RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Suárez, Diana

Desarrollo y subdesarrollo latinoamericano. Un análisis crítico del enfoque de los sistemas de innovación para el desarrollo

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Suárez, D. y Erbes, A. (2014). Desarrollo y subdesarrollo latinoamericano. Un análisis crítico del enfoque de los sistemas de innovación para el desarrolloRedes: Revista de estudios sociales de la ciencia, 20(38), 97-119. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/492

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

DESARROLLO Y SUBDESARROLLO LATINOAMERICANO
UN ANÁLISIS CRÍTICO DEL ENFOQUE DE LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO

*Diana Suárez y Analía Erbes**

RESUMEN

Uno de los aportes más difundidos dentro del enfoque del sistema nacional de innovación son las contribuciones que plantean abordajes particulares para el análisis de los países en desarrollo. Los principales antecedentes de este conjunto de contribuciones pueden encontrarse en el concepto de sistemas de innovación para el desarrollo de Edquist (2001), en el enfoque de los sistemas nacionales de aprendizaje (Viotti, 2002) y en el concepto de *catching-up* (Malerba y Nelson, 2007). Este artículo analiza las implicancias de los postulados implícitos en estos enfoques alternativos y considera específicamente el estudio de los países latinoamericanos. Se sostiene que estos parten de una concepción lineal del desarrollo, basados de manera más o menos explícita en tres supuestos: que el desarrollo surge de la sucesión de etapas, cuya consecución lleva a la convergencia; que la distancia respecto de la frontera tecnológica internacional determina el tipo de innovación que debe perseguirse; y que el impacto del avance tecnológico en el desarrollo es independiente de las características de la estructura productiva. El análisis realizado permite concluir que el enfoque de los sistemas de innovación es una herramienta útil para el análisis del desarrollo, pero que se requiere profundizar en las relaciones de causa y consecuencia para abordar la complejidad del proceso en la región latinoamericana.

PALABRAS CLAVE: SISTEMAS DE INNOVACIÓN – LATINOAMÉRICA – DESARROLLO

* Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria. Correos electrónicos: <dsuarez@ungs.edu.ar> y <aerbes@ungs.edu.ar>.

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, el enfoque de los sistemas nacionales de innovación (SNI) ha estado fuertemente preocupado por la identificación de criterios de política capaces de traccionar procesos de crecimiento y desarrollo (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Freeman, 1995 y 2002; Edquist, 2001 y 2004; Johnson *et al.*, 2003). Este interés ha derivado en un importante número de análisis teóricos y empíricos que buscan establecer diferencias y especificidades entre países (Nelson y Dahlman, 1995; Reinert, 1996; Viotti, 2002; Narula, 2003; Reinert, 2003; Godinho *et al.*, 2004; Lundvall *et al.*, 2009b; Pérez *et al.*, 2009). En este marco, una pregunta que motiva gran parte de estos estudios versa sobre la manera en la que el enfoque de los SNI puede contribuir a la identificación de las condiciones necesarias para lograr procesos de crecimiento con equidad. En algunos casos, esto ha redundado en la formulación, dentro del mismo enfoque, de abordajes particulares para los países en desarrollo, no solo desde la aplicación práctica sino también desde su concepción teórica.

Uno de los principales antecedentes en esta dirección puede encontrarse en las contribuciones de Edquist (2001), quien acuñó el concepto de sistemas de innovación para el desarrollo (SID). Según Edquist, este es una variante del enfoque general que enfatiza las cuestiones específicas del subdesarrollo, lo cual mejora la utilidad y relevancia del enfoque general. Desde esta perspectiva, se sostiene que para los países menos desarrollados la difusión de nuevo conocimiento es más importante que su generación, que las innovaciones de proceso explican más que las innovaciones de producto y que el cambio tecnológico debe buscarse en los sectores tradicionales antes que en los llamados sectores *high-tech* (Edquist, 2001). Apreciaciones similares pueden encontrarse en trabajos previos de Nelson y Dahlman (1995) y en posteriores de Viotti (2002), en tanto estos autores también resaltan la importancia de adaptar el enfoque de los SNI a las especificidades de los países de menor desarrollo relativo. Las recomendaciones que se derivan de este tipo de enfoques implican que los países en desarrollo deberían mejorar e incrementar las innovaciones de proceso –en lugar de las innovaciones de producto–, intensificar el comercio de bienes tradicionales –en lugar de avanzar hacia bienes de mayor valor agregado– y generar capacidades de copia a imitación –en lugar de las de creación– (Edquist, 2001 y 2004). Sin embargo, bajo esa lógica, las recomendaciones para los países menos desarrollados estarían centradas en que logren ser la mejor de las regiones subdesarrolladas, descuidando la comprensión sobre las especificidades de los senderos de crecimiento característicos de cada

país en pos de avanzar hacia el desarrollo inclusivo. En este marco, en el presente trabajo se sostiene que la traducción de los enfoques particulares en elementos para el diseño de políticas públicas puede, de hecho, perpetuar el subdesarrollo.

El objetivo de este artículo es analizar las implicancias de estos enfoques alternativos del SNI para los países en desarrollo y considerar específicamente el impacto sobre el estudio de los países latinoamericanos. Se argumentará que esas visiones parten de una concepción lineal del desarrollo, dada por la aceptación más o menos explícita de tres supuestos: que el desarrollo surge de la sucesión de etapas, cuya consecución lleva inexorablemente a la convergencia; que la distancia respecto de la frontera tecnológica internacional determina el tipo de innovación que debe perseguirse, donde la coherencia en dicha relación establece el nivel de desarrollo; y que el impacto del avance tecnológico en el nivel de desarrollo es independiente de las características de la estructura productiva y el patrón de especialización.

En función de los argumentos a ser desarrollados, el artículo se estructura de la siguiente manera. Luego de esta introducción, en la primera sección se discute el postulado de la linealidad en el desarrollo y se propone que la perspectiva basada en la sucesión de etapas niega el impacto de la historia y el contexto, lo cual contradice directamente lo sostenido por el enfoque de los SNI –así como con gran parte de la literatura económica–. El segundo apartado discute el postulado sobre la relación entre la distancia respecto de la frontera internacional y el tipo de innovaciones que deberían perseguir los países latinoamericanos. En este marco, se sostiene que el énfasis en la adaptación y difusión de tecnología, en detrimento de su desarrollo local, conduce, en última instancia, a negar la importancia de los recursos humanos calificados y el desarrollo endógeno de conocimiento. La tercera sección se dedica a la discusión del postulado que relaciona estructura productiva y desarrollo tecnológico. En particular, se sostiene que, contrariamente a lo afirmado por la hipótesis de la independencia, la estructura productiva afecta de manera directa la posibilidad de traducir el desarrollo tecnológico en mejoras en el bienestar, lo cual implica sostener que el cambio estructural es requisito para el desarrollo. Finalmente se presentan las conclusiones, donde se incluyen los desafíos teóricos y prácticos que se desprenden del análisis presentado. Esto conduce a discutir las potencialidades del enfoque de los SNI para entender y traccionar el desarrollo, pero en un contexto donde no existen recetas que puedan aplicarse, de manera taxativa, a cada uno de los países de la región latinoamericana.

