

Sistema Nacional de Innovación y la planificación de los subsistemas de capital. La política tecnológica como capítulo de una estrategia de desarrollo en el presente latinoamericano

[National System of Innovation and the planification of capital subsystems. The technology policy as a chapter for a developmental strategy in Latin America today]

[Sistema Nacional de Inovação e planejamento dos subsistemas de capital. A politica tecnológica como capitulo duma estratégia de desenvolvimento no presente latino-americano]

María del Pilar Piqué

Resumen

Pretendemos adentrarnos en la reflexión teórica acerca de la posibilidad de concebir un plan de desarrollo nacional para los países latinoamericanos en un escenario económico mundial que tiene como uno de sus rasgos distintivos a la vertiginosa competencia tecnológica. Para tal fin, se procura ofrecerle contemporaneidad a la noción de Sistema Nacional de Innovación al ubicarla en el contexto de la teoría de la planificación de los subsistemas de capital, en pos de proponer una teoría actualizada sobre la dinámica tecnológica del sistema capitalista en el presente y la posibilidad de incluirla en una estrategia de planificación del desarrollo.

Palabras clave: Industrialización - Industria de manufactura y servicios - Modelos de planificación - Políticas de planificación - Innovación e Invención: Procesos e incentivos - Latinoamérica - Caribe

Abstract

We intend to develop a theoretical reflection about the possibility of conceiving a national development plan for Latin American countries in a global economic scenario that has radical technological competence as one of its distinctive aspects. To this end, this article strives to offer a contemporary account to the notion of national innovation system by placing it in the context of the theory of capital subsystems' planning and, consequently, to propose an updated theory of technological dynamics of the capitalist system in the present and the possibility of including it in a development planning strategy.

Keywords: National Innovation System - Economic Development - Economic Theory - Technology - Innovation

Resumo

Pretende-se avançar na reflexão teórica sobre a possibilidade de conceber um programa de desenvolvimento nacional para os países latino-americanos em um cenário econômico mundial que tem como um dos seus viés distintivos a vertiginosa competência tecnológica. Para tal fim, este estudo procurou oferecer contemporaneidade ao conceito de Sistema Nacional de Inovação, ao colocá-lo no contexto da teoria da planificação dos subsistemas de capital, no intuito de propor uma teoria atualizada sobre a dinâmica tecnológica do sistema capitalista no presente e a possibilidade de incluí-la numa estratégia de planificação do desenvolvimento.

Palavras chave: Industrialização - Indústria de manufatura e serviços - Modelos de planificação - Políticas de planificação - Inovação e Invenção: Processos e incentivos - Latino-américa - Caribe

Introducción

En el presente trabajo interesa adentrarse en la reflexión teórica acerca de la posibilidad de concebir un plan de desarrollo nacional para los países latinoamericanos en un escenario económico mundial que tiene como uno de sus rasgos distintivos a la vertiginosa e incesante competencia tecnológica.

La estrategia que se escogió para tal fin es el desarrollo de una de las nociones que surgieron ante la evidencia palmaria de la ineludible relevancia de incorporar la política tecnológica como un capítulo ineludible de cualquier estrategia nacional de desarrollo: la noción de Sistema Nacional de Innovación (en adelante, SNI). Nos proponemos exponer dicha noción, no solo para entender su génesis, su desarrollo y sus limitaciones más importantes, sino principalmente para explorar la posibilidad de comprender a la política tecnológica como un capítulo relevante de una estrategia de desarrollo en los países de América Latina en el presente. Mostraremos que esa tarea nos obliga a ubicar esa noción en un contexto teórico general que le dé contemporaneidad; en suma, a comprenderlo como parte de una teoría actualizada sobre la dinámica tecnológica del sistema capitalista en el presente y la posibilidad de incluirla en una estrategia de planificación del desarrollo.

El trabajo se estructura en cuatro partes. En la primera parte reconstruiremos la noción de SNI en las voces de sus protagonistas, describiendo el contexto, las razones y el propósito de su surgimiento, así como la formulación de las ideas principales vinculadas al proceso de innovación. En la segunda parte reseñaremos esquemáticamente cómo la noción de SNI se erigió como el contexto analítico para pensar la historia de las economías latinoamericanas y sus sucesivos fracasos de constitución de un proyecto tecnológico de carácter nacional que pudiera ser la “punta de lanza” de un proceso sostenido de desarrollo. En la tercera parte, nos pondremos ubi-

car la noción de SNI en el contexto de la teoría de la planificación de los subsistemas de capital,¹ postulándola como propuesta de contexto conceptual fértil para desarrollar una formulación más acabada del escenario en el que se deben pensar la política tecnológica y su vinculación con los planes de desarrollo nacional, particularmente en Latinoamérica. Sobre el final, realizaremos comentarios finales sobre el camino recorrido.

La noción de SIN en las voces de sus principales cultivadores

Contexto, razones y propósito

Lo primero que debemos preguntarnos en torno al surgimiento de una noción es en qué momento surgió y por qué los propios “padres” de esta juzgaron necesaria su aparición para los análisis económicos que pretendían llevar adelante. Richard Nelson, uno de los primeros autores en desarrollar el marco interpretativo en el que se ubica la noción de SNI (que tiene antecedentes reconocidos por la literatura especializada a autores como Babbage, Marshall y List²), ensayó unas primeras respuestas a estos interrogantes en su libro “National Systems of Innovation. A Comparative Analysis”. En sus propias palabras:

La desaceleración de la tasa de crecimiento en todas las naciones industriales avanzadas desde comienzos de la década de 1970, el ascenso de Japón como una potencia económica y tecnológica, el declive relativo de los Estados Unidos, y las preocupaciones extendidas a lo largo de Europa sobre su atraso relativo con respecto a Estados Unidos y Japón condujeron a una *erupción de escritos y políticas preocupadas por apoyar las destrezas innovativas de las empresas nacionales*.

