

El carácter sistémico del desarrollo tecnológico: una aproximación entre la escuela neoschumpeteriana y la visión de Fernando Fajnzylber

Andrey Hamilka Ipiranga y Pablo Felipe Bittencourt

Resumen

El objetivo de este trabajo es establecer conexiones entre el enfoque de Fernando Fajnzylber y algunos elementos del enfoque neoschumpeteriano sistémico de la innovación, como forma de señalar que muchas de las nociones fundamentales para el desarrollo de ambos enfoques se abordan en debates en diferentes contextos desde hace mucho tiempo. Los resultados del análisis revelaron seis aspectos similares: los factores históricos determinantes del desarrollo tecnológico, la proximidad entre los elementos que sostienen el progreso técnico a largo plazo, la relación entre el desarrollo tecnológico y las “esferas no económicas”, la relación entre el desarrollo tecnológico y las características idiosincrásicas de cada contexto sociopolítico, el carácter proactivo de la acción estatal y los aspectos sectoriales del progreso técnico.

Palabras clave

Desarrollo económico, cambio tecnológico, macroeconomía, desarrollo industrial, historia, Fajnzylber, Fernando, análisis económico, industrialización, innovaciones tecnológicas, América Latina

Clasificación JEL

B52, O11, O25

Autores

Andrey Hamilka Ipiranga es titular de una Maestría en Economía de la Universidad Federal de Santa Catarina. Correo electrónico: andrey.ipiranga@yahoo.com.

Pablo Felipe Bittencourt es Profesor del Departamento de Economía y Relaciones Internacionales de la Universidad Federal de Santa Catarina. Correo electrónico: pablofelipe.bittencourt@gmail.com.

I. Introducción

El tema del desarrollo tecnológico ocupa un lugar destacado en el análisis del desarrollo desde una perspectiva histórica de las sociedades y está presente en las obras de grandes economistas célebres por sus contribuciones sobre los fenómenos de la producción y la distribución y la manera en que estos se manifiestan en determinados contextos sociopolíticos¹. Joseph Schumpeter fue quien situó el desarrollo tecnológico en el centro del análisis. Las “nuevas combinaciones” de materiales y fuerzas serían el factor detrás de las transformaciones dinámicas y estructurales del sistema económico, por lo tanto, de todas las transformaciones cualitativas que ocurren a lo largo del tiempo (Schumpeter, 1997).

La centralidad del desarrollo tecnológico se manifiesta también en las contribuciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y de los teóricos vinculados a ella². En pocas palabras, de acuerdo con las obras resultantes de esas contribuciones, la incorporación de tecnología mediante la acumulación de capital —que a su vez sería fruto de un proceso de industrialización emprendido bajo la dirección de los Estados nacionales— conduciría al aumento de la productividad del trabajo y el capital y, en última instancia, al aumento del bienestar social (Welters, 2004). De ahí la importancia de examinar las formas nacionales particulares en las que se revela y desarrolla el progreso tecnológico.

En este artículo se hace hincapié en dos enfoques, uno derivado directamente de las contribuciones de Schumpeter y otro del marco teórico de la CEPAL. En cierta forma, el primero se sintetiza en el concepto de sistemas nacionales de innovación, que se destaca por establecer un marco de referencia para el análisis de la forma y las características de los procesos (históricamente determinados) de innovación en cada país, subrayando la forma en que los países absorben, utilizan y generan conocimientos económicamente útiles y teniendo en cuenta el conjunto de actores específicos de cada estructura sociopolítica. El segundo se relaciona con las contribuciones del investigador chileno Fernando Fajnzylber, que —a partir del estructuralismo “clásico” de la CEPAL— analiza el proceso de industrialización latinoamericano desde una perspectiva histórica y destaca elementos claramente alineados con la perspectiva sistémica (que todavía no existía formalmente en esa época), que conducía a una agenda normativa basada en la superación de debilidades, en pro de la generación endógena de progreso técnico.

Ambos enfoques nacieron en la década de 1980, un período caracterizado por el ascenso de la ideología neoliberal y la defensa de ajustes macroeconómicos recesivos a corto plazo, que relegaron a un segundo plano el debate sobre las políticas de desarrollo a largo plazo, en las que se concentran Fajnzylber y la perspectiva sistémica neoschumpeteriana. La aparente coincidencia histórica del surgimiento de estos dos enfoques muestra la aproximación de Fajnzylber a las ideas schumpeterianas en lo que respecta a su análisis del proceso de industrialización latinoamericano. Así, en este trabajo se busca enumerar algunos puntos de convergencia entre ambos enfoques que revelan la visión sistémica de la innovación de Fajnzylber. A partir de ahí, en la segunda y la tercera sección se abordan, respectivamente, los aspectos positivos y normativos del concepto de sistemas nacionales de innovación, mientras en la cuarta sección se realiza una síntesis comparativa de los puntos de convergencia y divergencia entre esa perspectiva y el análisis de Fajnzylber. En la quinta y última sección se presentan las conclusiones del trabajo.

¹ Como por ejemplo, Smith (1794), Ricardo (1996) y Marx (2007).

² Dichas contribuciones conforman el paradigma conocido en la literatura como “estructuralismo latinoamericano” (Rodríguez, 2006).

II. El enfoque de sistemas nacionales de innovación

De manera resumida, el enfoque de los sistemas nacionales de innovación se inscribe en el ámbito de la economía neoschumpeteriana y consiste en un medio para conocer el impacto de las organizaciones e instituciones en la actividad innovadora nacional, entendida como el resultado de procesos interactivos determinados por diversos actores y condiciones estructurales (Balzat, 2002, pág. 10)³. A continuación se presenta el tratamiento analítico y normativo del concepto.

1. Origen del concepto y breve reseña teórica

El concepto de sistemas nacionales de innovación se remonta a la década de 1980, cuando se publicaron trabajos seminales sobre el desarrollo tecnológico que se distanciaban de las visiones convencionales. De acuerdo con Sharif (2006), el concepto surgió simultáneamente en las esferas académica y de formulación de políticas (en este último caso se destaca la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)), en gran medida debido a que sus principales defensores ocupaban cargos tanto en universidades como en organizaciones que fomentaban políticas económicas⁴. En esa época, constituyó una reacción al reducido papel que el paradigma neoclásico predominante en ese período asignaba al conocimiento, la tecnología y el progreso tecnológico. Este enfoque “equilibrista” del crecimiento económico anula o limita a formas esquemáticas excesivamente simplistas algunos factores considerados determinantes del progreso técnico, como la formación y evolución histórica de las estructuras socioeconómicas propias de cada país, el papel del gobierno y las instituciones, la incertidumbre inherente al proceso de innovación, el aprendizaje interactivo y, principalmente, el papel de la innovación como fuerza motriz del crecimiento económico (Sharif, 2006; Cassiolato, de Matos y Lastres, 2014).

La piedra angular del concepto de sistemas nacionales de innovación, en términos analíticos, es la interpretación sistémica del desarrollo tecnológico. El primer aspecto de esta interpretación es que, en lugar de ser un proceso lineal, cuyas etapas estarían determinadas y construidas secuencialmente por actividades de investigación aisladas, el progreso tecnológico estaría relacionado con la forma en que los agentes económicos interactúan entre sí en sus procesos de innovación. Desde esta perspectiva, el factor central reside en la forma en que se producen las interacciones entre la vasta gama de actores sociales existentes (investigadores, empresas, consumidores, instituciones educativas, entre otros), a partir de la cual surgen nuevos conocimientos económicamente útiles. En estos procesos, el conocimiento llamado “formal” (mediante investigación y desarrollo (I+D), centros de investigación y universidades) no es el único determinante del desarrollo tecnológico, sino que se consideran también otros conocimientos de naturaleza tácita y compleja que puedan surgir, por ejemplo, de las experiencias y las relaciones profesionales y personales, de las rutinas organizativas y en las líneas de producción (Balzat, 2002; Cassiolato, de Matos y Lastres, 2014).

El segundo aspecto de esta interpretación consiste en que los procesos interactivos de innovación están modelados por el ambiente institucional en que se insertan los actores sociales⁵. Dado que estas interacciones se producen entre una vasta gama de actores insertos en un mismo contexto

³ La economía neoschumpeteriana se ocupa de los procesos dinámicos que causan la transformación cualitativa de las economías impulsada por la introducción de la innovación en sus diversas y multifacéticas formas y los procesos coevolutivos relacionados (Hanusch y Pyka, 2007, pág. 280).