LINEALIDAD EN EL DESARROLLO

Distintos autores enmarcados en el enfoque de los SNI sostienen que la innovación es el resultado emergente de un proceso de creación de competencias que tiene lugar en el marco de un sistema de actores y relaciones. Este proceso es el que, a su vez, permite el desarrollo, proceso que alude a la mejora sistemática y generalizada de las personas que componen una sociedad determinada (Johnson *et al.*, 2003; Lundvall *et al.*, 2009a) y que se caracteriza por ser sistémico, policausal e interactivo. Esta visión compleja de los procesos de desarrollo se contrapone con el abordaje práctico que simplemente pretende conmensurar el fenómeno y proyectar su evolución. El ejemplo más claro lo constituyen las referencias realizadas en distintos documentos oficiales en relación con la necesidad de aumentar el gasto relativo en investigación y desarrollo (I+D), con metas que se proponen acercar los niveles actuales de estos gastos a los alcanzados por las economías más desarrolladas en el marco de la comparación internacional (por ejemplo, CEPAL, 2008; European Commission, 2010; MCTI, 2012; MINCyT, 2012, entre otros). Aunque no se puede desconocer la importancia de estas inversiones para la creación y apropiación del conocimiento, también resulta importante considerar otras cuestiones a las cuales se les ha prestado escasa atención, tales como la escala/magnitud de la inversión, la necesidad de realizar inversiones complementarias y el hecho de que mayores niveles de gasto puedan no generar los mismos resultados en todos los países. Desde luego, esta dinámica no es exclusiva de los países en desarrollo, sino que también se hace evidente en varios países desarrollados (Sheehan y Wickoff, 2003).

La correspondencia entre mayores niveles de gasto en I+D, por un lado, y crecimiento y desarrollo, por el otro, es el tipo de linealidad que también está implícita en las variantes del enfoque general que se presentan a partir de los conceptos de SID (Edquist, 2001), de sistemas nacionales de aprendizaje (LIS) (Viotti, 2002) y de *catching-up* (Nelson y Dahlman, 1995; Nelson y Sampat, 2001; Malerba y Nelson, 2007; Mazzoleni y Nelson, 2007; Iacovone y Crespi, 2010). En el caso de los enfoques de SID y LIS, porque se sostiene que existen etapas que los países en desarrollo deben cumplimentar para avanzar hacia un estadio de país desarrollado. En el del concepto de *catching-up*, porque se mide el desarrollo a partir de medias inventariadas que esconden contextos e historias diferenciadas. En este sentido, resulta fácil encontrar en dichos enfoques particulares elementos similares a las etapas de Rostow (1962), a partir de las cuales se asume que el desarrollo depende de una consecución de etapas, lo cual ha sido amplia-

mente refutado incluso por sus colegas contemporáneos (Gunder Frank, 1969).

En una de sus contribuciones más relevantes al enfoque de los SNI, Freeman (1995) destaca la necesidad de considerar una perspectiva histórica para explicar el proceso de desarrollo. Esta mirada enfatiza la importancia del contexto nacional e internacional para explicar la dinámica de desarrollo y, atendiendo a estas especificidades, subraya la no-linealidad de esos contextos.

En relación con el contexto internacional, resulta evidente que el escenario de la Guerra Fría de mediados de siglo pasado planteaba una realidad diferente que a la observada con posterioridad a la Segunda Guerra Mundial, y un razonamiento similar puede aplicarse a las diferencias entre la década de 1990 y el escenario poscrisis financiera internacional de 2008. En este sentido, y de la misma manera, hablar de países en desarrollo y países desarrollados no es suficiente para dar cuenta de las dinámicas diferenciales evidenciadas por cada una de las economías. En consecuencia, las implicancias en materia de aprendizajes, de generación y apropiación de conocimiento y de innovaciones capaces de traccionar el crecimiento con igualdad, resultan elementos contextuales y específicos a cada región, por lo que se hace difícil equiparar los desafíos latinoamericanos con aquellos que enfrentan los países africanos e incluso los países del sur de Europa. En esta misma línea, el ingreso de China al mercado mundial impactó de manera diferencial –y demanda de acciones de política diferenciales– según se trate de países con o sin maquiladoras o de países productores y exportadores de grano. Como consecuencia de estas especificidades, y en términos de Lundvall (2009), si se requiere una variante para los países desarrollados y en desarrollo, también se requerirá una variante para los países del Sur y los del Norte, para los productores de *commodities* agropecuarias y los productores de bienes diferenciados, para los países de la Comunidad Andina y para los países del Mercosur.

En cuanto a la realidad nacional, la diversidad de experiencias es aun mayor y, con ella, disminuyen las probabilidades de encontrar un único modelo que pueda dar cuenta del éxito o fracaso en materia de desarrollo a partir de exactamente el mismo set de variables explicativas. Lo que importa en este caso es la articulación interna del sistema y la coherencia entre los susbsistemas –educativo, productivo, social, de ciencia y tecnología, etc.– que conforman el sistema nacional, en términos de Freeman (2002). Al respecto, este autor sostiene que el desarrollo se explica por la articulación (coherencia) de estos subsistemas, los cuales poseen lógicas particulares, específicas de cada sociedad en cada momento, imprimiéndole a

este proceso un nivel de complejidad que no admite la reproducción de trayectorias de desarrollo. Así, por ejemplo, el proceso de desarrollo de los Estados Unidos hacia el final de la Segunda Guerra Mundial requeriría reproducir no solamente las condiciones de contexto internacional prevalecientes, sino también la dinámica de cada uno de los subsistemas que componían a ese país en ese momento histórico particular, y la articulación entre ellos.

La relevancia que adquieren las condiciones de contexto internacional y la coherencia específica de los sistemas nacionales ponen de manifiesto, entonces, que no existen elementos que, *a priori*, permitan sostener que el *catch-up* en un país deba darse a partir de los mismos mecanismos que en otro. Por el contrario, cada país contará con recursos y capacidades específicas para un potencial cierre de la brecha tecnológica. No cabe duda de que el bajo gasto en I+D en los países de la región –respecto de los países europeos– es un factor que explica el menor desarrollo relativo, especialmente vía la escasa complejidad de las estructuras productivas –véase más adelante la sección "La independencia entre desarrollo y estructura productiva"–. Sin embargo, también es comprobable que el impacto de un aumento relativo del gasto latinoamericano en I+D es diferente al de un aumento equivalente en Estados Unidos u otro país de similar desarrollo relativo al de este. Distintos argumentos sostienen esta afirmación. En primer lugar, esto es así porque se trata de magnitudes diferentes y de esquemas en los cuales las economías de escala y variedad producen impactos diferentes en materia de productividad/rentabilidad (Fagerberg y Srholec, 2008). En segundo lugar, porque las instituciones formales y no formalizadas (Johnson, 1992) y la dinámica de interacción entre ellas dan lugar a efectos multiplicadores dispares, lo que determina la medida en que mayores niveles de gasto se traducen en efectos de tipo *crowding-out* o *crowding-in* (Crespi *et al.*, 2011; Crespi, Fernández-Arias y Stein, 2014). En tercer lugar, porque la capacidad de la estructura productiva y de la sociedad en general para transformar ese gasto en innovaciones y apropiarse de sus resultados son también desiguales, especialmente como resultado de la preeminencia de determinados regímenes tecnológicos (Malerba y Orsenigo, 2000) y de competencia (Erbes, Robert y Yoguel, 2010). Finalmente, porque existen barreras a la entrada impuestas por los sistemas económicos, legales y tecnológicos de los países de mayor desarrollo relativo, que tienen por objeto perpetuar la renta extraordinaria derivada de las innovaciones. Esto se logra a través del bloqueo o ralentización de la difusión de los nuevos productos y procesos, lo que contribuye, justamente, a mantener abierta la brecha entre tipos de países (Nelson y Winter, 1982; Johnson *et al.*, 2000).