Al mismo tiempo, la creciente sofisticación técnica de Corea, Taiwan y otros NICs ampliaron el rango de naciones cuyas empresas devenían jugadoras competitivas en terrenos que solían ser preservados para unos pocos, y condujeron a otras naciones con un sector manufacturero débil a preguntarse cómo podrían emular el desempeño de los exitosos NICs. *Existe claramente un nuevo espíritu en el aire de lo que podría ser llamado “tecnonacionalismo”, que combina una fuerte creencia en que las capacidades tecnológicas de las empresas nacionales son una fuente clave para su destreza competitiva, con la creencia de que estas capacidades son en un sentido nacionales y que pueden ser construidas por la acción nacional*.

Es este el clima que dio inicio al presente interés en los Sistemas Nacionales de Innovación, sus similitudes y diferencias, y en el alcance y la manera en que estas diferencias explican las variaciones en los desempeños económicos nacionales.³

¹ Pablo Levin, *El capital tecnológico* (Buenos Aires: Ediciones Cooperativas, 1997).

² Christopher Freeman, *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan* (London: Pinter, 1987).

³ Richard Nelson, *National innovations systems. A comparative analysis* (New York/London: Oxford University Press, 1993), 3, traducción y énfasis propios.

Las mismas ideas sobrevuelan la obra “Sistemas Nacionales de Innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción” de Lundvall, otro de los libros que instalaron la noción de SNI. El autor se refiere a dos “supuestos” a la hora de argumentar por qué adoptó ese término, que son en líneas generales los mismos que menciona Nelson: el primero es que “el recurso fundamental de la economía moderna es el conocimiento y, correspondientemente, que el proceso más importante es el aprendizaje” y el segundo “que el proceso de aprendizaje se desarrolla en un entorno social; no es posible entender este proceso sin tomar en cuenta su entorno institucional y cultural”.⁴

La noción de SNI nacía entonces en un escenario de nuevas creencias que conducían a afirmar que la condición para el desarrollo nacional tenía como uno de sus capítulos salientes al estímulo a la innovación tecnológica al interior del Estado. ¿Qué podía aportar la noción de SNI en este contexto de nuevas creencias? Los propios autores fundacionales advertían que, en este nuevo escenario inicialmente prefigurado, dicha noción podía contribuir a repensar los propios vínculos entre la innovación tecnológica y el desarrollo nacional, es decir, qué condiciones debían cumplirse para que se desenvuelva al interior de un Estado Nacional un proceso de desarrollo tecnológico, que ya amanecía indisociado del proceso de desarrollo en sentido general. A su juicio, la discusión acerca de ese vínculo no estaba saldada; de hecho, advertían una “ausencia de un marco analítico bien articulado y verificado que conecte los arreglos institucionales con el desempeño tecnológico y económico”.⁵ Para estos autores, entonces, no solo había un nuevo espíritu en el aire sino que se señalaba una incapacidad de entenderlo, de “atraparlo”.

¿Pero para qué “atraparlo”? ¿Para qué entenderlo? ¿Con qué fin hacerlo? Si bien en los textos que se valen de la noción de SNI usualmente se plantea un propósito doble, en tanto se llama a trabajar en la comprensión analítica al mismo tiempo que a contribuir en el diseño de políticas públicas, cada uno de ellos tiene un papel determinado en el marco de un objetivo que es ciertamente conjunto. Porque, *de facto*, el trabajo en la comprensión analítica tiene como fin el diseño y proposición de políticas públicas. Incluso ya en la génesis misma de la noción se advertía una simbiosis del léxico del plano “académico” con el del plano “político” o, más precisamente, “de gestión”:

⁴ Bengt-Ake Lundvall, *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción* (Buenos Aires: Universidad Nacional de San Martín, 2009), 12.

⁵ Nelson, *National innovations systems. A comparative analysis*, 4, traducción propios.

la noción empezaría a deambular indistintamente en uno y otro plano y, la urgencia de la comprensión teórica se encaminaba a armar de fundamentos sólidos a los hacedores de política. “El hecho de que este concepto ahora integre el repertorio cotidiano de quienes diseñan políticas vuelve más apremiante la necesidad de abordar una base analítica para el concepto de Sistemas Nacionales de Innovación”.⁶ Por eso se puede afirmar, como también lo hacen algunos autores, que la noción de SNI es una noción no meramente descriptiva, sino que también apunta a ser prescriptiva o normativa,⁷ es decir a contribuir en el diseño de un conjunto articulado de políticas que propicien el cultivo de actividades innovativas, o, dicho en términos generales, una Política Tecnológica.

Características principales

Pasemos a exponer brevemente *qué es* un SNI según los primeros autores que se valieron de dicha noción. Si bien la exposición no es idéntica en cada uno de los autores fundacionales ni, por supuesto, en sus predecesores, trataremos de ser lo más fieles posibles a la hora de construir *cuál es* la idea compartida.

El punto de partida para delimitar cómo se construyó el sintagma “Sistema Nacional de Innovación” es la prefiguración del propio concepto de innovación que es asumido en ese nuevo contexto que transitaron sus autores fundacionales. La innovación es introducida y definida como el empleo económico de “nuevas combinaciones” de conocimientos ya existentes y es entendida como un “fenómeno fundamental” del capitalismo (para replicar las palabras escritas por Schumpeter en 1911 en “La teoría del desenvolvimiento económico”) y condición para que las empresas “sobrevivan” y promuevan su expansión. Se entiende que la innovación sigue una trayectoria que se inicia, en primer lugar, con la gestación de una innovación radical, que es aquella que supone un quiebre con la forma de producción anterior y que inaugura una nueva trayectoria del cambio técnico. Tras el quiebre se sucede un período de innovaciones incrementales, que consisten en pequeños cambios que insertan a los “agentes” del proceso productivo en determinados procesos de aprendizaje. En el marco de esos procesos se gesta un acuerdo

⁶ Lundvall, *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, 16.