⁴ Por ejemplo, Christopher Freeman trabajó como consultor de la OCDE en la década de 1980 y Bengt-Åke Lundvall ocupó el cargo de subdirector de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE (Sharif, 2006).

⁵ Cabe destacar aquí la definición de “sistema” dentro del concepto planteado por Nelson (2006, pág. 40), que consiste en un grupo de actores institucionales que, en conjunto, tienen el importante papel de influir en el desempeño innovador.

sociopolítico particular, el desarrollo tecnológico no solo estaría influenciado por aquellas directamente relacionadas con el aprendizaje formal, sino también por el amplio conjunto de esferas institucionales en dicho ambiente, incluidos el sistema educativo (que promueve la construcción de capacidades creativas y el aprendizaje formal), el sistema jurídico-legal (que, por ejemplo, define cuestiones como los derechos de propiedad intelectual y la transferencia de tecnología), el sistema financiero (que a su vez está relacionado con la concesión de créditos para el desarrollo de nuevas tecnologías) y los órganos que formulan la política económica (que definen la estrategia de desarrollo que se ha de seguir y los parámetros de dicha estrategia materializados en las políticas que se han de implementar). Cabe señalar el carácter nacional del desarrollo tecnológico, visto que, como destaca Lundvall (2016), los aspectos geográficos, culturales y lingüísticos comunes a una nación, la acción de los gobiernos nacionales y las capacidades tecnológicas construidas históricamente en cada país son factores que tienen un efecto positivo en las interacciones entre los agentes presentes en un determinado sistema.

Es necesario destacar tres contribuciones a la construcción del concepto de sistemas nacionales de innovación. La primera de ellas corresponde a Christopher Freeman y su enfoque “histórico” del desarrollo tecnológico⁶. En este sentido, Freeman argumenta que los incentivos promovidos deliberadamente por los Estados nacionales a lo largo de la historia para la asimilación y producción de tecnología, así como el aprendizaje tecnológico y factores que van más allá de la I+D formal (como las innovaciones incrementales que surgen en las líneas de producción y las interacciones entre las empresas y el mercado), fueron fundamentales para el desarrollo tecnológico y económico de los países analizados (Freeman y Soete, 2008; Bittencourt y Cário, 2017). La segunda contribución es la de Richard Nelson (1993) y corresponde a la perspectiva “restringida”⁷. En este caso se hace hincapié en los factores de estímulo “explícito” al desempeño innovador de las empresas, representados por las políticas nacionales de ciencia y tecnología. Los elementos que componen el sistema nacional de innovación de cada país serían, por ejemplo, los laboratorios de investigación públicos y la provisión de fondos para el desarrollo de I+D en las empresas privadas y las universidades (Nelson, 2006; Cassiolato, de Matos y Lastres, 2014; Bittencourt y Cário, 2017). La tercera y última contribución sería la perspectiva “amplia”, fruto de las contribuciones de Bengt-Åke Lundvall. Según este enfoque, el núcleo del sistema nacional de innovación sería el ambiente de interacción de productores y usuarios con la infraestructura del conocimiento, por la que circula información que va más allá de los meros datos sobre precios y cantidades⁸. Este ambiente se extiende más allá de la dimensión “restringida” y abarca la vasta gama de esferas institucionales existentes (Lundvall, 2016; Bittencourt y Cário, 2017).

Así, el concepto de sistema nacional de innovación puede considerarse un constructo analítico que apunta a comprender los factores determinantes del desarrollo tecnológico, pues trasciende aquellos directamente relacionados con el fomento de la ciencia y la tecnología y abarca todas las esferas institucionales presentes en un determinado contexto sociopolítico y las relaciones entre los actores existentes en dicho ambiente. Según Lundvall (2007), el concepto sería entonces un “dispositivo de enfoque” para el análisis de la dinámica de la producción y la innovación contemporáneas, es decir, un

⁶ El análisis de Christopher Freeman está directamente influenciado por List (1986), su investigación sobre el desarrollo económico alemán en el siglo XIX y sus estudios sobre el llamado “éxito japonés” observable a partir de la década de 1950 (Freeman y Soete, 2008).

⁷ El enfoque “restringido” se basa en su trabajo para la elaboración de *National Innovation Systems: A Comparative Analysis* (Nelson, 1993), que consiste en un análisis de los sistemas nacionales de innovación de 15 países, clasificados en grandes países industrializados con altos ingresos, pequeños países con altos ingresos y una fuerte matriz de recursos naturales y países de industrialización reciente y niveles inferiores de ingresos.

⁸ Este flujo de información se relaciona con el surgimiento de conocimientos no científicos y elementos como la cooperación, la lealtad, la coordinación, la confianza, el poder y los códigos de respeto mutuo, que serían indispensables para superar la incertidumbre presente en el proceso de innovación. Por lo tanto, además del aprendizaje “formal” (mediante I+D, centros de investigación y universidades), se considera el aprendizaje que deriva del uso de innovaciones que requieren largos períodos de utilización o aprendizaje mediante el uso (*learning-by-using*), el aprendizaje mediante mejoras implementadas en los ambientes de producción o aprendizaje mediante la acción (*learning-by-doing*) y las innovaciones de productos que surgen de la interacción entre usuarios y productores o aprendizaje mediante la interacción (*learning-by-interacting*) (Lundvall, 2016; Bittencourt y Cário, 2017).

marco de referencia analítico, con raíces históricas, capaz de captar la manera en que los fenómenos socioeconómicos y la institucionalidad presente en cada contexto nacional influyen en los procesos de innovación y aprendizaje, que a su vez ayudan a explicar el desarrollo económico de los países.

2. La agenda de políticas de promoción del desarrollo tecnológico basadas en el enfoque sistémico

A partir de lo expuesto, la importancia del papel del Estado como entidad promotora de políticas orientadas a impulsar el desarrollo tecnológico de los países resulta evidente.

De manera más amplia, con arreglo a la tipología propuesta por Ferraz, de Paula y Kupfer (2013), la política industrial desde la perspectiva de la competencia para innovar resulta bastante alineada con la perspectiva sistémica de la innovación⁹. La acción estatal se materializa en la construcción de un ambiente competitivo para las empresas, el desarrollo de capacidades (que a su vez abarca el desarrollo de nuevas tecnologías y la adquisición de conocimientos formales y tácitos) y el estímulo de las interacciones entre las empresas mediante instrumentos selectivos y generales que afectan, respectivamente, a grupos específicos de empresas y a los agentes económicos en su conjunto.

Con respecto a la caracterización de una “agenda tecnológica”, Erber y Cassiolato (1997), autores alineados con la perspectiva sistémica, definen la agenda neodesarrollista como aquella que propone transformaciones estructurales en las matrices productivas orientadas a sectores con mayor nivel tecnológico. Estas transformaciones están dirigidas por el Estado, cuyas acciones tienen en cuenta el carácter sistémico de la innovación, el conjunto de agentes involucrados y las asociaciones estratégicas entre el Estado y la sociedad civil. Para defender la eficacia de esa agenda, recurrieron a ejemplos internacionales y destacaron que las políticas implementadas por los principales países de la OCDE (Estados Unidos, Japón, Alemania y Reino Unido), considerados desarrollados en términos tecnoproductivos, estaban alineadas con esa agenda neodesarrollista¹⁰, incluso aunque la visión predominante en la coyuntura de los años ochenta y noventa no corroborara ese hecho¹¹.

Con respecto al alcance de las políticas de innovación más contemporáneas, la cita que figura a continuación revela que ese enfoque se fortaleció en la década siguiente, con énfasis en:

[...] la tendencia a que las políticas se concentren en conjuntos de actores y sus ambientes, con miras a potenciar, difundir y aumentar la eficacia de sus resultados. Los diferentes contextos, sistemas cognitivos y reguladores y formas de articulación, cooperación y aprendizaje interactivo entre los agentes se reconocen como fundamentales para la generación, adquisición y difusión de conocimientos, en particular los conocimientos tácitos. Al mismo tiempo, se asiste al desarrollo de instrumentos que engloban a estos

⁹ De manera preliminar, la política industrial se define como el conjunto de incentivos y regulaciones asociados a las acciones públicas, que pueden afectar la asignación inter e intraindustrial de recursos, influyendo en la estructura productiva y patrimonial, la conducta y el desempeño de los agentes económicos en un determinando espacio nacional (Ferraz, de Paula y Kupfer, 2013, pág. 313).