El reconocimiento de la naturaleza histórica y de la existencia de procesos estructurales específicos, que condujeron a distintos procesos de cierre de la brecha, hace que la distinción entre "desarrollado" y "en desarrollo" sea también insuficiente para dar cuenta de las especificidades nacionales, regionales e internacionales que explican por qué y cómo, mientras que algunos países lograron reducir su distancia frente a los países desarrollados –tal es el caso de Japón en la segunda posguerra o los nuevos países industrializados hacia finales del siglo pasado–, existen otros que a pesar de los reiterados esfuerzos y un aparente contexto favorable, aún permanecen rezagados –por ejemplo, los países del sur de Europa respecto de sus pares del norte.

En consecuencia, y para cada región y cada país, la identificación de elementos que permitan impulsar el desarrollo, desde una perspectiva conceptual y teórica, debe partir de un abordaje que contemple las diferencias de posicionamiento relativo en el contexto de producción capitalista. Esto es así aun cuando se trata de economías similares en términos de sus niveles de desarrollo. En consecuencia, las variantes del enfoque de los SNI se encuentran sujetas a la misma crítica que estas realizan al enfoque general –la falta de atención a las especificidades–, con el agravante de soslayar la importancia del contexto, la historia y la posición que cada región y país ocupan en el escenario mundial.

RELACIÓN ENTRE DISTANCIA A LA FRONTERA TECNOLÓGICA Y TIPO DE INNOVACIÓN

El segundo supuesto retomado considera la relación entre la distancia que evidencian los países en desarrollo respecto de la frontera tecnológica internacional y el tipo de innovaciones que deberían generar estas economías. Al respecto, Edquist sostiene que los "productos y procesos nuevos, de marca, son raramente creados en los países en desarrollo. Las firmas de tales países por lo general usan procesos y producen productos desarrollados en países desarrollados. […] Obviamente, las últimas etapas de la secuencia de desarrollo, difusión y uso/producción son más relevantes para los países en desarrollo que las primeras" (2001: 14) (traducción de las autoras).

En consecuencia, de lo anterior se deriva que son los países desarrollados los que generan innovaciones radicales de producto, mientras que los países en desarrollo –y por definición– muestran una mayor especialización relativa en innovaciones incrementales de proceso. Esta distinción le permite sostener a Edquist (2001) que la creación de conocimiento nuevo para

el mundo caracteriza al primer tipo de países, entre los segundos predomina la absorción y, eventualmente, la adaptación del conocimiento anterior. De manera similar, Nelson y Dahlman (1995) distinguen a los países que se encuentran por encima y por debajo de la frontera tecnológica internacional e identifican especificidades tecnológicas asociadas a unos y otros. Viotti (2002), por su parte, plantea la existencia de LIS activos y pasivos, y pone el eje de la diferenciación en los procesos de aprendizaje que configuran a estos sistemas como un estadio previo a los sistemas de innovación.

Más allá de los planteos específicos realizados por cada uno de estos aportes, todos ellos sostienen la existencia de actividades específicas y propias de cada tipo de sistema que conducen a resultados que también son propios de cada tipo o categoría. Como consecuencia, los criterios de política que se desprenden de estos enfoques particulares se relacionan con la consecución exitosa de esas actividades específicas. El problema de esta forma de entender el subdesarrollo es que mezcla causas y consecuencias. El hecho de asignar a los países en desarrollo el rol de "adoptantes de tecnología" implica sostener que su ubicación por debajo de la frontera tecnológica internacional hace que no sea conveniente –ni rentable– perseguir innovaciones de producto e invertir en I+D, una regularidad que también observan Nelson y Dahlman (1995) y que se reafirma en el planteo de Edquist (2001).

El mayor peso de las innovaciones de proceso y la importancia de la difusión por encima de la creación endógena de conocimiento no solamente responden a un rezago tecnológico de las economías menos desarrolladas, sino que fundamentalmente son consecuencias de una estructura productiva heterogénea y escasamente desarrollada –véase más adelante el apartado "La independencia entre desarrollo y estructura productiva"–. Así, el estar por debajo de la frontera tecnológica internacional es una consecuencia, y no una causa, del menor desarrollo relativo. Es justamente el bajo compromiso con la innovación, el cambio tecnológico y los procesos de cambio estructural lo que conduce a un menor dinamismo en términos de niveles de productividad, ingresos (Katz, 2000; Ocampo, 2001; Porta y Bonvecchi, 2003; Ocampo, 2005; Cimoli *et al.*, 2006; CEPAL, 2008) y, por lo tanto, desarrollo.

En el contexto de los sistemas de innovación, las especificidades señaladas por Nelson y Dahlman (1995) y los elementos de "predesarrollo" identificados por Edquist (2001) son el resultado de una estructura productiva de bajo dinamismo tecnológico. Sus postulados, por tanto, resultan útiles para caracterizar la realidad de los países de la región, pero se vuelven peligrosos cuando se pretende traducirlos en recomendaciones de política. Lo anterior no le resta importancia a las actividades de absorción y adaptación

de tecnología desarrolladas de manera exógena –eso sería equiparable a proponer reinventar la rueda–, sino que se sostiene que esto no es suficiente para traccionar un camino de desarrollo sustentable.

Cuando se observa a los países desarrollados, se observa que lo que sostiene sus niveles de ingreso y rentabilidad es la persecución de innovaciones radicales que combinan avances en producto y en procesos (Suárez, 2006; Arundel *et al.*, 2007). En consecuencia, promover solamente la incorporación de maquinaria y equipo –tal como se desprende de los enfoques particulares– perpetuaría la situación de subdesarrollo de las economías menos avanzadas y mantendría su estructura productiva siempre un paso por detrás de los avances generados por el mundo desarrollado. De la misma manera, si el camino deseable para los países latinoamericanos es absorber tecnología, entonces deberían generarse exclusivamente capacidades de absorción, en detrimento de otras capacidades tecnológicas. Si el desarrollo se asocia a un mayor contenido de conocimiento en los bienes y servicios, resulta difícil pensar que se alcanzará el desarrollo concentrando los esfuerzos en actividades de menor complejidad tecnológica y menos valor agregado. En otras palabras, cuando se asumen especificidades para los países en desarrollo y se sugiere dirigir los esfuerzos para continuar en dicha senda –innovaciones de proceso por encima de las de producto, absorción en lugar de creación, adquisición de maquinaria en lugar de inversiones en I+D– se asume que ser pasivos adoptantes de tecnología puede tener efectos positivos *per se* sobre el nivel de desarrollo.