⁷ Rodrigo Arocena y Judith Sutz, “Mirando los Sistemas Nacionales de Innovación desde el Sur”, en *Sala de Lectura CTS+I, Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura* (2004), disponible en <http://www.oei.es/salactsi/sutzarocena.htm>.

generalizado acerca del curso que debe seguir el desarrollo tecnológico.⁸ La ideación de la fase que mancomuna el consenso de los agentes y la progresión de innovaciones incrementales sería abordada por Dosi valiéndose de la noción de paradigma técnico.⁹

La evolución de las trayectorias tecnológicas individuales es comprendida contemplando los cambios en las industrias particulares en donde se enmarcan y en aquellas otras industrias que están interrelacionadas. En ese sentido, no se entiende la emergencia de una innovación individual como aleatoria sino como interconectada con otro conjunto de innovaciones. Porque la innovación no es asumida como un proceso ocasional que compete únicamente a las empresas individuales, sino que es de carácter, progresivo, acumulativo e interactivo, de aprendizaje continuo y colectivo, en tanto entiende a las empresas incluidas en un determinado contexto social, que se ve modificado en su marco institucional y cultural a medida que cobran vigencia nuevas tecnologías. De ahí la intención de enmarcar al proceso de innovaciones en un “sistema”.

Como sucede con algunas categorías incluidas en el andamiaje argumental que propone la literatura referente a los SNI, la categoría “sistema” es introducida y sostenida a manera de definición. Richard Nelson la define “como un conjunto de instituciones que determinan ciertos resultados del desempeño innovativo”.¹⁰ Daniel Malcom, por su parte, como un complejo de elementos interactuantes que, dado que se da en el marco del capitalismo, que es un “sistema anárquico”, necesita de una regulación política.¹¹ Así, la innovación es interpretada primeramente en el marco de un sistema tecno-

⁸ A lo largo de la primera parte del trabajo, que corresponde a la reconstrucción de los planteos de los autores, se trata indistintamente de los conceptos de técnica y de tecnología, tal como, en líneas generales, lo hacen ellos mismos. Posteriormente en el trabajo, a la hora de mostrar lo que se entiende como algunas de las limitaciones conceptuales de su planteo, se desarrollará esa distinción, que se entiende como ineludible para comprender la posibilidad de concretar un plan de desarrollo nacional en el proceso económico mundial del presente.

⁹ Giovanni Dosi, “Technical paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants of technical change”, *Research Policy*, 2, n° 3 (1982): 147-162. La noción de paradigma fue “importada” del libro de Thomas Kuhn “Estructura de las revoluciones científicas”. A mi juicio, si bien no es posible extenderse demasiado sobre el asunto aquí, dicha noción no consigue comprometer la historia e historicidad de los conceptos que se supone, según esta interpretación, son simplemente entendidos en distintos momentos del tiempo desde un determinado “un punto de vista”.

¹⁰ Nelson, *National innovations systems. A comparative analysis*, 4, traducción propia.

¹¹ Daniel Malcolm, “Sistema Nacional de Innovación. Una aproximación”, *Revista de la escuela de economía y negocios*, I, n° 2 (1999): 30.

lógico¹² y posterior y definitivamente en el marco de un Sistema Nacional, pues se concibe a las empresas en relación con otras empresas, cámaras empresariales, sindicatos, organismos públicos y no gubernamentales, gobiernos nacionales, locales y provinciales, instituciones dedicadas al desarrollo de la ciencia, y el sistema financiero y el sistema productivo en su conjunto, todos estos vinculados con arreglo a un conjunto de normas instituidas al interior de un Estado Nacional. El “sistema” sería la figura utilizada para mostrar la articulación entre los distintos actores que participan en el desarrollo innovativo de un país. La noción de SNI se emplearía con la intención de describir la generación, adquisición y adaptación de innovaciones técnicas como un proceso dinámico en el que las empresas se relacionan con el mercado y un conjunto de instituciones al interior de un territorio nacional. “Se infiere que un sistema de innovación se halla constituido por elementos y relaciones que interactúan para producir, difundir y utilizar conocimientos nuevos, económicamente útiles, y que un sistema nacional abarca elementos y relaciones, situados dentro de las fronteras de un estado-nación o bien arraigados en ese territorio”.¹³

La propia construcción de la noción de SNI exige a quien la emplea el poder describir cuál es la participación efectiva de las empresas en la producción de innovaciones, con arreglo a qué móviles (o, en los términos de estos autores, “incentivos”) actúan estas, en qué sentido el SNI moldea o no esos mismos incentivos y si dentro del SNI está presente algún “agente” que tenga la facultad de “alterar el molde” en un sentido determinado y así, obtener resultados en el desarrollo tecnológico preestipulados.

El planteo de una estructuración del sistema en tres niveles diferentes de procesos y de análisis se constituye en una primera respuesta a esa pregunta.¹⁴ El primer nivel está constituido por la empresa, que es considerada una pieza clave en la producción de conocimiento. El segundo nivel está articulado por la inserción de estas empresas en redes que agrupan a otras empresas y organizaciones sin fines de lucro. El tercer nivel, por su parte, involucra a las empresas dentro de un conjunto de relaciones sociales y reglas políticas. Cada uno de esos niveles se constituye en objeto de estudio detallado para la elaboración de distintos tipos de políticas públicas. El énfasis en las políticas públicas se corresponde con el hecho de que para los estudios

¹² Christopher Freeman, *Long wave theory*, ILCWE n° 69 (Cheltenham: Elgar, 1996).

¹³ Lundvall, *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, 14.

¹⁴ Mario Cimoli y Giovanni Dosi, “Technological paradigms, patterns of learning and development: an introductory roadmap”, *Journal of evolutionary economics*, 5 (1995): 245.

que estructuran su argumentación en torno a la noción de SNI, el “sector público” desempeña un rol fundamental en el proceso de innovación, pues es él quien delimita “las normas y estándares que influyen sobre el ritmo y la dirección de la innovación” y quien es capaz de hacerlo “correctamente”.¹⁵ La esperanza de “actuar correctamente” formaba parte del optimismo que, como señalamos en el subtítulo “Contexto, razones y propósito”, había generado lo que se entendía como el éxito de la política tecnológica del Estado Japonés. “El ascenso de Japón como un modelo realzó la creencia de que una política tecnológica nacional puede ser efectiva; de hecho hoy se argumenta de manera ampliada que una nación caerá progresivamente si no tiene una política tecnológica explícita”.¹⁶

En este marco de análisis, entonces, sí se considera la presencia de un “agente” que puede moldear el SNI y ese es el Estado. La cualidad más trascendental del Estado para quienes se enfocan en estructurar sus pensamientos a partir de la noción de SNI es la de ser regulador, organizador y encargado del desarrollo de una política tecnológica de carácter general. Ese es un requisito necesario que debe cumplir. No lo es, en cambio, que el Estado sea el que se ocupe de producir las innovaciones, si bien se asume que a lo largo de la génesis y gran parte del desarrollo del capitalismo se había hecho cargo de ello.

