

**Tópicos de la teoría evolucionista
neoschumpeteriana de la innovación
y el cambio tecnológico (vol. 1)**

Florencia Barletta, Verónica Robert
y Gabriel Yoguel
(compiladores)

**Tópicos de la teoría evolucionista
neoschumpeteriana de la innovación
y el cambio tecnológico (vol. 1)**

MIÑO y DÁVILA
♦ EDITORES ♦



Universidad
Nacional de
General
Sarmiento

Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico /

Florencia Barletta ... [et. al.]; compilado por Gabriel Yoguel; Robert Verónica; Barletta Florencia. - 1a ed. - Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento; Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Miño y Dávila, 2014.

416 p.; 22x15 cm.

ISBN 978-987-630-190-9

1. Nuevas Tecnologías. 2. Economía. I. Barletta, Florencia II. Yoguel, Gabriel, comp. III. Verónica, Robert, comp. IV. Barletta, Florencia, comp.

CDD 330.1

Fecha de catalogación: 25/06/2014

© Universidad Nacional de General Sarmiento, 2014
J. M. Gutiérrez 1150, Los Polvorines (B1613GSX)
Prov. de Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54 11) 4469-7578
ediciones@ungs.edu.ar
www.ungs.edu.ar/ediciones

© Miño y Dávila editores, 2014
Tacuarí 540 (C1071AAL)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel.: (54 11) 4331-1565
info@minoydavia.com
www.minoydavia.com

Corrección: Eduardo Rosende

Diseño de colección:
Andrés Espinosa - Departamento de Publicaciones - UNGS
Alejandra Spinelli

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723
Prohibida su reproducción total o parcial
Derechos reservados

Índice

Prefacio	9
Introducción	
Florencia Barletta, Verónica Robert y Gabriel Yoguel	11
De Schumpeter a los post-schumpeterianos: las viejas y nuevas dimensiones analíticas	
Florencia Barletta, Mariano Pereira y Gabriel Yoguel	33
Dinámica y coordinación económica. Algunos elementos para un paradigma alternativo “evolucionista”	
Giovanni Dosi	67
El enfoque de la complejidad y la economía evolucionista de la innovación	
Verónica Robert y Gabriel Yoguel.....	125
<i>Dancing in the Dark</i> : la disputa sobre el concepto de competencia	
J.S. Metcalfe	167
La creación de novedad a través de las relaciones simbióticas entre grupos de jugadores complementarios: una teoría de la innovación simbiótica abierta	
Martin Fransman.....	195
La complejidad económica del conocimiento tecnológico, la innovación y el cambio estructural	
Cristiano Antonelli	213
La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico	
Verónica Robert y Gabriel Yoguel	245

El rol de la organización del trabajo en el desarrollo de procesos de aprendizaje Analía Erbes, Yamila Kababe y Sonia Roitter	287
Innovación y desempeño económico a nivel de firma. Una perspectiva evolucionista Florencia Barletta, Mariano Pereira, Veronica Robert, Diana Suarez y Gabriel Yoguel	319
Apropiación privada de los resultados de la innovación Darío Milesi, Natalia Petelski y Vladimiro Verre	357
Regímenes tecnológico, de conocimiento y de competencia en diferentes formas organizacionales: la dinámica entre difusión y apropiación Analía Erbes, Verónica Robert y Gabriel Yoguel.....	377

Prefacio

La economía evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico se ha desarrollado fuertemente en Europa y en Estados Unidos desde la década de 1980. Esta corriente buscó diferenciarse de la corriente principal en economía al hacer hincapié en el carácter complejo de los sistemas económicos, en particular en lo que refiere a su capacidad de transformación endógena impulsada por la innovación y el cambio tecnológico.

En América Latina, el impacto de esta literatura se manifestó en la emergencia de diversos equipos de investigación en distintas instituciones que han realizado importantes aportes, tanto teóricos como aplicados desde la especificidad de las economías en desarrollo. Resulta llamativo que gran parte de los trabajos de la economía evolucionista permanezca en inglés, inclusive los aportes de autores latinoamericanos que se suelen publicar en revistas internacionales. Este hecho ha limitado la difusión de esta corriente más allá de los ambientes académicos especializados y ha restringido su uso en la docencia universitaria. Este libro, editado en dos volúmenes, busca acercar al lector un conjunto de artículos de diversos autores, tanto extranjeros como argentinos, en castellano. En todos los casos se discuten diversos aspectos teóricos del evolucionismo neoschumpeteriano. En particular se incluyen trabajos claves de autores de esta corriente que han avanzado en los últimos años en la confluencia de la economía evolucionista con el pensamiento de la complejidad.