¹⁰ Aquí se constata la marcada influencia del análisis histórico de la agenda neodesarrollista. En este sentido, pueden citarse como ejemplos: la reorientación general de la política industrial alemana a la mejora de la matriz productiva nacional, mediante estímulos dirigidos a inversiones en I+D en los segmentos relacionados con el “paradigma microelectrónico”; las medidas adoptadas en los Estados Unidos para transferir los resultados de las investigaciones militares a la sociedad civil (que a su vez influyeron positiva y directamente en el desarrollo de sectores de mayor nivel tecnológico como, por ejemplo, la industria de los semiconductores); y la labor del Ministerio de Economía, Comercio e Industria japonés en la formulación de políticas tecnológicas e industriales a largo plazo a partir de sistemas de previsión tecnológica, cuyo principal objetivo sería identificar aquellas nuevas tecnologías capaces de transformar los patrones existentes de crecimiento económico, como en el caso del reconocimiento de la importancia de la tecnología de la información (Erber y Cassiolato, 1997, pág. 56).

¹¹ Incluso durante el auge del neoliberalismo, los Estados nunca dejaron de intervenir fuertemente para fomentar el desarrollo productivo y tecnológico y la expansión de sectores estratégicos para la dinámica estructural, aunque estas políticas estuvieran camufladas por imperativos estratégico-militares (Erber y Cassiolato, citados en Cassiolato y Lastres, 2005, pág. 39).

actores colectivos, complementando el énfasis tradicional en los actores individuales. (Cassiolato y Lastres, 2005, pág. 39).

Siguiendo el enfoque neoschumpeteriano, Suzigan y Furtado (2006) plantean que la política industrial sería responsable de¹²:

- i) Establecer metas para que las nuevas tecnologías lleguen a ser competitivas a nivel internacional, garantizando que alcancen los niveles de economías de escala y eficiencia industrial necesarios para ello;
- ii) Articular instrumentos, normas y reglamentos (incentivos fiscales, defensa de la competencia, financiamiento) de forma sincronizada y sin ambigüedades, en consonancia con la estrategia definida para promover la competitividad y el desarrollo;
- iii) Construir y proporcionar servicios de infraestructura económica y desarrollar los sistemas de educación, ciencia, tecnología e innovación, siempre de forma interconectada con las empresas, para que estas puedan disfrutar de los avances tecnológicos desarrollados;
- iv) Coordinar las acciones, un aspecto de suma importancia debido a que la coordinación de la política industrial en este enfoque es *ex ante* y no *ex post*, es decir, como reacción a fallas de mercado¹³.

El enfoque neoschumpeteriano se vuelve más robusto como marco analítico para la formulación de políticas de promoción del desarrollo tecnológico cuando la (supuesta) contradicción entre las políticas de carácter vertical y las de carácter horizontal se coloca en el centro del debate sobre las acciones estatales que apuntan a la mejora y la actualización tecnológica de la estructura productiva¹⁴. A partir de esta premisa, Gadelha (2001) sostiene que la acción del Estado debería ser tanto sistémica como estructural. La base de esta propuesta es la interpretación de que las empresas están insertas en un sistema, es decir, un locus en el que se producen interacciones entre los actores existentes y donde, al mismo tiempo, existen sectores productivos cuyas transformaciones estructurales y dinámicas tienen lugar de formas distintas, caracterizando así una estructura productiva heterogénea e idiosincrásica, con características delimitadas a nivel nacional. Por lo tanto, el carácter sistémico se traduce en las transformaciones del ambiente en que se insertan las empresas y el carácter estructural de las acciones estatales debe dirigirse a aquellos sectores que “irradian” los efectos del avance tecnológico a la estructura productiva en su conjunto, es decir, sectores que tienen un impacto sistémico. Así, se llega a una nueva definición de política industrial, que consiste en:

[...] centrar la intervención pública en la dinámica de las innovaciones de la industria, con el objetivo de promover transformaciones cualitativas en la estructura productiva y el desarrollo de las economías nacionales, mediante acciones sistémicas que modifican, selectivamente, los ambientes competitivos en los que se forman las estrategias empresariales. (Gadelha, 2001, pág. 161).

¹² “Según esta teoría, la política industrial es activa y de gran alcance, está orientada a sectores o actividades industriales inductoras de cambios tecnológicos y al entorno económico e institucional en su conjunto, que condiciona la evolución de las estructuras de las empresas e industrias y la organización institucional, incluido el establecimiento de un sistema nacional de innovación” (Suzigan y Furtado, 2006, pág. 77).

¹³ Como señalan Ferraz, de Paula y Kupfer (2013), la política industrial desde la perspectiva de las fallas de mercado sería aquella aplicada solo en situaciones de funcionamiento subóptimo de los mecanismos de mercado, en las que estarían operando las llamadas “fallas de mercado” (por ejemplo, externalidades y bienes públicos). La política industrial minimizaría los efectos negativos causados por dichos fenómenos.

¹⁴ Las políticas industriales horizontales son aquellas que buscan mejorar el desempeño de la economía en su conjunto, sin favorecer a una industria específica. Por otra parte, las políticas industriales verticales favorecen deliberadamente a una industria específica. En otras palabras, a partir de decisiones estratégicas, el Estado moviliza parte de los instrumentos anteriormente descritos, concentrándose en un conjunto de empresas, industrias o cadenas productivas y favoreciéndolas (Ferraz, de Paula y Kupfer, 2013, pág. 320).

Así, la formulación y la aplicación de políticas alineadas con el enfoque de los sistemas nacionales de innovación tienen el potencial de promover el desarrollo tecnológico de las naciones, en la medida en que se centran en: propiciar la articulación de instrumentos con la capacidad de crear y regular el ambiente competitivo en el que las empresas nacionales están presentes; estimular la interacción y la cooperación entre los actores sociales de las más diversas esferas institucionales, lo que a su vez supone una relación simbiótica entre el Estado y el sector privado, centrándose en la ampliación de sus capacidades tecnológicas; crear capacidades innovadoras estimulando el aprendizaje “formal” e “informal”, que a su vez está directamente relacionado con la construcción de una infraestructura de conocimiento (compuesta por los sistemas de ciencia, tecnología e innovación y el sistema educativo, pero también por otros elementos como la infraestructura e incluso instituciones informales basadas en las relaciones de confianza entre los agentes) interconectada con el ambiente empresarial; y la promoción de sectores dinámicos con el potencial de irradiar los efectos de sus avances tecnológicos a todo el tejido productivo.

Dicho esto, a continuación se presenta brevemente lo que Fajnzylber ha denominado “la industrialización trunca” de América Latina, a fin de destacar los elementos alineados con la perspectiva sistémica.

III. La industrialización trunca

Las contribuciones de Fernando Fajnzylber se insertan en el marco teórico de la CEPAL, más precisamente en el llamado “neoestructuralismo latinoamericano”, y se posicionan de forma crítica y complementaria a las originales de ese marco teórico¹⁵. A continuación se presentan las bases del pensamiento estructuralista y sus consideraciones y limitaciones con respecto al progreso tecnológico, seguidas por los aspectos positivos y normativos desarrollados por Fajnzylber.

1. Fundamentos del estructuralismo latinoamericano: la cuestión de la tecnología en el centro del debate

El proceso de industrialización y sus características siempre estuvieron en el centro de la concepción del estructuralismo latinoamericano. A partir de las características estructurales de las economías latinoamericanas y sus implicaciones derivadas, la industrialización sería “el único medio de que disponen estos para ir captando una parte del fruto del progreso técnico y elevando progresivamente el nivel de vida de las masas” (Prebisch, 1949, págs. 2-3).