En esta instancia del desarrollo surgen para nosotros algunos interrogantes vinculados al objeto de estudio de los escritos del SNI, es decir el proceso de innovación nacional, en un nuevo escenario tecnológico, en vistas de incorporarlo como un capítulo relevante para pensar la planificación del desarrollo en general, y en América Latina en especial. En primer lugar, en relación a dos de los conceptos claves de la argumentación que estamos discutiendo aquí: el Estado y la Innovación, respectivamente. ¿Qué características le imprime el escenario latinoamericano a esos dos conceptos? ¿Es relevante la noción de SNI para retratar las características básicas de los procesos históricos de desarrollo de las economías latinoamericanas? En segundo lugar, en relación al contexto en el que se desenvuelve el análisis, ¿es el contexto nacional suficiente para tener una comprensión más acabada de ese proceso de cambios?, ¿o es necesario ubicar conceptualmente al contexto nacional dentro de un contexto más amplio para comprender más acabadamente la trama de relaciones tecnológicas y el problema de la planificación del desarrollo? De ser así, ¿cómo hacerlo?

¹⁵ Lundvall, *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, 15.

¹⁶ Nelson, *National innovations systems. A comparative analysis*, 17, traducción propio.

La noción de SNI en la reinterpretación de la historia del desarrollo de las economías Latinoamericanas y su capítulos tecnológicos

Si bien la noción de SNI se construyó inicialmente para pintar el cuadro del proceso de innovación en algunos de los países comúnmente llamados “desarrollados”, se erigió unos años más tarde en el terreno de la literatura especializada como un contexto de análisis posible para pensar la historia del proceso de desarrollo de las economías latinoamericanas y sus sucesivos fracasos de constitución de un proyecto tecnológico integrante de un plan nacional que pudiera ser el artífice de un escenario sostenido de progreso y cohesión social —principalmente durante las últimas décadas del siglo XX—. Buena parte de los estudiosos que comenzaron a valerse de esa noción se habían formado en la tradición del estructuralismo latinoamericano, y justamente percibían un sabor a insuficiencia en la matriz interpretativa de esa escuela para poder elaborar un retrato completo del proceso de desarrollo (junto a su apartado innovativo) de los países de Latinoamérica. Así, se embarcaron en la tarea de incorporar un conjunto de nociones que procurara pintar de colores más vivos la dinámica innovativa en esos países, a la vez que se desembarazaron de un conjunto de nociones que integraban el marco analítico del estructuralismo. Ese desembarazo no sería bajo ningún aspecto inocuo. Pues, de hecho, ese ejercicio de “altas y bajas” de nociones y conceptos iría acompañado del desprendimiento, o al menos del soslayo, de algunos problemas fundamentales del desarrollo que se habían planteado preliminarmente bajo la matriz estructuralista. En palabras de Sztulwark:

el nuevo estructuralismo modificó sustancialmente la forma de concebir el progreso tecnológico. Por un lado, la preocupación tradicional por el tema de la apropiación de los frutos del progreso tecnológico quedó desplazada por el análisis de los determinantes de ese mismo progreso. Por otro, y muy asociado con el punto anterior, el nuevo foco de atención es convergente con teorías alternativas que se venían desarrollando en los años '80 en los países centrales, que dan cuenta de la crisis de la idea de competitividad como un fenómeno de naturaleza exclusivamente macroeconómica y sectorial y determinada por las ventajas comparativas estáticas, relativas a la dotación factorial. En su lugar, a esos factores de tipo macro y sectorial, se le suman otros como las acciones de los agentes y el ambiente económico en el que actúan que, a su vez, se corresponde con la idea de creación de ventajas competitivas, en la que intervienen factores económicos, tecnológicos e institucionales. En buena medida, el nuevo estructuralismo latinoamericano incorpora esos desarrollos teóricos y los hace propios, confluyendo en un programa de trabajo en el que el rasgo propiamente latinoamericano es mucho más difícil de distinguir.¹⁷

¹⁷ Sebastián Sztulwark, *El estructuralismo latinoamericano* (Buenos Aires: Ediciones Prometeo-UNGS, 2005), 105-106.

Lo que se propusieron hacer esos autores, una vez que comenzaron aquel ejercicio, fue formular una reinterpretación del período conocido como de “Industrialización por Sustitución de Importaciones” (en adelante, ISI) -repetidas veces estudiado y referenciado en la literatura estructuralista-, pero centrado en caracterizar cómo se desarrolló la dinámica innovativa y sus ecos en la articulación del tejido social, así como de qué modo se reconfiguraron estas dinámicas a partir de la década de 1970.

Reseñaremos esquemática y sintéticamente la reinterpretación, con la decidida intención de elaborar exclusiva y preeminentemente los puntos nodales de la caracterización. Si bien reconocemos que la incorporación del estudio de otros aspectos podrían enriquecer aún más el panorama comprensivo, nuestra pretensión aquí es volver a trazar el vínculo perdido, olvidado o soslayado con el problema de la planificación del desarrollo en América Latina,¹⁸ pues pretendemos mostrar que el concepto de planificación (central en la teoría de los subsistemas de capital) puede reunir y darles nuevo sentido y contemporaneidad a todos esos aspectos explorados por el estructuralismo que perdieron vigor en las últimas décadas pero que claman por ser retomados.