Entre los diferentes tópicos explorados en este libro destacan: i) la relación entre innovación y el proceso de competencia en el mercado, ii) el carácter endógeno y sistémico de la innovación como un proceso complejo,

iii) las respuestas creativas y adaptativas de las firmas y organizaciones en un contexto de incertidumbre, iv) la importancia de la apropiación de los beneficios derivados de las innovaciones en los países en desarrollo, v) el desarrollo de capacidades y de diferentes formas de organización del trabajo al interior de las organizaciones, vi) el rol de la demanda y de la división del trabajo como fuente de la innovación, vii) la importancia de la generación y apropiación de conocimiento en la generación de ventajas absolutas y viii) el papel de los sistemas locales y nacionales de innovación en procesos de desarrollo económico.

El presente volumen incluye tres secciones. En la primera, se discuten los supuestos ontológicos del evolucionismo neoschumpeteriano. En la segunda, se aborda la relación entre los procesos de innovación y la competencia en los mercados. Por último, en la tercera sección, se discute la importancia del desarrollo de capacidades para la apropiación de cuasi rentas.

En el segundo volumen, la cuarta sección discute las especificidades sectoriales y territoriales de la innovación, desde la perspectiva de los paradigmas tecnológicos y de los sistemas de innovación. La quinta sección, está dedicada a cuestiones de modelización en la teoría evolucionista y neoschumpeteriana de la innovación. Finalmente, en la última sección del libro se presentan un conjunto de artículos en los que otras corrientes heterodoxas actuales dialogan con el evolucionismo neoschumpeteriano.

Este libro es el resultado del esfuerzo de muchas personas. Queremos agradecer en primer lugar a todos los autores que participaron en este proyecto por su buena predisposición e interés a formar parte del libro. Extendemos este agradecimiento a las editoriales de diferentes publicaciones –revistas y libros– por permitirnos incluir en esta obra versiones de artículos ya publicados: Edward Elgar en varios capítulos, Science and Public Policy, Problemas del Desarrollo, Evolutionary and Institutional Economic Review, Desarrollo Económico, Revista de Filosofía de la Economía y Technological Forecasting and Social Change. Agradecemos especialmente a Gerardo Miño de la Editorial Miño y Dávila por confiar en nuestro proyecto y darnos su apoyo. Finalmente agradecemos a la Universidad Nacional de General Sarmiento por alentar el desarrollo de proyectos de este tipo. En ese contexto queremos remarcar la participación del Instituto de Industria, del comité de publicaciones, de los evaluadores internos y externos y de la Editorial de la Universidad.

Introducción

Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico

FLORENCIA BARLETTA, VERÓNICA ROBERT
Y GABRIEL YOGUEL

La teoría evolutiva se enfrenta de manera imperfecta a una realidad compleja, mientras que la teoría neoclásica describe con precisión un mundo simple que aparentemente no existe.

Dopfer, 2004

Introducción

El evolucionismo neoschumpeteriano es un enfoque económico heterodoxo en el que la innovación y el cambio tecnológico son factores claves para explicar el crecimiento y la transformación económica. Se trata de un enfoque teórico sistémico según el cual la generación, selección y difusión de innovaciones depende de las características microeconómicas de las organizaciones, así como del proceso de competencia y del entorno institucional en el que se valida el nuevo conocimiento generado. Innovación, competencia y cambio institucional son procesos que tienen lugar a partir de interacciones sistémicas en desequilibrio entre firmas e instituciones

que provocan la co-evolución de las dimensiones micro, meso y macro-económica.