Desde esta perspectiva, la industrialización puede abordarse de dos maneras: como un proceso históricamente determinado que se traduce en el ascenso y el liderazgo del sector industrial en las naciones latinoamericanas, hecho que se produjo a lo largo del siglo XX y se conoció como “proceso de sustitución de importaciones”; y como un modelo (modelo de sustitución de importaciones), es decir, una abstracción de las características de la materialidad, que busca captar los aspectos esenciales y la lógica de desarrollo de dicho proceso, fundamentando la mejora del nivel de vida de la población en el incremento de la productividad derivado del aumento de la dotación de capital-trabajo (mediante la adopción y el empleo eficaz de métodos de producción indirectos) y de la densidad de capital (con una acumulación impulsada por el progreso técnico) (Fonseca, 2003; Rodríguez, 2006; Prebisch, 1949)¹⁶.

¹⁵ En pocas palabras, el neoestructuralismo puede entenderse como la fase más reciente de la evolución del estructuralismo latinoamericano, que tiene su origen en la década de 1990 y “recupera la agenda de análisis y de políticas de desarrollo, adaptándola a los nuevos tiempos de apertura y globalización” (Bielschowsky, 1998, pág. 56).

¹⁶ La expresión “sustitución de importaciones” puede definirse como un proceso de desarrollo interno que tiene lugar y se orienta bajo el impulso de restricciones externas y se manifiesta, principalmente, mediante una ampliación y diversificación de la capacidad productiva industrial (Tavares, 2011, pág. 72).

En resumen, el rasgo principal del modelo de sustitución de importaciones es su dinámica caracterizada por la contradicción entre el incremento de la producción sustitutiva y los límites de la capacidad de importar. La continuidad de la producción sustitutiva está limitada por el estrangulamiento externo y la tecnología disponible (que se relaciona con las características estructurales de los países periféricos) (Tavares, 2011)¹⁷.

El problema de la tecnología en lo que respecta al modelo de sustitución de importaciones deriva de sus limitaciones, que se manifiestan en el desarrollo histórico de las economías latinoamericanas. A diferencia de los países desarrollados, en los que se crearon las técnicas modernas de producción (cuyo dominio quedó limitado a dicho grupo de naciones), los sistemas productivos de los países periféricos se vieron obligados a utilizar técnicas de producción cuyo desarrollo no iniciaron y que ni siquiera adoptaron en los períodos iniciales de desarrollo, cuando la distancia de la frontera tecnológica no era tan significativa¹⁸. Además, la creciente complejidad productiva limitaba la capacidad de promoción de un emparejamiento productivo y tecnológico en el crecimiento de la escala productiva en sectores clave para la acumulación de capital y, por otra parte, en la consecuente elevada necesidad de capital para llevar a cabo las operaciones en los sectores. De hecho, esos eran los sectores considerados fundamentales, tanto para la acumulación de capital como para la generación y difusión del progreso técnico.

Con el paso del tiempo, fue cada vez más claro que la mera introducción de los sectores más intensivos en capital en el parque productivo — como ocurrió en el Brasil entre 1956 y 1961 mediante el Plan de Metas, posteriormente reforzado en cierta medida por el Segundo Plan Nacional de Desarrollo (II PND)— no daría lugar a las esperadas generación y difusión del progreso técnico, que podrían continuar encontrando importantes obstáculos. Este fue el principal foco de la visión de Fajnzylber, que se presenta a continuación.

2. La industrialización “trunca” de América Latina: elementos schumpeterianos en el análisis de Fajnzylber

El desarrollo económico latinoamericano observado entre las décadas de 1940 y 1970 prácticamente colapsó con la crisis del orden de Bretton Woods y las crisis del petróleo en los últimos 25 años del siglo XX. La crisis económica mundial se agudizó en la década de 1980 y sus efectos en América Latina se manifestaron en la fuerte contracción de la actividad económica en la región. Fernando Fajnzylber, economista chileno e investigador de la CEPAL, se inserta en el debate sobre dicha crisis a partir de un diagnóstico basado en el análisis histórico de la industrialización latinoamericana y centrado en el carácter distorsionado y “truncado” de ese proceso, que se aleja del argumento neoliberal (y su defensa de la irresponsabilidad fiscal de los Estados nacionales como causa de la crisis económica en la región).

El punto de partida del análisis de Fajnzylber son los aspectos similares y divergentes que existen entre el proceso de industrialización de América Latina y el proceso de industrialización de los países desarrollados, así como con respecto a la reestructuración productiva que tuvo lugar en esos países y en los denominados nuevos países industrializados de Asia a lo largo del siglo XX.

¹⁷ Dada una situación inicial de estrangulamiento externo, la producción sustitutiva comienza por los bienes de consumo final, debido a su menor contenido tecnológico. A partir de ello, se crea una demanda derivada de bienes intermedios y de capital, visto el efecto positivo en el multiplicador del ingreso y el hecho de que solo se internaliza una parte del valor agregado de la producción en su totalidad, considerando los resultados de la etapa inicial.

¹⁸ El desarrollo de dichos países observado desde una perspectiva histórica muestra que la creación y el dominio de las técnicas modernas permitieron un aumento de la densidad de capital en confluencia con su homogeneización por los sectores existentes. Esto se debió a la determinación mutua entre las innovaciones y los ingresos y también a la sustitución de mano de obra por capital, que fue posible gracias a la absorción de trabajo en los nuevos procesos productivos creados. Así, la relación armónica entre acumulación, progreso técnico, salarios y empleo en los países en los que se desarrollaron las técnicas modernas de producción se vuelve evidente (Rodríguez, 2006).

De forma sintética, las grandes potencias industriales y los países que experimentaron un rápido y significativo crecimiento industrial a partir de mediados del siglo XX (especialmente el Japón) adoptaron medidas con miras a la reorganización de sus estructuras productivas, visto el agotamiento del patrón industrial entonces vigente, caracterizado por la prevalencia de los sectores de bienes de capital y químico, y cuyo patrón de consumo estaba asociado a los sectores de bienes duraderos (entre los que se destaca el sector automovilístico). Dicha reorganización se orientó a las nuevas tecnologías emergentes, como la microelectrónica y, según la perspectiva neoschumpeteriana, marcó el pasaje de la “era del petróleo, el automóvil y la producción en masa” a la “era de la información y las telecomunicaciones” (observable a partir de la década de 1970) (Pérez, 2009)¹⁹.

Su conclusión, a grandes rasgos, es que la industrialización latinoamericana, construida en el marco del modelo de sustitución de importaciones, se caracterizó por la falta de creatividad (concepto que se aborda más adelante), al contrario de la industrialización de los países que sirvieron como parámetro de comparación para su análisis.

Cabe destacar que el patrón de industrialización latinoamericano se caracterizó por la reproducción de los patrones sectoriales de los países desarrollados y que, a pesar de que el crecimiento del producto interno bruto (PIB) manufacturero y su participación en el PIB total de la región se incrementaron en la mayor parte de los países entre 1940 y 1980 (ambas variables se redujeron drásticamente a partir de entonces), esa reproducción resultó inadecuada a la realidad de esos países, tanto en términos “económicos” (relacionados con la esfera productiva) como “no económicos” (relacionados con las esferas social, política y cultural). Más que la comprensión de los procesos para mejorarlos, su objetivo fue la realización de aquello que ya existía. A pesar del crecimiento industrial observado, Fajnzylber afirma que las estructuras socioeconómicas de los países latinoamericanos continuaban caracterizándose sobre todo por la abundancia de mano de obra y el predominio de sectores intensivos en recursos naturales y que la inserción externa mediante productos manufacturados era limitada, pues el crecimiento de las exportaciones de productos industrializados fue bajo con respecto al crecimiento del PIB industrial (Fajnzylber, 1983; Paiva, 2006).

En este contexto, Fajnzylber sostiene que la industrialización debería tener en cuenta las características particulares de cada país, aplicando “el grado de funcionalidad para responder a las carencias sociales mayoritarias y la creatividad para desarrollar la variada gama de potencialidades regionales” como criterio de evaluación de los resultados (Fajnzylber, 1983, pág. 163). A partir de esto, el autor enumera una serie de aspectos singulares del proceso de industrialización latinoamericano que evidencian el contraste entre sus resultados, los de los países desarrollados y los de los nuevos países industrializados (observables principalmente entre las décadas de 1950 y 1970). Estas características se detallan a continuación:

- i) La prevalencia de las empresas transnacionales en los sectores dinámicos de la economía en relación con el empresariado nacional público y privado, que caracteriza una vocación industrial precaria de la región, sin reglas que pudieran garantizar el fortalecimiento del proceso de innovación tecnológica nacional;
- ii) La predominancia del llamado “proteccionismo frívolo”, que puede definirse como aquel que ampara tanto a las empresas nacionales como a las empresas transnacionales, con pocos estímulos al desarrollo tecnológico y a la competitividad internacional, y prioriza los sectores de bienes finales con respecto a los de bienes intermedios y de capital²⁰;

¹⁹ La irrupción de un nuevo patrón tecnológico se conoce en la literatura neoschumpeteriana como “revolución tecnológica” y consiste en un conjunto de innovaciones radicales interrelacionadas, que forman una gran constelación de tecnologías interdependientes (Pérez, 2009, pág. 8).