Un segundo problema asociado a la forma en que se aborda la cuestión de la distancia respecto de la frontera tecnológica, son los escasos esfuerzos realizados para considerar la importancia de "ventanas de oportunidad" (Pérez y Soete, 1988) que permitirían el desarrollo tecnológico a partir de procesos de tipo *leapfrogging* (Soete, 1985). En cuanto a ello, el asignar actividades específicas a los países en desarrollo implica sostener que la división internacional del trabajo es algo estático, dado de una vez y para siempre. En este sentido, unos años antes de difundirse el enfoque de los SNI, Pérez y Soete (1988) sostenían que, en la medida en que el avance tecnológico no sigue procesos lineales unidireccionales sino que responde a un sistema tecnológico dentro de un determinado paradigma, cada nueva revolución y cada transición entre un paradigma y otro abre "ventanas de oportunidad" que se presentan como nichos con bajos costos de entrada para los países de menor desarrollo relativo.[1] El acceso a estas oportunidades solo

[1] Estas posibilidades se verifican, por ejemplo, en el análisis histórico de Freeman (1995) respecto del desarrollo de los países del sudeste asiático.

es posible si los países alcanzan un umbral mínimo de inversiones y capacidades, las que, desde luego, son mucho más complejas que las necesarias para adoptar tecnología desarrollada en la frontera. También es preciso ser capaces de monitorear esta frontera tecnológica y poder anticipar sus movimientos. Cerrar la brecha con la frontera tecnológica, de hecho, no es simplemente incorporar y adaptar tecnología, sino que se trata de crear capacidades endógenas para la generación, aplicación y apropiación de conocimientos.

LA INDEPENDENCIA ENTRE DESARROLLO Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA

La estructura productiva es un elemento central en la configuración y definición de los sistemas de innovación. En este marco, Lundvall (2007) señala que uno de los principales acuerdos a los cuales han arribado los distintos exponentes del enfoque es reconocer que los sistemas nacionales difieren en términos de su especialización en la producción, en el comercio y en la generación de conocimientos. Sin embargo, a diferencia de lo sostenido por la teoría económica tradicional, desde la perspectiva de los SNI la especialización es dinámica –puede transformarse a lo largo del tiempo a partir del desarrollo de procesos de aprendizaje– y se relaciona estrechamente con las capacidades desarrolladas por los agentes productivos que integran el sistema. Como consecuencia de esto, ni la especialización productiva, comercial o en la generación de conocimientos son producto de una "dotación factorial dada" asociada a cada uno de los países o regiones, sino que, por el contrario, las características que adquiere cada uno de estos tipos de especialización son el resultado de los esfuerzos, de las políticas y de las prácticas desarrolladas en cada sistema. Esto implica que, por un lado, no cualquier sistema productivo es capaz de promover dinámicas de aprendizaje que contribuyan a generar procesos de desarrollo económicos con inclusión y, por el otro, que es imposible concebir mayores niveles de desarrollo relativo solamente a partir de mayores niveles de eficiencia en la asignación y producción basada en ventajas comparativas estáticas.

Lo anterior se contrapone también con las ideas vertidas por autores tales como Nelson y Dahlman (1995), quienes afirman que los sistemas de innovación en los países desarrollados son una referencia para analizar los sistemas de los países en desarrollo. Lo que está implícito en esta visión –de manera similar a lo expuesto en relación con las afirmaciones anteriores– es la necesidad de que las economías latinoamericanas transiten procesos de

reconfiguración productiva que asemejen sus estructuras a las características de los países desarrollados.

Estas ideas son difíciles de sostener cuando se consideran los rasgos diferenciales que definen a uno y otro tipo de estructuras productivas y cuando se recuperan los argumentos planteados en las dos secciones precedentes de este trabajo. Las diferencias existentes se sustentan a partir del reconocimiento del carácter irregular en la generación y difusión del progreso tecnológico a nivel internacional. Este hecho provoca la emergencia de, por un lado, un conjunto reducido de centros industriales en los cuales el cambio tecnológico y sus impactos tienen lugar de manera más acentuada y, por el otro, de una periferia alrededor de los anteriores, en la cual la penetración de los avances tecnológicos es marginal y se da de modo heterogéneo entre los distintos sectores productivos que integran esa estructura (Pinto, 1970; Porcile, 2011; Sztulwark, 2005). Así, se configura un esquema mundial en el que pueden identificarse dos grupos de países: uno caracterizado por elevados niveles de productividad, ingresos y calidad de vida de la población, que se derivan de la dinámica de crecimiento posibilitada por el cambio tecnológico; y otro en el que estos rasgos son poco evidentes o están ausentes, como consecuencia de la difusión lenta e irregular de las nuevas tecnologías. En el caso particular de los países latinoamericanos, esto último se traduce, en general, en estructuras productivas sesgadas hacia los productos primarios (*commodities*) y las actividades de ensamblaje (maquila), con un bajo contenido de conocimiento, débiles encadenamientos productivos y unas pocas firmas dinámicas que no son suficientes para impulsar un crecimiento generalizado en la productividad (Cimoli, 2005; Dutrénit y Katz, 2005; Katz, 2007; Ocampo, 2012).

Esta distribución internacional irregular en la generación y apropiación de los beneficios asociados con el progreso tecnológico tiene su correlato al interior de cada una de las economías. En especial, en el caso de los países latinoamericanos se traduce en la emergencia de una estructura productiva dual o desequilibrada que se origina en las diferencias entre los desempeños sectoriales (Infante y Gerstenfeld, 2014; Infante, 2011; Porcile, 2011). Particularmente, se sostiene una fuerte distinción entre el sector exportador –en general, asociado a la producción primaria– integrado internacionalmente pero con escasos eslabonamientos internos, y el sector industrial que abastece fundamentalmente al mercado interno.

La superación de esta estructura dual o, en un sentido más amplio, heterogénea, requiere avanzar en el desarrollo de procesos de cambio estructural que conduzcan a incrementos generalizados de la productividad aun en presencia de una absorción desigual de las transformaciones

que puedan impactar con diferente cuantía en los distintos sectores productivos (Porcile, 2011).