Si bien los aportes de Schumpeter constituyen el principal antecedente de la teoría evolucionista de la innovación y el cambio tecnológico, existe una fibra evolutiva que recorre la historia del pensamiento económico, desde autores clásicos como Smith y Marx hasta muchos otros también preocupados por la transformación productiva, como Young, Clark, Abramovitz, Kaldor, Myrdal y Hirschman. Esta fibra evolutiva se deja ver en dos cuestiones centrales. En primer lugar, en la mayor importancia asignada a la transformación económica respecto al problema de la coordinación. Es decir, el problema central a abordar no es cómo se asignan recursos escasos entre fines alternativos, un problema esencialmente estático, sino cuáles son las reglas que regulan la autotransformación y el crecimiento de una economía capitalista. En segundo lugar, la explicación de dicho proceso de autotransformación y evolución macroscópico guarda coherencia con los fundamentos micro. Es decir, el crecimiento y la evolución son el resultado emergente de dinámicas meso y microeconómicas interconectadas y mutuamente dependientes, afectadas a su vez por distintos arreglos institucionales.

A pesar de su presencia prácticamente ininterrumpida, esta fibra evolutiva ocupó siempre un papel secundario en la historia del pensamiento económico (Metcalfé, 2010), en especial desde la segunda posguerra hasta principios de los años setenta, cuando predominaban las ideas keynesianas y poskeynesianas, de naturaleza más agregada, en las que las dinámicas microeconómicas tenían poca relevancia para explicar el crecimiento económico. Posteriormente, estas ideas fueron relegadas debido a que el afianzamiento de la corriente principal en la teoría microeconómica, con opciones epistemológicas centradas en el individualismo metodológico, el reduccionismo social y la elección racional, imposibilitó una lectura del cambio económico basado en la heterogeneidad micro y el desequilibrio.

Hacia fines de los años sesenta y durante los setenta se multiplicaron las críticas a la economía ortodoxa, enfatizando que las firmas heterogéneas pueden mostrar conductas guiadas por el lucro, sin que ello implique una elección racional. Estas críticas mostraron la importancia de la racionalidad procedural (decisiones basadas en hábitos y rutinas) en un contexto de incertidumbre (Hodgson, 2010). A la vez, se sostenía que los procesos de aprendizaje tecnológico estarían basados en rutinas en constante cambio que serían continuamente puestas a prueba a través de mecanismos de selección, tanto del mercado como de otras instituciones.

Recién en 1982, con la edición de *An evolutionary theory of economic change* de Nelson y Winter aparece la primera contribución central para la construcción de una teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico. Ese libro inaugura formalmente esta tradición teórica al condensar en una única obra los aportes que los autores habían venido realizando al pensamiento evolutivo desde finales de la década de 1960. Nelson y Winter propusieron una crítica a la economía neoclásica de la época, en particular a la teoría de la firma y a la teoría del crecimiento endógeno, al subrayar que la innovación, el aprendizaje y el cambio tecnológico deben ser abordados desde una perspectiva sistémica. En particular, enfatizaron que estos procesos, causados por la incesante dinámica capitalista de destrucción creativa, se dan en contextos de racionalidad acotada, incertidumbre, irreversibilidad temporal y desequilibrio.

Unos años después, la colección de artículos coordinada por Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg y Luc Soete, *Technical change and economic theory* (1988) consolida esta tradición. Este libro incluía capítulos de autores de distintos orígenes teóricos, desde evolucionistas, neoschumpeterianos e institucionalistas hasta desarrollistas y regulacionistas. No obstante, los distintos autores que contribuyeron en aquel libro, coincidían en que el cambio tecnológico y el crecimiento económico constituían procesos multicausales y sistémicos. Esto obligaba no sólo a abandonar el enfoque de la corriente principal basado en una serie de supuestos restrictivos alejados de la realidad, sino fundamentalmente a pasar de una pregunta central de investigación referida a la eficiencia asignativa a otra referida al cambio y a la transformación económica. En este contexto, el objetivo central de estas dos obras inaugurales fue *formular una crítica sistemática a la teoría económica ortodoxa y delinear un conjunto de elementos comunes para una primera teoría alternativa sobre el rol del cambio tecnológico en el comportamiento microeconómico, en los procesos de cambio estructural y en la transformación macro del sistema económico* (Dosi et al., 1988: ix).