²⁰ La antítesis de este concepto sería el “proteccionismo para el aprendizaje”, que caracterizó el desarrollo industrial japonés observado en el período de posguerra (Fajnzylber, 1983).

- iii) El atraso del sector de bienes de capital, considerado el sector “portador de progreso técnico” (dados sus efectos positivos en la productividad y la remuneración del trabajo, así como en la fabricación y la productividad de los bienes de capital en sí), que resulta evidente en la participación marginal de ese sector en la producción manufacturera de la región. Se destaca también que la producción de bienes de capital más complejos estaba a cargo de las empresas transnacionales, mientras la producción de las empresas nacionales se orientaba a los bienes de capital menos complejos;
- iv) La fragilidad externa de la región y del sector industrial, que representaba la mayor parte del déficit estructural de la balanza comercial de América Latina y evidencia el carácter “truncado” del patrón de industrialización latinoamericano, que se relaciona con el débil desarrollo tecnológico observado en esos países, debido a la incapacidad de asimilación y creación de capacidades innovadoras; y
- v) La inserción externa principalmente mediante los recursos naturales, que a su vez contribuyó a la situación negativa de la balanza comercial de la región, visto que la modernización de la agricultura se produjo principalmente en los sectores primario-exportadores (cuyos efectos se manifiestan en el deterioro de los precios relativos), sumada al aumento de la demanda de productos alimenticios debido a la mayor urbanización que deriva de la industrialización.

Las particularidades enumeradas por Fajnzylber lo llevan a concluir que el patrón de industrialización latinoamericano se caracterizó por el hecho de que los países de la región no lograron construir una matriz productiva capaz de promover el desarrollo tecnológico internamente, caracterizando así la llamada “industrialización trunca”, observada entre las décadas de 1930 y 1980 (este patrón de industrialización no pudo romper con la contradicción existente en el modelo de sustitución de importaciones con respecto al tema de la tecnología). Los factores que impidieron la asimilación de las tecnologías de los grandes centros considerando las carencias y potencialidades internas de cada país, es decir sus características particulares y específicas, provocaron en última instancia la incapacidad de constituir un “núcleo endógeno de dinamización tecnológica”, que promovería la generación y asimilación de progreso técnico conforme a las especificidades de cada nación²¹. Ese “núcleo endógeno de dinamización tecnológica” puede entenderse como una estructura productiva articulada, en la que la creatividad y el aprendizaje se retroalimentan, impulsando el desarrollo tecnológico en sectores estratégicos y extendiéndolo a toda la estructura productiva mediante continuas olas de innovación (Paiva, 2006; Rodríguez, 2006). Para la formación de este núcleo endógeno, Fajnzylber propone una “nueva industrialización” para América Latina, que se basaría en algunas categorías fundamentales de su análisis.

Fajnzylber argumentó que, a fin de impulsar el desarrollo económico sostenido a largo plazo de los países latinoamericanos mediante la superación de las debilidades económicas y sociales de cada uno de ellos, la reestructuración productiva debía ser “eficiente”. El concepto de “eficiencia” de Fajnzylber estaba relacionado con un desarrollo industrial que combinara crecimiento y creatividad. Dado que el concepto de “crecimiento” es fácil de cuantificar, cabe profundizar sus consideraciones sobre el concepto de “creatividad”.

Insertada en el concepto de eficiencia, la creatividad estaría relacionada básicamente con la superación de las debilidades sociales y la constitución de un nuevo patrón tecnológico formado en los grandes centros. Esta trasciende el plano “estrictamente económico” y se manifiesta en las esferas política, cultural, artística, científica y productiva, lo que en última instancia impulsaría el desarrollo de las capacidades individuales y colectivas propias de cada estructura sociopolítica, evidenciando así el carácter endógeno de la creatividad (Fajnzylber, 1983; Paiva, 2006). La conexión entre creatividad y desarrollo industrial puede examinarse en las palabras de Fajnzylber:

²¹ Para Fajnzylber, el concepto de progreso técnico consiste en la acumulación de conocimientos sobre un grupo de bienes y la forma de producirlos, y también en la acumulación de conocimientos relacionados con las técnicas de producción existentes.

La creatividad puede entonces asociarse al establecimiento de fines sociales, a la profundización en la comprensión del hombre y de las relaciones sociales, así como del medio natural y de los procesos por medio de los cuales éste se transforma. Sin embargo, en el ámbito limitado de estas reflexiones sobre industrialización, la atención se concentra en la discusión de algunos requisitos económico-institucionales de la creatividad y de su vinculación con el proceso de crecimiento. (Fajnzylber, 1983, págs. 348-349).

La creatividad, por lo tanto, sería la actitud que subyace tras el aprendizaje y lo hace efectivo, condicionada por los diversos actores que constituyen las esferas de la materialidad social, teniendo en cuenta las características idiosincrásicas tanto en términos “económicos” como “no económicos” de cada país, para que las capacidades individuales y colectivas puedan desarrollarse (Rodríguez, 2006)²². El crecimiento por sí solo no sería suficiente para estimular la creatividad. Los otros factores necesarios para el desarrollo de la creatividad interna incluyen la organización de la relación entre los agentes de la actividad económica y el grado de descentralización de la vida económica, que propicia un mayor grado de autonomía para que la creatividad se desencadene mediante la interacción entre los agentes, tanto a nivel de los actores responsables del desarrollo tecnológico como de los actores que se sitúan en la esfera productiva (Fajnzylber, 1983; Paiva, 2006).

De ello se desprende que la “nueva industrialización” de Fajnzylber debería promover la creatividad, que a su vez permitiría la generación interna y la incorporación externa de técnicas modernas de producción, además de promover la inserción externa mediante el aumento de la competitividad “auténtica”²³. Se plantea que el principal objetivo del desarrollo es solucionar las carencias internas y promover el potencial de cada nación (Paiva; 2006). Si bien Fajnzylber no llega a definir una estrategia completa en materia de reestructuración productiva, sugiere cuatro sectores prioritarios para la constitución de una matriz industrial productiva y articulada, a saber: la industria automovilística, el sector de bienes de capital, el sector agrícola y el sector energético.

El Estado desempeñaría un papel estratégico en la nueva industrialización, al establecer objetivos a partir de las demandas sociales, como la definición de los programas de inversión que se han de ejecutar en sectores específicos, incluidas las condiciones de “equilibrio macroeconómico” para ello. Además, las bases sociales para sostener esa agenda derivarían de la llamada “nueva alianza”, compuesta por los diversos agentes de la materialidad y de su convergencia para la valorización de lo nacional (Paiva, 2006; Rodríguez, 2006). En resumen:

[...] es la constitución de un “núcleo endógeno de dinamización tecnológica” que determinaría, según Fajnzylber, la creación y articulación de una matriz industrial y productiva capaz de generar progreso técnico, tanto mediante la adaptación del acervo tecnológico adquirido internacionalmente, como por medio de la innovación. A partir de la existencia de ese núcleo, la generación, adaptación e incorporación del progreso técnico se transforma en productividad y conduce, en última instancia, al aumento de la competitividad en los mercados internacionales. (Paiva, 2006, pág. 195).

²² Fajnzylber define el aprendizaje como la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con las técnicas productivas, que surgen a partir del ejercicio de la producción por sí solo y mediante la I+D (Rodríguez, 2006).

²³ En otras palabras, el fortalecimiento de la competitividad mediante la generación y difusión de progreso técnico y el consiguiente aumento de la productividad. Dicho fortalecimiento se obtendría mediante transformaciones estructurales en las diversas esferas institucionales existentes, conscientemente empleadas por medio de políticas industriales, que tendrían el objetivo de constituir una base sólida para la inserción internacional (Suzigan y Fernandes, 2004).

