperaba tener acceso a la tecnología de las compañías que se asentaron en su territorio, favorecer el comercio exterior y dinamizar la economía rezagada del sur del país mediante la creación de una base industrial, de servicios e infraestructura.

Sin embargo, desde el inicio el gobierno fue consciente de las limitaciones de este tipo de desarrollo en sectores trabajo-intensivos con muy bajo valor agregado. En busca de lograr la transferencia de tecnología se establecieron normativas tendientes a favorecer las alianzas entre firmas extranjeras y empresas de capitales chinos (*joint ventures*). En algunos casos, esas regulaciones supeditaban el acceso al mercado de trabajo chino a alguna forma de transferencia tecnológica. A su vez, las empresas estatales recibieron más autonomía para invertir, establecer alianzas e innovar en función de sus propias decisiones estratégicas.

Esa misma preocupación caracterizó la política científica y tecnológica en este período. En las Conferencias Nacionales de Ciencia y Tecnología de 1978 y 1985 el tema central fue cómo lograr que la tecnología que era utilizada en la producción industrial quedase en el país. Para lo cual hacía falta mejorar las capacidades endógenas que permitieran la absorción de esos conocimientos. Por esa razón se introdujo un sistema competitivo de captación de fondos y se estableció un nuevo esquema de gobernanza en las instituciones del sector. Es notable que este proceso comenzó también con una fase "experimental", implementando algunas experiencias piloto para reorganizar luego la totalidad del sistema científico-tecnológico. Se iniciaba así un aprendizaje institucional en torno a la política científica, tecnológica y de innovación por el cual China, mediante sucesivas reformas incrementales, lograría una transformación sistémica y destacadas mejoras institucionales.

Sobre la base industrial, científica y tecnológica lograda en esta primera etapa, en la segunda mitad de la década de 1990 se ingresa en la fase de Reforma Profunda. Las nuevas políticas se centraron en tres objetivos: 1. Trasladar los impulsores de la innovación de las organizaciones públicas de investigación a los sectores industriales; 2. Mejorar la capacidad de I+D e innovación de los sectores industriales; 3. Mejorar la comercialización eficiente de los productos académicos. El Plan Antorcha de 1998 constituye un momento clave en la consecución de esas metas, al promover la constitución de parques tecnológicos industriales que se volvieran ecosistemas de innovación. En ese contexto se crearon *startups* de alta tecnología asociadas a universidades que, mientras tanto, pasaron a estar orientadas a la comercialización de los resultados de I+D. Varias de las empresas que hoy son emblemas de la potencia tecnológica china emergieron de esta política planificada (Lenovo, Alibaba, Tencent, ZTE, etc.).

A su vez, la formación de recursos humanos calificados ingresó en una etapa en la cual se fomentó el envío de cientos de miles de estudiantes a países centrales. Hoy en día, solo en Estados Unidos hay medio millón de estudiantes chinos. Si bien esto genera una pérdida económica en el corto plazo para China (como referencia podemos señalar que actualmente EE. UU. obtiene por año más de cuarenta mil millones de dólares de estudiantes chinos), en el mediano y largo plazo sirvió al país para la acumulación de capacidades científicas y tecnológicas. Una activa política de atracción le ha permitido al gobierno chino lograr que nueve de cada diez estudiantes en el extranjero retornen al país de origen al culminar sus estudios.

Por otra parte, a la par de las Zonas Económicas Especiales, los parques tecnológicos industriales, la formación de recursos humanos calificados y las medidas tendientes a lograr la transferencia tecno-

lógica, se difundió la ingeniería reversa, la “piratería” o copia impaga de conocimientos protegidos por derechos de propiedad intelectual. Este fenómeno conocido como *shanzhai* (山寨) tuvo un papel significativo en todos los niveles de la actividad económica: desde la producción a la comercialización, desde los modelos de negocios a la logística. Es notable que, a pesar de la presión de las potencias extranjeras y las empresas multinacionales, el *shanzhai* se constituyó como una forma alternativa de innovación (Zhu y Shi, 2010). Aunque explícitamente se condenaba la “piratería”, evidentemente fue parte de las políticas implícitas de este período.

Finalmente, en la primera década del siglo XXI ingresamos en la última etapa. La estrategia seguida en las décadas anteriores mostró sus frutos. Con el ingreso a la Organización Mundial de Comercio en 2001, China dio un salto formidable respecto a las exportaciones. Pero, al mismo tiempo, resultaban cada vez más evidentes los límites del camino seguido hasta ese momento. La incorporación de tecnología extranjera (por medios legales o ilegales) no les iba a permitir alcanzar a los países líderes e incrementar el valor agregado de sus productos. Razón por la cual, en 2006 se lanzó el plan decenal llamado Programa Nacional de Medio y Largo Plazo para el Desarrollo Científico y Tecnológico, en el cual se promovía un proceso de innovación autónoma, indígena o independiente (自主创新).