Estas dos obras fundacionales han retomado el legado schumpeteriano de la innovación como motor endógeno del cambio económico, y han contribuido al desarrollo del legado evolucionista según el cual los procesos de generación, difusión y selección de innovaciones son sistémicos y se manifiestan en la co-evolución entre las firmas y el entorno. A continuación se desarrollan en forma estilizada las principales dimensiones teóricas que forman parte de estos dos legados. Luego se desarrolla brevemente el contexto histórico en el cual emerge el evolucionismo neoschumpeteriano, y se presentan los aportes de los diversos capítulos de este libro.

1. Legado schumpeteriano

Este legado comprende un conjunto de ideas desarrolladas por Schumpeter para explicar la dinámica de la economía capitalista (Schumpeter, 1912, 1939, 1942, 1947). Su idea central es que las firmas, que tienen reacciones intencionales –creativas y adaptativas–, compiten por la búsqueda de cuasi-rentas a partir de la introducción de innovaciones en el mercado. Esto es lo que Schumpeter denomina proceso de destrucción creativa, que explica la endogeneidad del cambio económico.

En *Desarrollo económico* (1912), Schumpeter parte de un estado de equilibrio en la corriente circular del sistema económico, entendido como una situación en la que la producción y el consumo de bienes y servicios cumplen con las condiciones de optimización sin que haya lugar a cuasi-rentas extraordinarias¹. Esta situación es perturbada endógenamente por la introducción de novedades a cargo de nuevas firmas (emprendedores). El proceso de destrucción creativa surge de la búsqueda de cuasi-rentas que motiva a los emprendedores a introducir innovaciones. Schumpeter define a la innovación como nuevas combinaciones que se manifiestan en nuevos productos, procesos y formas organizacionales, la conquista de nuevos mercados y el descubrimiento de nuevas fuentes de aprovisionamiento de insumos. La competencia en el mercado se basa fundamentalmente en la calidad de las nuevas combinaciones y no meramente en ganancias de eficiencia y caída de precios. De esta forma, sólo existe competencia cuando hay procesos de destrucción creativa en los que la introducción exitosa de nuevas combinaciones desplaza del mercado a las combinaciones viejas. El proceso de difusión de innovaciones desde la perspectiva schumpeteriana consiste en la creación y desaparición de empresas o en la expansión o contracción de las mismas.

El desarrollo económico es motorizado por la introducción de nuevas combinaciones “que revolucionan la estructura desde adentro”. Se trata de un problema diferente al del crecimiento económico agregado entendido como un proceso en el que se expande la estructura productiva en forma proporcional. El desarrollo involucra cambio y transformación estructural producida por la introducción de novedades derivadas de la búsqueda de rentas extraordinarias. Implica una ruptura de las proporciones sectoriales relativas y la continua aparición y desaparición de sectores.

1 El flujo circular refleja la tangencia de la curva de óptimos de Pareto y la mayor curva de indiferencia de la función de utilidad social.

Algunos autores evolucionistas y neoschumpeterianos han insistido en mostrar diferencias entre las dos principales obras de Schumpeter, en particular en lo que refiere a la forma en la que se dan los procesos de competencia y la naturaleza de los agentes portadores del cambio. En *Capitalismo, socialismo y democracia* (1942) las formas oligopólicas de mercado son claves para garantizar el desarrollo de nuevas combinaciones, a diferencia de *Desenvolvimiento...*, donde afirma que requiere condiciones de libre entrada. En este caso las cuasi-rentas derivadas del proceso de innovación son de carácter temporario, mientras que en el primero devienen permanentes aunque en ambos están amenazadas por el proceso de competencia que persiste aun en presencia de una mayor concentración económica. El reconocimiento de la incertidumbre inherente al proceso de generación de nuevas combinaciones y, por tanto, el riesgo asociado a su desarrollo conduce a Schumpeter, en *Capitalismo...*, a introducir la figura del departamento de investigación y desarrollo en las firmas. En este caso, las firmas incumbentes de gran tamaño son las capaces de desarrollar innovaciones derivadas de las actividades de los departamentos de I+D. Esto explica la defensa que Schumpeter hace a las condiciones oligopólicas de mercado porque protegen y motivan el desarrollo de nuevas combinaciones. Las firmas que logran generar cuasi-rentas se encuentran en una posición ventajosa para invertir nuevos recursos en el desarrollo de innovaciones y, por lo tanto, crecer a una tasa superior que el resto.