La trama de relaciones productivas de la ISI latinoamericana: remembranza de los SNI

Como señaláramos en el apartado precedente, en el abordaje retrospectivo de la ISI diversos autores encontraron que, en aquella época, algunas economías latinoamericanas presentaban estructuras de relaciones productivas que remembraban la expuesta por los autores fundacionales de la noción de SNI.¹⁹ Esta remembranza obedecía a que la dinámica de dichas economías en aquel período parecía estructurarse en un sistema, en una trama de relaciones en la que cada uno de los agentes del proceso productivo desempeñaba un papel preciso y relevante y que acarreaba un progresivo y armónico despliegue de capacidades técnicas.

En aquella época, el Estado desempeñaba la función de organizador y sostén del sistema. Así, tenía a su cargo la provisión de servicios de telecomunicaciones, energía, transporte, sistemas públicos de educación y salud, así como la participación en la creación de un conjunto de institutos y labo-

¹⁸ Un primer intento puede encontrarse en Germán Pinazo y Pilar Piqué, “Desarrollo latinoamericano en el marco de la globalización”, *Problemas del Desarrollo*, 42, n° 166. (Abril-Junio 2011).

¹⁹ CEPAL, *Una década de luces y sombras: América Latina y el Caribe en los años noventa* (Bogotá, D.C., Alfaomega, 2001).

ratorios e institutos de investigación y desarrollo que trazaban vínculos con los distintos emprendimientos productivos a partir de una batería de programas nacionales o subnacionales de desarrollo industrial. A su vez, destinaba fondos para el establecimiento y extensión de la banca pública de fomento, que financiaba la creación de la infraestructura técnica.²⁰

En ese escenario, se articulaba la relación entre grupos de empresas con distintos propósitos, despliegue y conductas. Por una parte, se encontraba un conjunto de pequeñas y medianas empresas de capital nacional que se encargaban de la producción de alimentos, artículos textiles, calzados, muebles, herramientas y algunas maquinarias. La mayor parte de ellas eran de propiedad familiar, iniciadas con plantas fabriles de características artesanales, instaladas con maquinaria de segunda mano y con limitados conocimientos técnicos. Aún con aquellas limitaciones, en el contexto de una relación definida con el resto del sistema productivo, pudieron enriquecer sus capacidades técnicas (o, a la usanza de los escritos de algunos de estos autores “avanzar a lo largo de un sendero de aprendizaje”), tanto en lo que respecta a sus planteles como a sus elencos técnicos.²¹

Por otra parte, existían empresas de capital nacional de mayor envergadura que se ubicaban en algunos de los sectores estratégicos para el proyecto industrializador. Desarrollaban no solo la producción de bienes intermedios, sino asimismo la provisión de algunos servicios, como energía o telecomunicaciones. El desarrollo de las capacidades técnicas —que fue en numerosos casos con la colaboración de institutos públicos— fue indudablemente mayor que en el caso de las pequeñas y medianas empresas, y en ese desarrollo se incluye la expansión espacial —a través de la consolidación de nuevas plantas— así como la inclusión de departamentos de ingeniería y proyectos.

El tercer grupo estaba conformado por aquellas empresas de capital extranjero, que generalmente eran filiales de empresas extranjeras que pugaban por expandir su radio de acción, como empresas de las industrias automotriz, farmacéutica o petroquímica. Estas empresas, aunque tomaron un indudable rol protagónico en la vida industrial de estas economías, tanto en el desarrollo de conocimientos de ingeniería, administración, como en hábitos de comportamiento laboral, normas y estándares de trabajo, pautas

²⁰ Jorge Katz, *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries: Theory and Case-Studies Concerning its Nature, Magnitude and Consequences* (Londres: The Macmillan Press, 1987); Jorge Katz y Giovanni Stumpo, “Regímenes sectoriales, productividad y competitividad internacional”, *Revista de la CEPAL*, n° 75 (diciembre 2001).

²¹ Jorge Katz y Bernardo Kosacoff, “Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones”, *Desarrollo Económico*, n° 148, (enero-marzo, 1998).

de control de calidad y esquemas de contratación, se sustentaron en la importación de técnicas de sus casas matrices (incluidas las relativas al diseño, y las rutinas de organización y proceso).

La dinámica de incorporación y desarrollo de técnicas por parte de las empresas de capital extranjero —que se suponían que eran las más importantes en términos de capacidad productiva— ilustra algunos de los aspectos característicos de aquel proceso productivo que quiso comprenderse con la noción de SNI. La propia noción comenzaba a quedar “incómoda”, porque si bien en aquel tiempo se generó un conjunto de cadenas productivas, una red de vinculaciones internas, que dieron cobijo a una sensación de vida y cultura industrial y de una estructura social relativamente homogénea, en ningún caso se alcanzó un proceso generalizado de innovaciones radicales ni de creación de capacidades técnicas. Como señala CEPAL:

Aun así y pese a los múltiples casos en que los esfuerzos tecnológicos del sector público dieron lugar a programas exitosos de desarrollo sectorial, no hay que dejar de advertir que, desde una perspectiva amplia, los sistemas nacionales de innovación de esos años no alcanzaron en su conjunto a constituirse en verdaderos motores de crecimiento, dado su carácter fragmentario y carente de profundidad. En efecto, aunque sin duda con estos esfuerzos de ingeniería se logró abrir y desarrollar un sinnúmero de nuevas ramas de industria y de nuevos establecimientos fabriles para sustituir importaciones y exportar, y muchas empresas pudieron avanzar a lo largo de su curva de aprendizaje, es preciso destacar que solo en pocas oportunidades se llegó a desarrollar productos y procesos productivos novedosos a escala mundial.²²

Esta situación conducía al hecho insoslayable de que, en aquella época, el que las economías latinoamericanas constituyeran un sistema de las características del esgrimido por el marco analítico del SNI podía ser compatible con un clima de relativa estabilidad y progreso, pero que esa compatibilidad se desmembraría —al punto de tornarse prácticamente insostenible— con el correr de las décadas siguientes.