Poco después, la crisis de 2008 aceleró los tiempos e hizo urgente escalar en las cadenas de valor hacia segmentos más complejos y lucrativos. China tenía una economía mayormente orientada a la exportación de bienes de consumo. Y la crisis mundial significó una caída del consumo global que mostró la vulnerabilidad de este tipo de crecimiento. Por lo que se hizo evidente que China necesitaba volcar parte de su excedente al mercado interno, incrementando gradualmente el nivel de vida de la pobla-

ción. Lo que se traduciría en aumento del precio de la mano de obra frente a los países vecinos y, por ende, en pérdida de la competitividad basada en la industria trabajo-intensiva. De ahí que necesitaban con cierta urgencia volverse competitivos en bienes con mayor valor agregado. Es decir, para sostener la dinámica de crecimiento e inclusión se requería orientar aún más su sistema de ciencia y tecnología hacia la innovación y los objetivos nacionales.

Esta fue la tónica que ha caracterizado a las políticas de ciencia y tecnología en los últimos años. En ese marco, y como continuidad de los esfuerzos iniciados en 2006, en 2015 el gobierno lanzó el plan “Hecho en China 2025”, con el fin de incrementar la competitividad nacional en diez industrias de vanguardia y asegurar que los productos fabricados en el país escalen en las cadenas de valor. En miras a reducir la dependencia de tecnologías extranjeras, el objetivo central del plan es aumentar el contenido nacional de partes y componentes críticos de la industria al 40% en cinco años (o sea, para 2020) y al 70% para 2025. Por lo que, en verdad, más que “hecho en China”, sería correcto decir que este plan se propone un producto “diseñado y creado en China”. Complementariamente las empresas chinas comenzaron a deslocalizar los segmentos de menor valor agregado hacia países vecinos con mano de obra más barata (Myanmar, Filipinas, Camboya, Indonesia, etc.). Así pues, el Asia Oriental y el Sudeste Asiático comienza a funcionar de conjunto como una gran fábrica global con China como epicentro.

Finalmente, se destaca el intento de incidir sobre la configuración misma de las reglas de juego globales en ciencia, tecnología e innovación. Es decir, que el gigante asiático no solo está surgiendo en el mundo como gran potencia, sino que su misma emergencia está modificando ese mundo en todo sentido. Al respecto, podemos mencionar tres elementos conectados entre sí. Primero, la modifica-

ción anunciada en 2020 de las pautas hegemónicas de evaluación y publicación científica, por entender que están guiadas por los intereses de las potencias occidentales. De este modo, el gobierno pretende ejercer un mayor control sobre los temas de investigación de frontera, difundir el uso del chino mandarín como lengua científica y recuperar el manejo sobre la evaluación de la investigación nacional (MoChridhe, 2020; Sharma, 2020). Para lograr ser líder, China sabe que necesita avanzar a la vanguardia en la investigación científica y tecnológica desde lo más básico a lo más aplicado.

En segundo lugar, la orientación de su sistema científico y tecnológico hacia el desarrollo de las tecnologías esenciales (*core technologies*) de la nueva revolución científico-tecnológica e industrial. Como afirmó el presidente chino Xi Jinping en 2014: “debemos ingresar temprano mientras se construye el nuevo campo de competencia, e incluso dominar parte de la construcción del campo de competencia, para convertirnos en un regulador importante de las nuevas reglas de competencia y un líder en el nuevo campo” (Xi, 2014).

Lo cual conduce al tercer punto: la disputa en torno a estándares, medidas y patrones. La fijación de normas técnicas internacionales para la producción global es un tema de importancia geopolítica y económica estratégica. Quien logre imponer la norma tendrá acceso a los mercados globales (Liadat, 2021). Los estándares de las “tecnologías esenciales” en áreas emergentes como las telecomunicaciones de quinta generación, la inteligencia artificial y la internet de las cosas están en proceso de definición. De allí la importancia que China concede a la Iniciativa de la Franja y la Ruta como forma de difundir su tecnología, la creación de parques tecnológicos en diversos países del mundo y el apoyo a empresas chinas con la capacidad de liderar a nivel global en segmentos de alta tecnología (Huawei, Lenovo, ZTE, etc.).