En particular, entonces, es posible sostener que el cambio estructural solamente es posible cuando las dinámicas de cambio tecnológico asumen características específicas. En este sentido, los aportes de Reinert (1996) para explicar el desarrollo/subdesarrollo pueden contribuir a configurar la forma en la que se aplica el enfoque de SNI a los países menos desarrollados. Este autor señala que la estructura productiva tiene limitaciones para el desarrollo cuando el cambio tecnológico ocurre en la forma clásica: precios y salarios reducidos y, como consecuencia, escaso bienestar, desempleo, exclusión y deterioro en la distribución del ingreso. Por el contrario, cuando el progreso tecnológico tiene lugar en la forma colusiva –mayores precios y salarios– genera efectos opuestos a los anteriores y beneficios generalizados a través de un incremento en sus ingresos.[2] El perfil de especialización y las características del entorno son elementos clave para predecir el tipo de cambio tecnológico que tendrá lugar en esa economía. Cada nuevo quiebre, en los términos de Dosi (1982), representa una nueva oportunidad para entrar en los mercados mundiales durante los procesos de selección en los que la competencia no ha erosionado aún los precios y la imitación no ha estandarizado el producto. En este caso, el progreso tecnológico toma la forma de mejoras colusivas.

Por lo tanto, es difícil pensar en procesos de desarrollo que puedan generarse y sostenerse únicamente a partir de dinámicas de cambio tecnológico asociadas con la incorporación de tecnología y con mejoras incrementales en los sectores más tradicionales. Por el contrario, es necesario considerar, al menos en el largo plazo, la modificación de las estructuras productivas de manera tal que estas se especialicen, cada vez más, en actividades más intensivas en conocimiento y con retornos crecientes (Yoguel *et al.*, 2010). En términos de Reinert, esto implica discutir el argumento sostenido por la teoría económica tradicional y también por variantes del enfoque de SNI como las propuestas por Edquist, el cual refiere a que es preferible ser el mejor lavacopas del mundo antes que un productor mediocre de tecnolo-

[2] Reinert (1996) utiliza el concepto de forma "clásica" de distribución de las ganancias del cambio tecnológico para fundamentar que en algunos casos el cambio técnico incrementa los niveles de producción, reduce los requerimientos de mano de obra calificada y conduce a menores precios. Este es el caso especialmente de los sectores tradicionales. Sin embargo, se trata de sectores en los que el cambio tecnológico genera barreras a la entrada (patentes, escala). Para sostener las barreras, se requieren habilidades más complejas y mayores inversiones. Este es el caso de los sectores llamados "dinámicos" y a lo que Reinert nomina "cambio tecnológico colusivo".

gía. Tal como lo viene sosteniendo la teoría del desarrollo en general, y las perspectivas estructuralistas latinoamericanas en particular desde la década de 1950 (Prebisch, 1950; Pinto, 1970; Ocampo, 2005a), la complejización del perfil de especialización productivo a partir de procesos de cambio estructural es una condición *sine qua non* para asistir a procesos de desarrollo en la región que se caractericen por la reducción de la heterogeneidad estructural y por el aumento de la participación relativa de actividades que incrementen los encadenamientos, los ingresos de los trabajadores y, en consecuencia, el bienestar en general.

La relevancia que adquieren los procesos de cambio tecnológico e innovación para la transformación de la estructura productiva está condicionada por la heterogeneidad preexistente que determina la desigual capacidad de absorción y desarrollo de innovaciones de las distintas actividades económicas. Estas transformaciones estructurales no se traducen solamente en la reconfiguración de las actividades productivas más importantes de cada economía, sino también en sus patrones de exportación y en la capacidad con la que cuenta cada actividad para generar empleo. A su vez, esta heterogeneidad se traduce en distancias significativas entre los niveles de ingreso de los trabajadores que se desempeñan en sectores más o menos modernos, generando patrones regresivos de distribución del ingreso.

Como consecuencia, es posible sostener que la heterogeneidad estructural no solamente impacta en términos de las características de la estructura productiva, sino que sus efectos se traducen también en profundas desigualdades sociales. La heterogeneidad de la estructura, que se evidencia a partir de sectores con productividades marcadamente diferentes, conduce a asimetrías en la distribución del ingreso y a desigualdades en la calidad de vida de distintos grupos de la población. De esta manera, los patrones de heterogeneidad y desigualdad se reproducen y alimentan mutuamente, en una secuencia en la que esta última también condiciona las posibilidades de reducir la primera, y debilita así el desarrollo de procesos de cambio estructural.

En este marco, las acciones orientadas hacia la definición de procesos de cambio estructural y convergencia productiva que permitan reducir la heterogeneidad estructural, se presentan como los principales temas de agenda política, no solamente para modificar las condiciones productivas, sino también el contexto de inclusión de extensos sectores de la población. Los procesos de crecimiento económico concentrados en un conjunto acotado de sectores que generalmente son los más competitivos en términos estáticos, y que evidencian aun mejoras significativas de su productividad, muestran limitaciones para absorber la fuerza laboral existente y para reducir las inequidades de ingreso entre las personas. A su vez, cuando el progreso tec-

nológico persigue como único objetivo la reducción de costos, se acentúa la heterogeneidad, y el impacto de esta dinámica sobre el empleo es menos virtuoso que en las economías desarrolladas, lo que provoca incluso la pérdida de puestos de trabajo (Infante, 2011; Roitter *et al.*, 2013).

Por el contrario, cuando el crecimiento está asociado a procesos de cambio estructural, se observa una tendencia hacia la homogeneización de la productividad en los distintos estratos productivos, y se diversifica el conjunto de actividades que impulsan la dinámica económica. El aumento de la demanda de empleo que se genera a partir de la introducción de cambios tecnológicos es mayor al de la oferta y, gradualmente, los trabajadores se desplazarán desde los sectores de menor a los de mayor productividad, lo cual ocasiona mejoras agregadas en términos de los ingresos de los trabajadores. Como consecuencia de ello, la posibilidad de reducir la heterogeneidad estructural a partir de la incorporación de cambio tecnológico queda circunscripta a aquellos casos en los que esta tracciona un aumento simultáneo del producto y de la productividad, con generación de empleos en los estratos más productivos (Porcile, 2011), y no simplemente con el aumento de ingresos en los sectores más modernos que no derraman los beneficios del progreso tecnológico hacia el resto de la estructura.

Por lo tanto, dados los rasgos que definen a las economías latinoamericanas señalados más arriba –una estructura productiva dual, con baja agregación de valor y bajas capacidades tecnológicas–, la introducción de innovaciones que son desigualmente generadas y difundidas tiene un efecto incierto sobre la heterogeneidad estructural. El impacto del cambio tecnológico solo puede describirse al conocer las particularidades de los tipos de innovaciones, el perfil de especialización productivo predominante y la potencialidad de los distintos sectores de la economía, no solamente de generar innovaciones, sino también de difundirlas en actividades que excedan a aquellas en las que se originaron.

Así, la incorporación de tecnología puede ser, tal como lo sostuvieron distintos autores estructuralistas (Cimoli, 2005; Cimoli *et al.*, 2006; Porcile, 2011), fuente de reducción o de profundización de la heterogeneidad estructural que distingue a las economías latinoamericanas. Si el crecimiento y la difusión del progreso tecnológico se desarrollan de manera heterogénea y afectan diferencialmente a las distintas actividades que constituyen la estructura productiva, los beneficios de estos procesos quedarán acotados a un grupo reducido del entramado social y mantendrá marginado, en términos económicos y sociales, al resto. Por el contrario, el cambio estructural tendrá mayores efectos inclusivos en aquellos casos en los que el sector moderno de la economía se encuentre más diversificado y cuanto menor

sea la participación de los sectores de subsistencia –o de menor modernidad o complejidad– en el empleo total (Porcile, 2011).