Tensiones en el desarrollo de los SNI latinoamericanos

La segunda mitad del siglo XX fue el escenario temporal de una reconfiguración de la estructura productiva mundial que, para los estudiosos de la dinámica innovativa de las economías latinoamericanas, significó el comienzo del desmantelamiento de los SNI en marcha del período anterior.²³

²² CEPAL, *Globalización y desarrollo* (Editorial CEPAL Santiago de Chile, Abril, 2002), 219.

²³ Mario Cimoli y Jorge Katz, “Structural Reforms, Technological Gaps and Economic Development. A Latin American Perspective”, documento presentado en la Conferencia del DRUID Nelson and Win-

La observación que de ellos surgía era que la nueva fisonomía de las relaciones entre las empresas de capital a escala mundial (en términos de la literatura convencional, la conformación de cadenas globales de valor [CGV] o sistemas integrados de producción interna [SIP] ²⁴) había hecho lo propio con las relaciones a escala local y que esta nueva fisonomía, que significaba una transformación en el proceso de innovación mundial, también modificaba ese proceso en la esfera nacional. ²⁵

El patrón de adquisición de capacidades técnicas en esta esfera se modificaría drásticamente porque la nueva estructuración de las relaciones entre las empresas sería vehículo de la reestructuración de la propia dinámica tecnológica mundial. No solo la capacidad tecnológica de crear cobraría un ritmo vertiginoso, sino que asimismo se complejizaría y se estratificaría notablemente en el universo ya decididamente heterogénea de empresas de capital. Esto situaría a las economías latinoamericanas en una instancia muy lejana a la de creación de tecnologías y, por lo tanto, de acentuada adaptación, al punto tal que buena parte de los procesos técnicos que anteriormente se desarrollaban al interior de estas economías fueron reemplazados por distintos frutos importados del avance tecnológico, realizados en los países centrales.

Esto significó una transmutación drástica en la fisonomía económica nacional. En primer lugar, se suspendieron una considerable porción de los esfuerzos de investigación y desarrollo y de proyecto que las empresas locales habían creado para enriquecer sus actividades productivas. Dentro de este proceso se incluye la propia privatización de las empresas estatales de servicios públicos, que condujeron al cierre de departamentos técnicos y a la reducción de inversión en ingeniería en un buen número de sectores, como el energético, las telecomunicaciones o el transporte. ²⁶

De suyo, esa importación de los frutos del avance tecnológico de otras naciones supuso al mismo tiempo una “modernización” de las economías, especialmente en algunas actividades productivas que se realizan en los sectores en los que estos países poseen ventajas comparativas, que volvieron a tomar un rol preponderante. ²⁷ Pero esa modernización fue acompañada

ter (Aalborg, 12 al 15 de junio, 2001), disponible en <http://www.business.auc.dk/druid/conferences/nw/>

²⁴ Se discuten la fertilidad de estas nociones en el próximo apartado.

²⁵ Jorge Katz y Giovanni Stumpo, “Regímenes sectoriales, productividad y competitividad internacional”, *Revista de la CEPAL*, n° 75 (diciembre 2001).

²⁶ CEPAL, *Globalización y desarrollo*, 223.

²⁷ Andrés López, “Industrialización sustitutiva de importaciones y sistema nacional de innovación: un análisis del caso argentino”, *REDES*, 10, n° 19 (2002): 43-85.

por una marginación y destrucción de las cadenas productivas nacionales del período anterior.²⁸ A grandes trazos, se desmembraría la idea de economías integradas verticalmente, ante la disminución de estas redes de vinculación interna que desmoronarían esa sensación de vida y cultura industrial, y por lo tanto de armonía y estabilidad social.

Esta situación es la que nos vuelve a conducir a preguntarnos: ¿cuál es la fertilidad de la noción de SNI para abordar el presente latinoamericano? Esta pregunta es, *de facto*, la antesala de otra pregunta: ¿es posible hoy pensar en dinamizar el desarrollo de procesos innovativos con arreglo a un plan nacional que sea el marco en el que se recree un escenario de desarrollo social general?

La noción de SNI en la teoría de planificación de los subsistemas de capital. La política tecnológica como capítulo de una perspectiva programática de desarrollo

Como señaláramos en los apartados anteriores, la noción de SNI nació con la intención de retratar no solo la dinámica de innovación en un espacio nacional sino conjuntamente las “recomendaciones de política” necesarias para estimular esa propia dinámica, es decir los lineamientos de una política tecnológica nacional. Al poco tiempo de su génesis, fue empleada por los estudiosos de las economías latinoamericanas intuyendo que tenía poder para explicar las distintas etapas de su desarrollo y especialmente aquellos aspectos propios del SNI que perdieron vigor o bien desaparecieron con el fin del período de la ISI. Entre esos aspectos destacamos para este trabajo la desarticulación de cualquier proyecto de política tecnológica en los países latinoamericanos.

Si bien es ineludiblemente relevante señalar los riesgos que conlleva la ausencia de una política tecnológica para una estrategia de desarrollo nacional, también lo es prefigurar la posibilidad de restituirla en un escenario económico mundial que se ha visto profunda y transversalmente transformado en relación a algunas décadas atrás, es decir, trabajar en concebir una propuesta. Esto nos intima a ubicar la noción de SNI en un contexto teórico general que le dé contemporaneidad; en suma, a comprenderlo como parte de una teoría actualizada sobre la dinámica tecnológica del sistema capitalis-

²⁸ Ricardo Galli y Morris Teubal, “Paradigmatic shifts in National Innovation Systems”, en *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, C. Edquist, ed. (Londres: Pinter Publishers, 1999), 346.

ta en el presente y, en este escenario, la posibilidad de la planificación de la política tecnológica en particular, y del desarrollo en general.

Las consecuencias que puede conllevar la no actualización de la teoría son vastas pero se encuentran condensada y sabiamente resumidas por Olivera:

Innumerables fracasos de política económica proceden de diagnósticos equivocados. Desajustes estructurales de la economía son tratados como si fueran solo trastornos funcionales. O se recurre a medidas de naturaleza estructural para corregir desequilibrios coyunturales y transitorios. Ambos errores tienen consecuencias perniciosas, a corto o largo plazo.²⁹

La posibilidad de un programa de desarrollo es inseparable de una teoría económica actualizada que sea capaz de pensar la política económica en el marco del capitalismo actual, del que debe ofrecer un diagnóstico actualizado. Es decir que ese programa debe incluir un diagnóstico sobre el presente histórico que lo conduzca a concebir una secuencia escalonada de objetivos, en el que solo uno es alcanzable y condición *sine qua non* para alcanzar el siguiente, siendo ese siguiente a su vez la condición necesaria para el próximo y así sucesivamente.