Seis lecciones de política para un país latinoamericano

De esta breve reconstrucción de las políticas científico-tecnológicas chinas es posible, *mutatis mutandis*, extraer algunas enseñanzas. En primer lugar, una de las claves del crecimiento industrial chino fue aumentar la inversión en I+D en forma sostenida e incremental. Así pues, entre 1990 y 2018 pasó de invertir el 0,7% al 2,1% de su PBI en esta área (sobre un producto bruto que además creció significativamente año a año). Es decir, en la década de 1990 la República Popular China invertía aproximadamente el mismo porcentaje del PBI en I+D que Argentina, y desde allí fue aumentando poco pero sostenidamente ese valor todos los años (a razón de 0,1% anual). Con esa política decidida, y en el marco de un conjunto más amplio de transformaciones, en veinte años China revolucionó la economía mundial y, en particular, modificó el mapa de la ciencia y tecnología. Hoy en día, China es el segundo país del mundo con más citas científicas e inversión en I+D (solo superado levemente en ambos indicadores por los Estados Unidos). Y, en materia tecnológica, superó en 2019 a todos los países del mundo en cantidad de solicitudes internacionales de patentes. Aunque aún no domina en las patentes de alta tecnología, es un dato sumamente preocupante para los Estados Unidos que por primera vez se vieron sobrepasados en este indicador.

En segundo lugar, cabe destacar que este proceso fue guiado por empresas bajo diferentes formas de gestión estatal. Las cuales, lejos del cliché liberal que identifica Estado con ineficiencia, hoy se cuentan entre las compañías más importantes y competitivas del planeta. De hecho, China ha superado en 2020 a Estados Unidos en la lista Fortune de las quinientas empresas más importantes del mundo. Con un detalle fundamental: el 80% de las empresas son conducidas bajo alguna forma de gestión es-

tatal (incluyendo esquemas mixtos y otros formatos complejos de propiedad bajo tutela del Estado). En algunos sectores estratégicos existen tres o cuatro empresas (todas estatales) compitiendo por mercados e innovaciones tecnológicas generando un sistema pragmático en que existe la competencia y la innovación continua, pero la propiedad es directa o indirectamente del Estado. Esta red de capital estatal se basa, además, en que luego de la revolución de 1949, la tierra, los bancos y los recursos naturales estratégicos quedaron en manos exclusivas del Estado, aspecto que no fue modificado en tiempos de apertura comercial y globalización.

En tercer lugar, el desarrollo tecnológico de China no es un fin en sí mismo sino una herramienta para alcanzar los objetivos nacionales fundamentales. Por ejemplo, eliminar la pobreza, reducir la dependencia tecnológica, garantizar la soberanía alimentaria y consolidar la autonomía nacional. La ciencia, la tecnología, las empresas públicas y privadas, los bancos, las universidades actúan articulados a las directrices del Estado en miras a alcanzar estas metas y el desarrollo inclusivo. Un ejemplo notable en este sentido lo constituye la política de “federalización” del desarrollo. Conocida como “Going West”, se trató de un conjunto de iniciativas gubernamentales, impulsadas desde inicios de siglo, para generar focos de producción en las regiones rezagadas del país. Mediante la ciencia y la tecnología se buscó apuntalar ese proceso acompañando la especialización productiva por regiones.

En cuarto lugar, y vinculado al punto anterior, es revelador el dato acerca de las proporciones en que China distribuye la inversión en I+D. En particular, si lo comparamos con Argentina. El gigante asiático destina un 85% a desarrollo experimental, un 10% a investigación aplicada y un 5% a ciencia básica. Mientras que para Argentina los valores son de 16%, 50% y 34% respectivamente (Haro Sly, 2019). Es de-

cir, mientras que nuestro país destina el grueso de su esfuerzo en ciencias básicas (ya que buena parte de lo que se financia como investigación aplicada es -en los hechos- ciencia básica), China destina su inversión hacia desarrollos tecnológicos o políticas públicas concretas para lograr los objetivos estratégicos nacionales. Si bien hay señales positivas de un cambio de mentalidad en nuestro país, durante mucho tiempo ha predominado un ideal liberal del científico reacio a involucrarse con las necesidades y demandas concretas de la sociedad. Con el agravante, además, de que esa producción de conocimientos, publicada en revistas internacionales, terminaba, a través de un proceso de “transferencia tecnológica ciega”, siendo utilizada por actores centrales en sus procesos de innovación (Codner y Perrotta, 2018).