Entre heterogeneidad estructural y progreso tecnológico existe una relación que se retroalimenta: mayores niveles de heterogeneidad contribuyen al desarrollo de capacidades diferenciales de absorción del progreso tecnológico por parte de los sectores, lo cual deriva en nuevos y crecientes grados de heterogeneidad. De tal manera, esta asociación conduce a una reproducción de dinámicas virtuosas de los sectores más modernos que generan transformaciones permanentes, y viciosas entre los sectores más rezagados, por lo que algunas actividades logran cerrar la brecha productiva con respecto a la frontera internacional, mientras que otras la siguen ampliando. Sin embargo, lo anterior no implica que un proceso de crecimiento asociado a procesos de cambio estructural que afecten de forma diferencial a distintos grupos productivos, necesariamente refuerce los efectos negativos derivados de una estructura productiva desequilibrada y de la heterogeneidad estructural existente: cuando el crecimiento es desigual pero favorece principalmente a los sectores más rezagados, puede contribuir a la reducción de la heterogeneidad. Esto es posible en un contexto en el que los procesos de crecimiento y cambio estructural afectan particularmente los niveles de productividad de los sectores más rezagados en el marco de la estructura, por lo que un incremento de la productividad en estas actividades, frente al nivel constante en los sectores más avanzados, puede contribuir a la reducción de la brecha.

De este modo, los argumentos anteriores permiten sostener que la dinámica propuesta por la perspectiva de Edquist (2001), que se fundamenta en sostener el patrón de crecimiento de los sectores tradicionales en los cuales los países latinoamericanos tienen ventajas comparadas estáticas, implica reproducir el subdesarrollo derivado de fuertes procesos de heterogeneidad productiva y desigualdad social. En consecuencia, las variantes propuestas por el enfoque de SID no solo son menos relevantes para el análisis de los sistemas de la región, en tanto no aportan nuevas herramientas para comprender su dinámica, sino que, incluso, la aceptación de los postulados implícitos conduciría a perpetuar una situación de menor desarrollo relativo.

CONCLUSIONES

Los argumentos presentados a lo largo de este trabajo permiten discutir la relevancia de tres de los postulados fundacionales de distintas variantes del enfoque de los SNI y, en particular, del esquema conceptual de los SID propuesto por Edquist (2001). En este marco, es posible sostener como con-

clusión general que los aportes realizados por estas visiones alternativas son aún insuficientes para comprender la dinámica compleja de los sistemas de innovación en América Latina, la cual se diferencia de la evidenciada en los países desarrollados tanto como de la que se observa en otras economías en desarrollo.

Las limitaciones de estos enfoques radican fundamentalmente en una comprensión errónea de las especificidades regionales. A lo largo de este artículo se sostuvo que entender las particularidades de los sistemas productivos y de innovación latinoamericanos no implica aceptar como única posibilidad la especialización y difusión de conocimientos en actividades de menor complejidad relativa, lo cual genera posibilidades limitadas de desarrollo y de cierre de la brecha con respecto a las economías más avanzadas. Por el contrario, es necesario ir más allá e interpretar las especificidades latinoamericanas desde un enfoque de los sistemas de innovación que les asigne centralidad a los procesos de cambio estructural, a la búsqueda de innovaciones de mayor complejidad tecnológica y a la generación de capacidades endógenas. Esto implica discutir la linealidad y los intentos de replicación de los procesos de desarrollo y avanzar hacia modificaciones de la estructura productiva regional, que permitan superar la heterogeneidad estructural sobre la base de mayor diversificación y mayor sistemicidad de los procesos de generación y difusión de innovaciones.

Es en este marco que se propone volver a los orígenes del enfoque de SNI, en particular a la perspectiva conceptual y metodológica aportada por Lundvall (1992), con el fin de entender el proceso específico de creación de competencias en la región, considerando la evolución y las interacciones complejas que tienen lugar entre las organizaciones que conforman estos sistemas. Distintos autores han demostrado que mirar el sistema es una herramienta útil para abordar la complejidad del desarrollo tecnológico y económico, aunque es necesario avanzar en un análisis que no se concentre únicamente en el inventariado de las organizaciones que afectan a los procesos de innovación (Lundvall *et al.*, 2009) o en la medición de los insumos y resultados (Nelson y Dahlman, 1995; Alburquerque, 1999; Godinho *et al.*, 2004; Cimoli, 2005; CEPAL, 2008; entre otros).

También se ha señalado en este estudio que existen numerosos trabajos que sostienen que, debido a las especificidades regionales –especialización, interacciones y una historia de desequilibrios–, el proceso de innovación en la región se ha caracterizado por un bajo nivel de inversiones que se concentra en las mejoras tecnológicas y organizacionales, como consecuencia del énfasis puesto en la adquisición de bienes de capital, de la existencia de una red débil de conexiones entre agentes y de un gran número de empre-

sas con resultados de innovación positivos que, sin embargo, evidencian un margen acotado para profundizar estos procesos (Dutrénit y Katz, 2005; Anlló *et al.*, 2007). Esta dinámica, muy diferente a la evidenciada en otras regiones, refuerza la necesidad de contar con un enfoque metodológico general que sea complementado con perspectivas que consideren las especificidades regionales y nacionales. Mientras que el enfoque general es necesario para abordar la cuestión de la brecha tecnológica y la identificación de mejores prácticas, las perspectivas específicas son vitales para comprender, caracterizar y monitorear la evolución de las particularidades y para tratar de identificar recomendaciones de política (Lugones y Suárez, 2010).

De esta manera, el reconocimiento de las especificidades anula la utilidad de alternativas tan generales como el enfoque de los SID, que pretenden aportar análisis y soluciones homogéneas para todo el mundo en desarrollo. Las comparaciones entre países –incluso con distintos niveles de desarrollo relativo– pueden ser el punto de partida de cualquier investigación, en la medida en que esto permite caracterizar la brecha tecnológica y de desarrollo existente. Sin embargo, este tipo de análisis no basta para traducir el enfoque en una herramienta de investigación capaz de determinar cómo cerrar esas brechas. Más aún, a lo largo de este trabajo se ha mostrado cómo las recomendaciones de política que se desprenderían de estos enfoques particulares podrían, de hecho, conducir a perpetuar los menores niveles de desarrollo.

Los trabajos empíricos realizados en el marco de las visiones alternativas presentadas arrastran las falencias señaladas en el plano conceptual y metodológico. En este sentido, la crítica a la aplicación del enfoque se relaciona con la escasa atención que se presta a las capacidades de conectividad y a la coevolución del sistema, lo cual reduce la complejidad en la construcción de indicadores que no incluyen las interacciones, la acumulación y la existencia de trayectorias dinámicas. Lo primero está relacionado con el estudio de los vínculos en términos de flujos bidireccionales de información y conocimiento y su impacto sobre las capacidades innovativas (Yoguel y Robert, 2010). Lo segundo se refiere a la interdependencia y las características evolutivas del sistema (Yoguel *et al.*, 2009; Dutrénit *et al.*, 2010). También en relación con esto último Latinoamérica presenta especificidades.