IV. Síntesis preliminar: aspectos convergentes y divergentes entre los sistemas nacionales de innovación y las contribuciones de Fajnzylber

A partir de lo expuesto, se puede observar que existen similitudes entre el análisis de Fajnzylber y el enfoque de los sistemas nacionales de innovación, tanto en términos de categorías de análisis como en términos de agendas normativas. Dichas similitudes se detallan en esta sección.

Antes de ello cabe destacar que las afinidades analíticas suelen explicarse por la adhesión, al menos parcial, a un mismo marco de referencia. En este caso, la referencia es Joseph Schumpeter. Torres Olivos (2006) destaca la influencia del autor en la formación de Fajnzylber, haciendo hincapié en el papel de la empresa como agente económico innovador. Dicha influencia se manifestó a lo largo de sus obras desde la década de 1970.

Esto ayuda a explicar parte del proceso de refinamiento analítico de las contribuciones de la CEPAL en los ámbitos del desarrollo productivo y tecnológico y de la integración internacional en el contexto de la década de 1990. El acercamiento de los autores neoschumpeterianos a Fajnzylber redundó en lo que Bielschowsky (2009) denominó una fusión del pensamiento neoschumpeteriano y el estructuralista. En sus palabras:

La fusión de los enfoques schumpeteriano y estructuralista no sorprende, dada la prioridad que ambos atribuyen al análisis de las tendencias históricas en el terreno productivo. El acento neoschumpeteriano en la formación y acumulación de conocimiento mediante el proceso de aprendizaje de las empresas, en el efecto de las decisiones del pasado sobre las del presente (*path-dependency*) y en la modificación de los paradigmas tecnoeconómicos son elementos enriquecedores del enfoque histórico-estructural aplicado por la CEPAL, en su intento por comprender las transformaciones de las estructuras productivas en condiciones de subdesarrollo y heterogeneidad estructural. (Bielschowsky, 2009, pág. 183).

Con respecto al diagnóstico de Fajnzylber sobre las debilidades de la industrialización latinoamericana, es posible hacer una lectura neoschumpeteriana de las particularidades de ese proceso presentadas en la sección anterior. Así, los factores i y ii pueden analizarse desde la perspectiva del concepto de sistemas nacionales de innovación como la incapacidad de constituir un marco institucional que permitiera la construcción de conocimientos económicamente útiles, ya sea mediante la asimilación de técnicas originadas en los países centrales o la formación de capacidades innovadoras internas, por medio de actividades orientadas al aprendizaje (por ejemplo, el establecimiento de normas legales que garantizaran la transferencia y apropiación por parte de las empresas nacionales de las tecnologías utilizadas por las empresas transnacionales, y la construcción de un sistema de ciencia, tecnología e innovación alineado con los sectores productivos para el fortalecimiento de la competitividad externa).

Los factores iii, iv y v, a su vez, se relacionan con la literatura neoschumpeteriana mediante el concepto de “eficiencia schumpeteriana” (Martins, 2008), basado en la prescripción de un formato de especialización productiva e inserción internacional basado en la oportunidad y el carácter apropiable y acumulativo de la tecnología. Así, los patrones de comercio internacional deberían definirse sobre la base de las “oportunidades innovadoras” (posibilidad de perfeccionar y ampliar los aparatos tecnológicos) en un paradigma tecnológico, en las expectativas de apropiación de rendimientos extraordinarios asociados a las inversiones en las oportunidades tecnológicas posibles y en la concepción de que los patrones de especialización productiva y comercio existentes condicionan los patrones de cambio tecnológico por medio de externalidades positivas o negativas, y las oportunidades para la generación de aprendizaje tecnológico en mayor o menor medida. A partir de ello, el atraso en el sector de bienes de capital, considerado estratégico para la industrialización de la región, y las repercusiones de ese atraso en la

frágil inserción internacional de los países latinoamericanos, muestran que el patrón de industrialización aplicado en la región estuvo lejos de ser eficiente en términos schumpeterianos.

Con respecto los aspectos analíticos y normativos, de hecho tanto el análisis de Fajnzylber como la perspectiva sistémica destacan el valor de un amplio conjunto de actores sociales presentes en las más diversas esferas institucionales de cada contexto sociopolítico específico, así como sus interacciones, como factores clave para el avance tecnológico, y dicho entendimiento sirve de base para la formulación de políticas específicas promotoras del desarrollo tecnológico. A continuación se señalan algunos puntos de convergencia entre ambas perspectivas:

- i) Aspectos históricos determinantes del desarrollo tecnológico: tanto en la perspectiva analítica de Fajnzylber como en la de los sistemas nacionales de innovación, el desarrollo tecnológico está determinado por la forma en que las estructuras productivas e institucionales de los distintos países revelaron configuraciones propias a lo largo del tiempo. Fajnzylber destaca una gran diferencia entre los países latinoamericanos y los centrales, señalando que, en general, la forma en que se realizó el proceso de industrialización limitó el progreso técnico entre los primeros. Después de casi medio siglo de producción sustitutiva, ni siquiera la internalización de sectores considerados intensivos en tecnología (sectores cuyo liderazgo fue sustituido, sobre todo, a partir de los últimos 25 años del siglo XX) fue suficiente para promover una forma de producir que generara innovaciones continuas. En otras palabras, la forma de impulsar la generación de progreso técnico básicamente reproduce las contradicciones existentes en el modelo de sustitución de importaciones. El contraste con los países desarrollados es evidente, pues es posible observar que, a lo largo de su historia, adoptaron agendas normativas orientadas al fortalecimiento de la capacidad de innovación y políticas alineadas con el enfoque sistémico de la innovación, que apuntaban a promover la reestructuración productiva de esos países orientada a sectores tecnológicamente más avanzados (es decir, favorecer el ingreso en la revolución tecnológica en curso a partir de la década de 1970). Desde la perspectiva de los sistemas nacionales de innovación, las limitaciones de la estructura productiva para realizar procesos de innovación “sofisticados” se encuentran, por ejemplo, en el análisis de Viotti (2002). En términos analíticos, estas limitaciones residen en la incapacidad de incorporar conocimientos científicos y no científicos mediante el fortalecimiento de las interacciones entre los agentes de los procesos de producción e innovación, que remitiría a una característica estructural, derivada de la incapacidad de esa estructura productiva para insertarse en las revoluciones tecnológicas.
- ii) Los elementos que sostienen el desarrollo tecnológico y el progreso técnico a largo plazo: para Fajnzylber, la generación y la difusión del progreso técnico pasan por la estimulación de la creatividad y van más allá del mero crecimiento en términos cuantitativos. Por lo tanto, el desarrollo tecnológico pasaría por la estimulación de las capacidades individuales y colectivas relacionadas con cada contexto sociopolítico específico, teniendo en cuenta sus carencias y potencialidades, lo que a su vez permite el aprendizaje o, en otras palabras, la adquisición de conocimientos sobre las técnicas de producción. En el enfoque de los sistemas nacionales de innovación, el aprendizaje, tanto en términos “formales” como “informales”, sería la variable clave para la promoción del desarrollo tecnológico. Mediante la creación de flujos de conocimiento “científico” y “no científico” derivados de procesos como el aprendizaje mediante la búsqueda (*learning-by-searching*), el aprendizaje mediante la acción, el aprendizaje mediante el uso y el aprendizaje mediante la interacción, que a su vez tienen una estrecha relación con las interrelaciones existentes entre los actores que componen la realidad social, el desarrollo tecnológico no solo es posible, sino que se vuelve efectivo.
- iii) Las “esferas no económicas” y el desarrollo tecnológico: se destaca que el desarrollo tecnológico trasciende la esfera “estrictamente económica”. Fajnzylber plantea que las esferas

cultural, artística, política, científica y productiva, así como los puntos de encuentro entre ellas, son factores que condicionan la estimulación de la creatividad, además de otros como el grado de descentralización de la vida económica y la naturaleza de la relación entre los agentes. El ámbito del análisis de los sistemas nacionales de innovación también abarca un conjunto diverso de elementos no económicos capaces de explicar el desarrollo tecnológico. Esto se revela en los análisis específicos de diversos países, como el de Christensen y otros (2008), que destacan la relación de confianza entre productores y usuarios para la rápida difusión de las innovaciones en el sistema nacional de innovación danés, o el de Kim (2005), que aborda las características particulares de la mentalidad de los trabajadores de un país.