Se entiende que uno de los pasos que debe realizarse en pos de tal fin es vincular la teoría de la innovación tecnológica con la teoría del capital, es decir comprender las transformaciones del proceso de desarrollo tecnológico en el marco de la dinámica del capitalismo contemporáneo. Esa vinculación deberá mostrar el estado de las instituciones modernas, la exigencia de reformar a aquellas que se hayan mostrado incapaces de cumplir su función y de crear otras nuevas instituciones que se articulen en la producción de un cambio estructural.

Una pista para vincular la teoría de la innovación tecnológica con la teoría del capital la encontramos en el concepto de capital diferenciado expuesto por Levin,³⁰ que nos permite concebir que la diferenciación del proceso de innovación forma parte del mismo proceso que la diferenciación del capital. El concepto de diferenciación del capital muestra que las “relaciones económicas” no son relaciones desprovistas de poder, entre iguales, tal como lo concibió por siglos la teoría económica, sino que articulan ellas mismas una relación de poder. El mundo de las empresas de capital es un mundo jerárquico y heterogéneo, basado en la capacidad de algunas empresas de

²⁹ Julio Olivera, “La ciencia económica como hermenéutica social”, Conferencia de apertura de la XLV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Buenos Aires, noviembre, 2010, p. 5.

³⁰ Levin, *El capital tecnológico*.

capital de apropiarse sistemáticamente de la capacidad de innovar y, concomitantemente, impidiendo el desarrollo de esa capacidad al resto (las primeras son llamadas por Levin “empresas de capital potenciado” y las segundas “empresas de capital simple”). Esto destruye la idea de la inexistencia de planificación en el sistema capitalista. Al contrario, el sistema capitalista, a partir de aquellas empresas que tienen la potestad de innovar, crea grandes subsistemas de acumulación planificados que trascienden naciones, donde estas empresas planifican los procesos productivos de aquellas que no ostentan esa capacidad. Al planificar estos procesos, la relación entre las empresas abandona la forma jurídica del contrato perfecto para reemplazarla por el contrato de adhesión, marca a fuego de una relación de poder.

La idea de que las relaciones económicas no suponen relaciones de poder y que estas se encuentran depositadas en el poder del Estado se desmorona al consolidarse esta estructura de poder donde la pregunta relevante es “quién planifica a quién”.³¹ El reconocimiento de esa estructura nos puede ofrecer un cuadro de comprensión más acabado acerca de los fenómenos tecnológicos que estudiamos a lo largo del trabajo. En primer lugar, pone en contexto la jerarquía de empresas innovadoras y de Estados Nacionales, en tanto los Estados Nacionales en los que se alojen las empresas que tienen esa capacidad de innovar ostentarán mayor poder que aquellos Estados que simplemente alojan a las empresas que se encargan de obedecer y poner en marcha procesos reproductivos y una de las muestras de ese poder es el de sus propias monedas junto a las consecuencias que retratamos en los apartados anteriores. Es decir, la “jerarquía de empresas de capital” es inseparable de la “jerarquía de Estados Nacionales”. Esa jerarquía de Estados Nacionales envuelta en la estructura de capital mina progresivamente las características modernas del Estado, al perder progresivamente soberanía económica, política, jurídica. También hace lo propio el resto de las instituciones públicas e incluso con aquellas instituciones de impronta mundial.

El poder de planificación de las empresas de capital potenciado ostenta la capacidad de delegarle tareas reproductivas a las empresas de capital simple a través de la tercerización. La tercerización permite que las empresas de capital potenciado se sirvan de los frutos de esas tareas sin comprometer capital, y de ese modo, ensanchando su tasa de ganancia. Esto resulta en un escenario donde aquellas empresas de capital simple, con menor poder de

³¹ Pablo Levin, “El progreso social desde la perspectiva del “tercer sector”. ¿Quién planifica a quién?”, presentado en “Desarrollo con inclusión y equidad. Sus implicancias en el desarrollo desde lo local”, Ciudad de Córdoba, organizado por SEHAS Servicio habitacional y de acción social (Junio, 2004): 4.

acumulación, deben asumir mayores compromisos, ubicándose en un lugar de todavía menor poder relativo de decisión. De hecho, este esquema de vigorización de la acumulación de las empresas de capital potenciado y debilitamiento de acumulación de las empresas de capital se condice con una mayor capacidad y mejores condiciones de financiamiento por parte de las primeras y menor y peores condiciones de financiamiento por parte de las segundas.

Esto lleva a mostrar retrospectivamente la distinción entre el concepto de tecnología y el concepto de técnica, generalmente desatendida por la literatura económica.³² El comprender a la tecnología como la capacidad social general (y, por lo tanto, mundial) de crear técnicas valiéndose de la ciencia es un paso importante en varios aspectos. Primero, para comprender la relación de dominación presente entre las empresas de capital. La creación de esa capacidad requiere generalmente la interrelación entre un conjunto de empresas en asociación con capitales proveniente de los Estados Nacionales en los que se desenvuelven —generalmente de los “países desarrollados”—, así como con una infraestructura económica (social y tecnológica a la vez) similar a la que se retrata justamente en la literatura sobre SNI. Y es esa capacidad permanente de crear nuevas técnicas la que, al mismo tiempo, se convierte en la llave para excluir a otras de aquella posibilidad y para consolidar una jerarquía de empresas, que se expande a lo largo y a lo ancho del mundo y que, al redundar en la conformación de una jerarquía de naciones, explica la “retrasada” dinámica innovativa de algunas economías nacionales, como es el caso de las economías latinoamericanas.