Aunque los países de la región muestran las mismas instituciones y la misma frecuencia de los vínculos que los países desarrollados (Anlló y Suárez, 2008), la dinámica de innovación, el papel de las instituciones intangibles y las características idiosincrásicas determinan que los sistemas sean desarticulados, lo cual redunda en procesos claramente diferentes a los observados en Europa o en los Estados Unidos. Describir los mecanismos

particulares que impactan de manera negativa en los procesos de creación de competencia no alcanza para comprender las especificidades latinoamericanas. Por el contrario, es preciso entender cuáles son los mecanismos específicos capaces de traccionar procesos virtuosos de aprendizaje y desarrollo tecnológico. El bajo gasto en I+D es causa y consecuencia del menor desarrollo relativo, pero de allí no se deriva que un mayor gasto mejorará los niveles de desarrollo, ni que una mejora en los niveles de ingreso conducirá a procesos de innovación más complejos –con mayor componente de I+D–. Una vez más, será preciso comprender la relación entre innovación y desarrollo, y entre la lógica sistémica de estos procesos y la necesidad de identificar un sendero propio de desarrollo.

De esta manera, la aplicación de enfoques tales como el de los SID o LIS, e incluso el concepto de *catching-up*, a los países de América Latina, así como las contribuciones teóricas y metodológicas derivadas de esta aplicación, le han aportado un carácter estático al enfoque, donde las entradas y salidas se pueden describir y medir con un gran nivel de precisión, pero el proceso de innovación a nivel nacional sigue siendo una caja negra. Abrir la caja negra implica comprender por qué insumos similares conducen a resultados diferentes y por qué las mismas instituciones formalizadas dan lugar a distintas reglas de juego. En otros términos, implica la comprensión de las características específicas, dinámicas, acumulativas y *path dependence* del proceso de innovación en todos los niveles, siempre con el objetivo de utilizar ese conocimiento para lograr procesos de desarrollo con inclusión. La reciente crisis financiera mundial y la profunda recesión en el sur de Europa han demostrado que el desarrollo no se trata solo de aumentar los niveles de I+D, la participación de las industrias dinámicas o el número de patentes. Esta historia reciente ha puesto de manifiesto la necesidad de cuestionar los supuestos establecidos si se pretende mejorar la comprensión del papel de la innovación en el complejo proceso de crecimiento y desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

Alburquerque, E. (1999), "National Systems of Innovation and Non-OECD Countries: Notes About a Rudimentary and Tentative 'Typology'", *Brazilian Journal of Political Economy*, Nº 19, pp. 35-52.

Anlló, G., G. Lugones y F. Peirano (2007), "La innovación en la argentina postdevaluación, antecedentes previos y tendencias a futuro", en Kosacoff, B.

(ed.), *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007*, Santiago de Chile/Buenos Aires, CEPAL.

Anlló, G. y D. Suárez (2008), "Innovación: algo más que I+D. Evidencias iberoamericanas a partir de las encuestas de innovación: construyendo las estrategias empresarias competitivas", en RICYT (ed.), *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos*, Buenos Aires, RICYT.

Arocena, R. y J. Sutz (1999), "Looking at National Systems of Innovation from the South", DRUID Summer Conference, 1999.

Arundel, A. *et al.* (2007), "How Europe's economies learn: a comparison of work organization and innovation mode for the EU-15", *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, Nº 6, pp. 1175-1210.

Cassiolato, J. y H. Lastre (2002), "Systems of innovation and development from a South American perspective: a contribution to Globelics", Globelics Working Paper.

Cimoli, M. (2005), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, Santiago de Chile, Naciones Unidas, CEPAL.

—— *et al.*, (2006), "Cambio Estructural, Heterogeneidad Productiva y Tecnológica en América Latina", en CEPAL (ed.), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*. Santiago de Chile, CEPAL.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2008), *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades*, Santiago de Chile, Naciones Unidas/CEPAL.

Crespi, G. *et al.* (2011), *Evaluating the impact of science, technology and innovation programs: a methodological toolkit*, Inter-American Development Bank.

Crespi, G., E. Fernández-Arias y E. Stein (2014), *Rethinking Productive Development: Sound Policies and Institutions for Economic Transformation*, Nueva York, Palgrave Macmillan.

Dosi, G. (1982), "Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change", *Research Policy*, vol. 11, Nº 3, pp. 147-162.

Dutrénit, G. *et al.* (2010), *El sistema nacional de innovación mexicano: instituciones, políticas, desempeño y desafíos*, México, Universidad Autónoma Metropolitana/Textual.

Dutrénit, G. y J. Katz (2005), "Innovation, growth and development in Latin-America: Stylized facts and a policy agenda", *Innovation: Management, Policy & Practice*, vol. 7, pp. 105-130.

Edquist, C. (2001), Systems of Innovation for Development (SID). Background Paper for Chapter I: "Competitiveness, Innovation and Learning: Analytical Framework" for the UNIDO World Industrial Development Report (WIDR).

—— (2004), "Systems of innovation: perspectives and challenges", en Fagerberg, J., D. Mowery y R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford, Oxford University Press.

European Commission (2010), *Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*, Bruselas, European Commission.

Fagerberg, J. y M. Godinho (2005), "Innovation and catching-up", en Fagerberg, J., D. Mowery y R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford, Oxford University Press.

Fagerberg, J. y M. Srholec (2008), "National innovation systems, capabilities and economic development", *Research Policy*, vol. 37, Nº 9, pp. 1417-1435.

Freeman, C. (1995), "The 'National System of Innovation' in historical perspective", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, Nº 1, pp. 5-24.

Freeman, C. (2002), "Continental, national and sub-national innovation systems–complementarity and economic growth", *Research Policy*, vol. 31, Nº 2, pp. 191-211.

Rivero, I. (ed.), *Innovación y empleo en tramas productivas de Argentina*, Buenos Aires, Prometeo/UNGS, pp. 401-438.

Godinho, M., S. Mendonca y T. Pereira (2004), "Towards a Taxonomy of Innovation Systems", Beijing, Second Globelics Conference.

Gunder Frank, A. (1969), *Latin America: Underdevelopment or Revolution*, Nueva York, Monthly Review Press.

Iacovone, L. y G. Crespi (2010), "Catching up with the technological frontier: Micro-level evidence on growth and convergence", *Industrial and Corporate Change* vol. 19, Nº 6, pp. 2073-2096.

Infante, R. (2011), *El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe. Ensayos sobre políticas de convergencia productiva para la igualdad*, Santiago de Chile, CEPAL.

Johnson, B. (1992), "Institutional Learning", en Lundvall, B.-Å. (ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London, Pinter.