- iv) El desarrollo tecnológico y las características idiosincrásicas de cada contexto sociopolítico: el punto de partida del análisis de Fajnzylber serían las carencias y las potencialidades internas de los países de América Latina y de la región en su conjunto, que resultan evidentes en los aspectos particulares del proceso de industrialización latinoamericano, teniendo en cuenta todo el conjunto de actores particulares y sus características. Fajnzylber postula que la creatividad y, en última instancia, el desarrollo tecnológico tienen una relación directa con los aspectos idiosincrásicos de cada país, lo que a su vez evidencia el carácter endógeno del ámbito de su análisis sobre los determinantes del progreso técnico. Por otra parte, los autores alineados con la perspectiva de los sistemas nacionales de innovación subrayan que algunos aspectos definidos en el ámbito “nacional” influyen positivamente en las interacciones entre los agentes y, por consiguiente, en el desarrollo tecnológico, como los aspectos geográficos, culturales y lingüísticos comunes a una nación y el desarrollo de las capacidades tecnológicas históricamente construidas por los países.
- v) El carácter proactivo de la acción estatal: para Fajnzylber, el papel del Estado se define principalmente en su propuesta de “nueva industrialización”. En ella, la acción estatal se traduce en la construcción de la estrategia nacional de desarrollo en su conjunto, por ejemplo mediante la promoción de inversiones en los sectores considerados estratégicos y el mantenimiento del “equilibrio macroeconómico” para la ejecución de esa estrategia. La “nueva alianza” constituiría la base para sostener esa propuesta normativa, en la que la estrategia definida se llevaría a cabo sobre la base de una conexión entre los agentes de la materialidad social, como los grupos empresariales, la burocracia estatal y la clase trabajadora. La acción del Estado en el enfoque de los sistemas nacionales de innovación consistiría, de forma resumida, en construir un hábitat favorable para la interacción entre los agentes (es decir, un ambiente propicio para el desarrollo del aprendizaje) y la creación de capacidades innovadoras, tanto en lo que respecta a la asimilación y generación de nuevas tecnologías como al aprendizaje en sí. En los sistemas nacionales de innovación con numerosas carencias como los latinoamericanos, la acción estatal, en consecuencia, tendría que ser más prominente. Mazzucato (2014) aborda la acción proactiva en la perspectiva neoschumpeteriana y, a partir de la experiencia histórica de los países tecnológicamente desarrollados, postula que es la relación simbiótica entre el Estado y los segmentos privados de la esfera productiva la que impulsa el capitalismo y el desarrollo, en contradicción con la visión dicotómica comúnmente difundida sobre la relación entre esos dos actores de la realidad social.
- vi) La preferencia por un conjunto de productos y sectores, según sus propiedades de absorción y generación de progreso técnico: en este sentido, Fajnzylber se alinea con la noción de eficiencia schumpeteriana, tanto al señalar que la inserción externa seguía basándose demasiado en productos intensivos en recursos naturales, es decir, de limitada capacidad para generar aumentos de productividad a largo plazo, como al indicar un conjunto de sectores que podrían constituir una matriz industrial productiva y articulada que, por tener mejores condiciones relativas para inducir procesos productivos creativos, sería objeto de incentivos estatales.

Desde la perspectiva sistémica, tales condiciones serían la posibilidad de apropiarse de los beneficios de la innovación, el carácter acumulativo de la base técnica de conocimientos y las oportunidades de perfeccionamiento y ampliación de las tecnologías existentes, y promoverían la eficiencia schumpeteriana. Vale la pena considerar que, en términos de agenda normativa, la promoción de políticas orientadas al fortalecimiento de la capacidad de innovación estaría orientada en consonancia con la eficiencia schumpeteriana a aquellos sectores con impacto sistémico potencial.

Se presentaron anteriormente algunas consideraciones relativas a la similitud entre los análisis de Fajnzylber y la perspectiva de los sistemas nacionales de innovación. A pesar de que estos enfoques tienen distintos objetos de estudio (Fajnzylber se ocupa del desarrollo de los países latinoamericanos, mientras la perspectiva sistémica trata de los países tecnológicamente desarrollados), el trabajo mostró que existen claras similitudes entre ambos. Además de la importancia del progreso tecnológico en los procesos de desarrollo económico construidos históricamente, es evidente que tanto la defensa de la influencia de factores extraeconómicos como la centralidad del papel del Estado son puntos de convergencia. Asimismo, se observaron afinidades entre la “creatividad” de Fajnzylber y el “aprendizaje” en el análisis neoschumpeteriano, con respecto a sus causas y particularidades, sobre todo la influencia de los factores extraeconómicos que, a su vez, pueden resumirse como las arquitecturas institucionales construidas y delimitadas por la idiosincrasia de cada sistema (especialmente cuando se trata del carácter “nacional” de esas estructuras institucionales). Por último, el “núcleo endógeno de dinamización tecnológica” sintetiza las similitudes existentes, pues preconiza la articulación simbiótica entre la estructura productiva y el ambiente institucional, al igual que la perspectiva de los sistemas nacionales de innovación. Estas consideraciones se resumen en el cuadro 1.

Cuadro 1

Síntesis de los puntos de convergencia entre los enfoques de Fajnzylber y de los sistemas nacionales de innovación

	Aspectos analíticos y normativos en el pensamiento de Fajnzylber	Aspectos analíticos y normativos en los sistemas nacionales de innovación
Aspectos históricos determinantes del desarrollo tecnológico	El diagnóstico desde una perspectiva histórica del proceso de industrialización latinoamericano evidencia la incapacidad de asimilación y generación de progreso técnico derivada de las características adquiridas por la estructura industrial como resultado del proceso de sustitución de importaciones. De ahí la necesidad de promover la creatividad.	El carácter acumulativo de los conocimientos adquiridos por el sistema nacional de innovación es un elemento decisivo para la comprensión de sus posibilidades futuras. El desarrollo depende de la trayectoria. De ahí la conveniencia de promover el fortalecimiento de las interacciones entre los agentes a lo largo del tiempo, lo que, por cierto, se observa en las agendas de promoción del desarrollo tecnológico de los sistemas nacionales de innovación más desarrollados.
Elementos que sostienen el desarrollo tecnológico y el progreso técnico a largo plazo	Creatividad: relacionada con el desarrollo de las capacidades individuales y colectivas, que se reflejan en un cierto dominio de las tecnologías utilizadas, de manera que la implementación de modificaciones significativas resulta determinada de forma endógena.	Capacidad de innovar: relacionada con el desarrollo de las capacidades individuales y colectivas, que se reflejan en un cierto dominio de las tecnologías utilizadas, de manera que la implementación de modificaciones significativas resulta determinada de forma endógena. La creación de flujos de conocimiento científico y no científico, derivada de los procesos “formales” e “informales” de aprendizaje, es determinante para la construcción de la capacidad de innovar.
Relación entre el desarrollo tecnológico y las “esferas no económicas”	La creatividad se manifiesta en las esferas cultural, política, artística, científica y productiva.	Conjunto de instituciones que afectan directa o indirectamente el desarrollo tecnológico y están estrechamente relacionadas con la creación de conocimiento (punto anterior).
Desarrollo tecnológico y características idiosincrásicas de cada contexto sociopolítico	Aspecto endógeno: parte de las carencias internas para el desarrollo del potencial de cada nación.	Aspecto nacional: los aspectos geográficos, culturales y lingüísticos comunes a una nación y la acción de los Estados nacionales tienen un impacto directo en el desarrollo tecnológico. Esta última es necesaria porque los sistemas presentan debilidades.
Carácter proactivo de la acción estatal	Promover programas de inversión en los sectores considerados estratégicos, garantizar el equilibrio macroeconómico. Se destaca el tema de la “nueva alianza”.	Proporcionar un ambiente favorable a la interacción entre los agentes y la creación de capacidades innovadoras. Se utilizan instrumentos, normas y reglamentos de forma coordinada.