De hecho, la tecnología, como capacidad de crear, no se “importa”. En todo caso, se importan las técnicas resultantes de esa capacidad. Por lo tanto, el sintagma “incorporación de tecnología” también encierra ambigüedad, y no muestra que las empresas de capital (y, por lo tanto, los Estados Nacionales en los que desenvuelven), al importar técnicas, están prácticamente condenados a reproducir la dinámica de quedar excluidos de la posibilidad de participar del propio proceso de creación y, por lo tanto, a perder peso político en el escenario mundial.

Los procesos de innovación, que se renuevan permanentemente a medida que se renueva esa capacidad de crear, se desarrollan en esa trama de relaciones entre empresas que conforman ellos mismos sistemas, pero que ya no son sistemas nacionales, sino sistemas que atraviesan naciones y que

³² Pablo Levin, “Circuitos de innovación”, *Revista Interamericana de Planificación*, XX, n° 44 (1977).

se insertan dentro de la estructura mundial del capitalismo, y, por lo tanto, pueden considerarse como “subsistemas”.

Dado este escenario de estructura de dominación de algunas empresas de capital y pérdida de las características modernas de las instituciones que tenían por misión contribuir al desarrollo, ¿es posible una política económica cualitativa? De lo que estamos convencidos es que como humanidad no podemos renunciar a ella en tanto pelagra seriamente nuestro destino como civilización. Renunciar significaría dejar librado ese destino a empresas de capital que tiene como único horizonte su propia valorización.

La encrucijada histórica es ideológicamente presentada como un dilema irresoluble: ora se sigue pensando en una salida nacional con el debilitado Estado existente sin un programa de desarrollo que reforme las instituciones existentes y cree otras nuevas, ora se apunta a una solución universal abstracta que también carece de programa. A contramano de estos dos callejones sin salida, entendemos que esta encrucijada reaviva la urgencia de una tarea teórica que no desatienda las urgencias del corto plazo pero que las ubique en un programa de largo plazo que debe ser fruto de la reflexión conjunta de miles de millones que consigan que el Estado pueda realizar su promesa de ser moderno en este nuevo escenario histórico de grandes e irreversibles cambios. Algunos autores han llamado a esta tarea con el nombre de “metaplan”.³³ El metaplan es un ejercicio imaginario de planificación estatal que concibe los lineamientos generales de un plan nacional de desarrollo y que, para ello, deja a un lado todas las restricciones institucionales y políticas de corto plazo que tienen además como misión ideológica restringir la capacidad de pensar a largo plazo. Ese plan tiene entre sus objetivos estratégicos concebir:

- a) el programa de reformas de la administración pública, como las necesarias para que el Estado nacional pueda planificar, b) el programa de acciones de contingencia, que en términos generales consiste en fortalecer instituciones existentes e imprimir vigoroso impulso a programas ya iniciados, y c) el primer bosquejo de estrategia de desarrollo, habiéndose identificado el objetivo más inmediato.³⁴

La trabajosa formulación de esos objetivos es inseparable labor conceptual de distinguir cuáles son los grandes problemas teóricos que esta época (y, por lo tanto, cualquier política económica cualitativa) no puede eludir si pretende investirse como tal.

³³ Pablo Levin, Ariadna Cazenave, Pilar Piqué, Cecilia Rikap y Verónica Romero, *Apuntes para el metaplan*, (Buenos Aires: Editorial Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, 2014)

³⁴ *Ibid.*, 1.

Comentarios finales

En el presente trabajo nos propusimos explorar la noción de Sistema Nacional de Innovación y, junto con ella, la de la innovación tecnológica, para poder articular una comprensión de su dinámica contemporánea estructura en el contexto de la planificación de los subsistemas de capital que ofrezca un marco coherente para pensar la política tecnológica y la planificación del desarrollo en el presente. Para ello, en primer lugar, exploramos la noción de SNI en las voces de los protagonistas de la literatura especializada en el tema. En segundo lugar, expusimos cómo dicha noción se empleó con el fin de reconocer las características del desarrollo tecnológico en las economías latinoamericanas y la marcada desarticulación de una política tecnológica general en aquellas con el correr de las últimas décadas del siglo XX. En tercer lugar, procuramos vincular la teoría de la innovación tecnológica con la teoría del capital, es decir comprender las transformaciones del proceso de desarrollo tecnológico en el marco de la dinámica del capitalismo contemporáneo. Así, enmarcamos la desarticulación de la política tecnológica retratada de algunas naciones en el terreno de la teoría de los subsistemas de capital, que ofrece un cuadro de la estructura de relaciones entre empresas y la dinámica de innovación que no fue beneficiosa por igual ni para todas las empresas de capital ni para todas las economías nacionales. Este cuadro agudizó la pérdida de la capacidad de innovar por parte de aquellas empresas de capital que no resultaron beneficiadas y minó la posibilidad de un conjunto de instituciones modernas de cumplir con la misión para las que habían sido creadas y, por lo tanto, de ofrecer un ámbito general en el que se canalicen los procesos de desarrollo. Esta situación nos condujo resaltar la relevancia de bosquejar los lineamientos de un ejercicio imaginario de planificación estatal que organice los objetivos secuenciales de un plan nacional de desarrollo. En tanto imaginario, se abstrae de todas las restricciones institucionales y políticas de corto plazo pero con la intención de restituir la capacidad de pensar a largo plazo que se ve languidecida por dichas restricciones. Sin desmerecer la complejidad que esa tarea supone y conscientes de arrojar un resultado que puede parecer modesto, lo que pretendemos poner de relieve aquí es la necesidad, la relevancia y la urgencia de un trabajo teórico que arroje una perspectiva original para encarar aquella creación. Tal es, entendemos, una de las tareas ineludibles que tenemos como investigadores con pretensiones de producir teoría viva con posibilidades de pensar transformaciones prácticas para algunos de los grandes desafíos históricos vigentes.

Lic. María del Pilar Piqué
Centro de Estudios sobre Población, Empleo y Desarrollo (CEPED, Facultad de Ciencias
Económicas, Universidad de Buenos Aires)
E-mail: pilarpique@gmail.com

Recibido: 15/01/2015
Aceptado: 15/04/2015