En quinto lugar, el gobierno chino adoptó una política tecnológica, industrial y productiva que hizo caso omiso durante mucho tiempo de los derechos de propiedad intelectual. En particular, cuando el país estaba acumulando capacidades, fortaleciendo su industrialización y generando condiciones para el despegue, China tuvo una activa política de apropiación impaga de conocimientos. Este tema de la relación entre copia impaga de conocimientos y desarrollo, considerado tabú desde cierta moralina legalista funcional al orden mundial hegemonizado por Estados Unidos, debe comenzar a ser discutido en nuestros países, tal como lo fue en las décadas de 1960 y 1970. El contexto de emergencia, producto de la pandemia, puede resultar favorable para eso (Liaudat, Terlizzi y Zukerfeld, 2020).

En sexto lugar, en China se sostienen parámetros culturales que son imprescindibles para sostener estas políticas. Por un lado, se mantiene una alta credibilidad en la planificación. El ascenso de los líderes políticos está atado al cumplimiento y ejecución de los planes quinquenales o decenales. Por otro lado, los ideales confucianos recurrentemente, y como

hace más de dos mil años, colocan la centralidad de la educación y del esfuerzo meritocrático como canales de ascenso social. Por último, una mirada nacional de los asuntos universales, sin perder de vista la idiosincrasia propia ni mimetizarse con las tendencias internacionales de moda.

En síntesis, la orientación de la economía y de la innovación a la resolución de problemas concretos en lo industrial, estratégico y social esgrimen la idea de una ciencia desde China, para China, por China y en chino. Una ciencia que cuestiona la mirada ingenua de lo “universal” y que abandona las agendas de investigación definidas exógenamente. Cabe destacar que esa orientación se da no solo en lo tecnológico sino también en las ciencias sociales, que son pensadas como auxiliares de la política pública. Estos son algunos de los puntos clave del proceso del gigante asiático que pueden aportar lineamientos para la implementación de una política científica y tecnológica soberana comprometida con el desarrollo social.

Bibliografía

Arrighi, G. (2007) *Adam Smith en Pekín*. Trad. Juan Mari Madariaga. Ediciones Akal.

Codner, D.; Perrotta, R. M. (2018). Blind Technology Transfer Process from Argentina. *Journal of Technology Management and Innovation* 13(3): 47-53. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242018000300047>

Deng, X. (1978). The Selected Works of Deng Xiaoping. Modern Day Contributions to Marxism-Leninism. <https://dengxiaopingworks.wordpress.com/> (acceso: 25/4/20).

Frank, A. G. (1998). *Re-orientar: la economía global en la era del predominio asiático*. Universidad de Valencia.

Haro Sly, M. J. (2019). La política científica y tecnológica de China y la cooperación sino-argentina. *Ciencia, tecnología y política*, 2(3), 029. <https://doi.org/10.24215/26183188e029>

[g/10.24215/26183188e029](https://doi.org/10.24215/26183188e029)

Haro Sly, M. J. (2020) Science and Technology Policy for Indigenous Innovation in China: The case of the Suzhou Industrial Park. [Unpublished master dissertation]. Silk Road School. Renmin University of China.

Liaudat, S. (2021). *Stevia: conocimiento, propiedad intelectual y acumulación de capital*. Prometeo.

Liaudat, S.; Terlizzi, M. S.; Zukerfeld, M. (2020). Piratas, virus y periferia: la apropiación impaga de conocimientos en el capitalismo, del PLACTS a la COVID-19. *Argumentos* 22, 40-81. <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/argumentos/article/view/5966>

MoChridhe, R. (6 de noviembre de 2020). The Hidden Language Policy of China's Research Evaluation Reform. *Blog de la University of Westminster, Inglaterra*, Issue 6. <http://blog.westminster.ac.uk/contemporarychina/the-hidden-language-policy-of-chinas-research-evaluation-reform/>

Sharma, Y. (25 de febrero de 2020). China shifts from reliance on international publications. *University World News*. <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20200225181649179>

UNCTAD (2021). *Technology and Innovation Report 2021*. United Nations Conference on Trade and Development.

Xi, J. (2014). 在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话 (Speeches at the 17th Academician Conference of the Chinese Academy of Sciences and the 12th Academician Conference of the Chinese Academy of Engineering, June 2014). *People's Daily Online edition*, <http://politics.people.com.cn/n/2014/0610/c1024-25125483.html>.

Zhu, S.; Shi, Y. (2010). Shanzhai manufacturing – an alternative innovation phenomenon in China: Its value chain and implications for Chinese science and technology policies. *Journal of Science and Technology Policy in China*, 1, 1, 29-49. <https://doi.org/10.1108/17585521011032531>