——, C. Edquist y B.-Å. Lundvall (2003), "Economic Development and the National System of Innovation Approach", Río de Janeiro, First Globelics Conference.

Johnson, B., E. Lorenz y B.-Å. Lundvall (2002), "Why all this fuss about codified and tacit knowledge?", *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, Nº 2, pp. 245-262.

Katz, J. (2000), *Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina*, Santiago de Chile, CEPAL, Serie Desarrollo Económico 75.

—— (2007), "Reformas estructurales orientadas al mercado, la globalización y la transformación de los sistemas de innovación en América Latina", en Dutrénit, G., J. Jasso y D. Villavicencio (eds.), *Globalización, acumulación de capacidades e innovación. Los desafíos para las empresas, localidades y países*, México, FCE-OEI.

Lugones, G. y D. Suárez (2010), "STI indicators for policy making in developing countries: An overview of experiences and lessons learned", Conference Room Paper, Multi-Year Expert Meeting on Enterprise development policies and capacity-building in science, technology and innovation, Ginebra.

Lundvall, B.-Å. (1992), *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London, Pinter.

—— (2007), National Innovation System: Analytical Focusing Device and Policy Learning Tool. ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies. Managing National Innovation Systems, 21-05-1999.

—— (2009), *Sistemas Nacionales de innovación. Hacia una teoría del aprendizaje por interacción*, Buenos Aires, UNSAM, "Investigación en el campo de los sistemas de innovación: orígenes y posible futuro".

—— *et al.* (2009a), "Innovation policies for development: towards a systemic experimentation based approach", Dakar, VII Globelics Conference.

—— *et al.* (2009b), *Handbook on Innovation Systems and Developing Countries*, Cheltenham, Edward Elgar.

Malerba, F. y R. Nelson (2007), "Catching up in different sectoral systems", Saratov, Globelics Russia, septiembre.

Malerba, F. y L. Orsenigo (2000), "Knowledge, innovative activities and industrial evolution", *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, Nº 2, pp. 289-314.

Mazzoleni, R. y R. Nelson (2007), "Public research institutions and economic catch-up", *Research Policy*, vol. 36, Nº 10, pp. 1512-1528.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (2012), "Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015", Brasilia, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) (2012), "Plan Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015", Buenos Aires, Ministerio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Narula, R. (2003), "Understanding Absorptive Capacities in an 'Innovation Systems' Context: Consequences for Economic and Employment Growth", DRUID Working Paper Nº 04-02.

Nelson, R. (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press.

—— y S. Winter (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press.

Nelson, R. y C. Dahlman (1995), "Social absorption capability, national innovation systems, and economic development", en Koo, B. H. y D. Perkins (eds.), *Social Capability and Long-Term Growth*, Londres, Macmillan St. Martin's Press.

Nelson, R. y B. Sampat (2001), "Making sense of institutions as a factor shaping economic performance", *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 44, Nº 1, pp. 31-54.

Ocampo, J. A. (2001), "Retomar la agenda del desarrollo", *Revista de la CEPAL*, Nº 74.

—— (2005a), *Más allá del Consenso de Washington: una agenda de desarrollo para América Latina*, México, CEPAL, Serie Estudios y Perspectivas.

—— (2005b), "The Quest for Dynamic Efficiency: Structural Dynamics and Economic Growth in Developing Countries", en Ocampo, J. A. (ed.), *Beyond reforms. Structural dynamics and macroeconomic vulnerability*, Washington, CEPAL/Stanford University Press/World Bank.

—— (2012), *La historia y los retos del desarrollo latinoamericano*, Santiago de Chile, CEPAL.

Pérez, C. y L. Soete (1988), "Catching Up in Technology: entry Barriers and Windows of Opportunity", en Dosi, G. *et al.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London, Francis Pinter.

Pérez, C., A. Marin y L. Navas-Aleman (2009), "The possible dynamic role of natural resource-based networks in Latin American development strategies", documento preparado para el proyecto CEPAL-SEGIB, julio.

Pinto, A. (1970), *Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América Latina. Inflación: raíces estructurales*, México, FCE.

Porcile, G. (2011), "La teoría estructuralista del desarrollo", en Infante, R. (ed.), *El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe. Ensayos sobre políticas de convergencia productiva para la igualdad*, Santiago de Chile, CEPAL.

Porta, F. y C. Bonvecchi (2003), "Las condiciones de consistencia micro/macroeconómica. REDES-CECE, préstamo BID 925/OC-AR. Pre II. Coordinación del Estudio: Oficina de la CEPAL-ONU en Buenos Aires, a solicitud de la Secretaría de Política Económica", Ministerio de Economía de la Nación.

Prebisch, R. (1950), "El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas", *Desarrollo Económico*, vol. 26, Nº 103.

Reinert, E. (1996), "The role of technology in the creation of rich and poor nations: underdevelopment in a Schumpeterian system", en Aldcroft, D. y R. Catterall (eds.), *Rich nations-poor nations*, Aldershot, Edward Elgar.

—— (2003), "An Early National Innovation System: The Case of Antonio Serra's 1613 Breve Trattato", *Institutions and Economic Development/ Istituzioni e Sviluppo Economico*, vol. 1, Nº 3.

Roitter, S., A. Erbes y Y. Kababe (2013), "Desarrollo inclusivo en Argentina: cambio estructural y empleo en las etapas de recuperación y crecimiento reciente", en Infante, R. y P. Gerstenfeld (eds.) (2014), *Hacia un desarrollo inclusivo. El caso de la Argentina*, CEPAL-OIT.

Rostow, W. (1962), *The Stages of Economic Growth*, Londres, Cambridge University Press.

Sheehan, J. y A. Wyckoff (2003), "Targeting R&D: economic and policy implications of increasing R&D spending", STI Working Paper 2003/8, Science and Innovation, OECD.

Soete, L. (1985), "International diffusion of technology, industrial development and technological leapfrogging", *World Dev*, vol. 13, Nº 3, pp. 409-422.

Suárez, D. (2006), "National Specificities and Innovation Indicators", Trivandrum, Kerala, Globelics India 2006.

Sztulwark, S. (2005), *El estructuralismo latinoamericano. Fundamentos y transformaciones del pensamiento económico de la periferia*, Buenos Aires, Prometeo/UNGS.

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, Nº 7, pp. 653-680.

Yoguel, G. y V. Robert (2010), "La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico", *Desarrollo Económico*, vol. 50 Nº 199, pp. 423-453.

Yoguel, G., A. Erbes y V. Robert (2010), "Cambio estructural, apropiación y destrucción creativa: un dilema no resuelto en los países en desarrollo", en Pozas, M., M. Rivera y A. Dabat (coords.), *Redes globales de producción, rentas económicas y estrategias de desarrollo: la situación de América Latina*, México, El Colegio de México/Centro de Estudios Sociológicos, pp. 263-306.

Yoguel, G., J. Borello y A. Erbes (2009), "Sistemas locales de innovación en la Argentina. Reflexiones acerca de cómo estudiarlos y actuar sobre ellos", *Revista de la CEPAL*, Nº 99, Santiago de Chile, CEPAL, pp. 63-80.