Cuadro 1 (conclusión)

	Aspectos analíticos y normativos en el pensamiento de Fajnzylber	Aspectos analíticos y normativos en los sistemas nacionales de innovación
Preferencia por un conjunto de productos y sectores, según sus propiedades de absorción y generación de progreso técnico	Acción del Estado en la reestructuración de los sectores clave (definidos por su capacidad de irradiar progreso técnico) para la constitución de una matriz industrial productiva y articulada: sector automovilístico, sector de bienes de capital, sector agrícola y sector energético.	Acción estatal orientada a la promoción de la eficiencia schumpeteriana y de aquellos sectores con potencial para “irradiar” sus avances tecnológicos a toda la estructura productiva.

Fuente: Elaboración propia.

V. Consideraciones finales

El objetivo del presente trabajo era hacer una revisión teórica y un análisis comparativo de las contribuciones de Fernando Fajnzylber sobre el proceso de desarrollo económico latinoamericano y la perspectiva analítica neoschumpeteriana representada por el concepto de sistemas nacionales de innovación. Sin hacer una síntesis teórica, el trabajo se limitó a destacar la proximidad existente en el ámbito de esos análisis y sugerir puntos de convergencia y divergencia que, a su vez, revelan la visión sistémica de la innovación en las contribuciones de Fajnzylber.

El enfoque de los sistemas de innovación defiende el desarrollo de las capacidades innovadoras como elemento construido y acumulado históricamente y determinado por el amplio conjunto de actores existentes en la materialidad social. Así, procura comprender la influencia de esos actores y sus interacciones en el desarrollo de esas capacidades. El análisis de Fajnzylber se centra en las particularidades del proceso de industrialización, traducidas en el concepto de “industrialización trunca”. La determinación de las debilidades de ese proceso acercó a los autores neoschumpeterianos a Fajnzylber y, en consecuencia, al enfoque sistémico, aunque todavía no se había acuñado el término “sistemas nacionales de innovación”, lo que ocurrió solo al final de la década de 1980.

El texto permitió deducir que esa influencia fue decisiva para la definición del sentido de la agenda normativa de la “nueva industrialización” de Fajnzylber, en especial el destaque de la “creatividad” (restringida en América Latina) como variable clave para la asimilación y generación de progreso técnico. En ese sentido, al remitir las causas de la debilidad a los aspectos históricos de la formación económica e institucional de la región, se volvió a constatar la alineación entre los dos enfoques. Además, se puede observar que la agenda de la nueva industrialización se adecua implícitamente al concepto de eficiencia schumpeteriana, al incentivar actividades productivas con altos grados de oportunidad tecnológica. Por último, las consideraciones sobre el papel del Estado en la promoción del desarrollo productivo y tecnológico también sugieren una alineación.

Bibliografía

- Balzat, M. (2002), “The theoretical basis and the empirical treatment of national innovation systems”, *Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe*, N° 232, Augsburg, Universidad de Augsburg.
- Bielschowsky, R. (2009), “Sesenta años de la CEPAL: estructuralismo y neoestructuralismo”, *Revista CEPAL*, N° 97 (LC/G. 2400-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- (1998), “Cincuenta años del pensamiento de la CEPAL: una reseña”, *Cincuenta años de pensamiento en la CEPAL: textos seleccionados*, vol. I, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Fondo de Cultura Económica.
- Bittencourt, P. F. y S. A. F. Cário (2017), “Sistemas de inovação: das raízes no século XIX à análise global contemporânea”, *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*, M. S. Rapini, L. A. Silva y E. M. Albuquerque (coords.), Curitiba, Prismas.

- Cassiolato, J. E. y H. M. Lastres (2005), "Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política", *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, vol. 19, N° 1, marzo.
- Cassiolato, J. E., M. P. de Matos y H. M. Lastres (2014), "Innovation systems and development", *International Development: Ideas, Experiences and Prospects*, Currie-Alder y otros (eds.), Oxford, Oxford University Press.
- Christensen, J. L. y otros (2008), "An NSI in transition? Denmark", *Small Country Innovation Systems: Globalization, Change and Policy in Asia and Europe*, C. Edquist y L. Hommen (eds.), Northampton, Edward Elgar.
- Erber, F. S. y J. E. Cassiolato (1997), "Política industrial: teoria e prática no Brasil e na OCDE", *Revista de Economia Política*, vol. 17, N° 2, abril-junio.
- Fajnzylber, F. (1983), *La industrialización trunca de América Latina*, Ciudad de México, Editorial Nueva Imagen.
- Ferraz, J. C., G. M. de Paula y D. Kupfer (2013), "Política industrial", *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*, 2ª ed., D. Kupfer y L. Hasenclever (coords.), Río de Janeiro, Elsevier.
- Fonseca, P. C. D. (2003), "O processo de substituição de importações", *Formação Econômica do Brasil*, J. M. Rego y R. M. Marques (coords.), São Paulo, Saraiva.
- Freeman, C. y L. Soete (2008), *A Economia da Inovação Industrial*, Campinas, Editora da Unicamp.
- Gadelha, C. A. G. (2001), "Política industrial: uma visão neo-schumpeteriana sistêmica e estrutural", *Revista de Economia Política*, vol. 21, N° 4, diciembre.
- Hanusch, H. y A. Pyka (2007), "Principles of neo-Schumpeterian economics", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 31, N° 2, marzo.
- Kim, L. (2005), *Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coréia*, Campinas, Editora da Unicamp.
- List, G. F. (1986), *Sistema Nacional de Economia Política*, São Paulo, Nova Cultural.
- Lundvall, B. (2007), "National innovation systems: analytical concept and development tool", *Industry and Innovation*, vol. 14, N° 1, febrero.
- _____(2016), "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national systems of innovation", *The Learning Economy and the Economics of Hope*, B. Lundvall (coord.), Londres, Anthem Press.
- Martins, M. (2008), "Padrões de eficiência no comércio: definições e implicações normativas", *Nova Economia*, vol. 18, N° 2, agosto.
- Marx, K. (2007), *Elementos fundamentais para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, São Paulo, Boitempo.
- Mazzucato, M. (2014), *El Estado emprendedor: mitos del sector público frente al privado*, Barcelona, RBA Libros.
- Nelson, R. (2006), *As fontes do crescimento econômico*, Campinas, Editora Unicamp.
- _____(ed.) (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Nueva York, Oxford University Press.
- Paiva, S. C. F. (2006), "Estratégias de política industrial e desenvolvimento econômico: idéias e ideais de Fernando Fajnzylber para a América Latina", tesis de doctorado, Programa de Posgrado en Economía Aplicada, Universidad Estadual de Campinas.
- Pérez, C. (2009), "Technological revolutions and techno-economic paradigms", *Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics*, N° 20, Tallin, Tallinn University of Technology.
- Prebisch, R. (1949), *El desarrollo económico de la América Latina y sus principales problemas* (E/CN.12/89), Santiago, Naciones Unidas.
- Ricardo, D. (1996), *Princípios de economia política e tributação*, São Paulo, Nova Cultural.
- Rodríguez, O. (2006), *El estructuralismo latinoamericano*, Ciudad de México, Siglo XXI/Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Schumpeter, J. A. (1997), *Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*, Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica.
- Sharif, N. (2006), "Emergence and development of the National Innovation Systems concept", *Research Policy*, vol. 35, N° 5, junio.
- Smith, A. (1794), *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, Valladolid, Santander.
- Suzigan, W. y S. C. Fernandes (2004), "Competitividade sistêmica: a contribuição de Fernando Fajnzylber", *História Econômica & História de Empresas*, vol. 7, N° 2, julio.
- Suzigan, W. y J. Furtado (2006), "Política industrial y desarrollo", *Revista de la CEPAL*, N° 89 (LC/G.2312-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), agosto.
- Tavares, M. C. (2011), "O processo de substituição de importações como modelo de desenvolvimento na América Latina: o caso do Brasil", *Desenvolvimento e igualdade: homenagem aos 80 anos de Maria da Conceição Tavares*, V. P. Corrêa y M. Simioni (coords.), Río de Janeiro, Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA).

- Torres Olivos, M. (comp.) (2006), *Fernando Fajnzylber: una visión renovadora del desarrollo de América Latina*, Libros de la CEPAL, N° 92 (LC/G.2322-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL).
- Viotti, E. B. (2002), "National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 69, N° 7, septiembre.
- Welters, A. (2004), "Tecnologia, distribuição de renda e implicações para o crescimento: algumas notas sobre a visão da Cepal nas décadas de 1970 e 80", *Nova Economia*, vol. 14, N° 2.