Más tarde, en su artículo de 1947, *The creative response in economic history*, Schumpeter enfatiza que los agentes muestran conductas intencionales heterogéneas ante condiciones cambiantes. Estas conductas son las reacciones creativas o adaptativas. La introducción de nuevas combinaciones es el resultado de reacciones creativas adoptadas por las firmas en condiciones de equilibrio o desequilibrio. Por el contrario, las reacciones adaptativas constituyen el mero ajuste ante nuevas condiciones de entorno dado un estado del conocimiento. Por definición, las reacciones creativas no pueden anticiparse, aunque pueden ser explicadas *ex post*, mientras que las reacciones adaptativas son aquellas que pueden ser predichas. Schumpeter sostiene que el motor del cambio se encuentra en la convivencia de respuestas heterogéneas y, por lo tanto, la noción de agente representativo pierde sentido. Las reacciones creativas son las que motorizan la transformación productiva. Estas reacciones no son compatibles con una conducta promedio y no pueden provenir de un agente promedio. La introducción de una innovación no sólo no puede deducirse de la información y estado del conocimiento dado (ya que implica una expansión de esa área de conocimiento) sino que tampoco puede agregarse y promediarse

con otras conductas. El impacto económico y, por lo tanto, el éxito de las nuevas combinaciones estará en relación con el entorno (condiciones de demanda, capacidades del personal, y conductas emprendedoras) y con la emergencia de otras innovaciones asociadas que pueden potenciar o reducir su valor inicial.

2. Legado evolucionista

A pesar de que la mayor parte de los autores que contribuyeron a la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico se apresuran en mostrar distancia con el evolucionismo biológico, indudablemente recogen de éste una serie de nociones que aplican a modo de metáfora o analogía a los procesos de transformación tecnológica, productiva y económica.

Esta teoría de inspiración evolucionista contrasta con la teoría económica neoclásica cuya ontología proviene de la mecánica clásica y la física newtoniana. Esto marca en sí mismo algunas diferencias profundas entre ambas teorías ya que el enfoque evolucionista apunta a la construcción de un conjunto de supuestos ontológicos radicalmente diferentes a los de esa corriente.

En la economía neoclásica, en su primera formulación desarrollada a partir de Walras y Marshall², los supuestos ontológicos reconocen como problema central de la economía la cuestión de la asignación de recursos escasos entre fines alternativos, en consonancia con la bien conocida definición de economía propuesta por Robbins (1932/2007). En esta dirección, los supuestos ontológicos de la economía neoclásica refieren a: la escasez, la no saciedad, la racionalidad instrumental, el reduccionismo social y el individualismo metodológico (Gómez, 2013). En su versión más simple y a la vez más difundida de lo que constituye un sistema económico –la competencia perfecta– una multiplicidad de agentes idénticos (en términos de preferencias e información) actúan a través de reglas de racionalidad maximizadora. Este accionar los conduce a una situación de optimalidad individual que coincide con el óptimo social. Esta situación se representa formalmente como un equilibrio general de eficiencia asignativa³.

2 Metcalfe y Antonelli, en este libro, reconocen en Marshall una fibra evolutiva, al distinguir en su pensamiento una función creativa además de la asignativa presente en la idea de tasa marginal de sustitución.

3 Gómez (2013) realiza una detallada sistematización de los supuestos ontológicos de la economía neoclásica.

La economía evolucionista neoschumpeteriana propone una serie de supuestos ontológicos alternativos que consideran: racionalidad limitada y procedural, heterogeneidad persistente en capacidades y performance, novedad emergente, interacciones y arquitectura de conexiones, coordinación y selección, dinámica co-evolutiva, cambio estructural y *path dependence* (Casttelacci, 2006; Dopfer, 2005; Dosi, en este libro). En este contexto, no hay lugar para condiciones de equilibrio ni optimalidad. La constante evolución y ruptura de las condiciones previas no permite asumir como pregunta central la cuestión de la asignación, sino la referida a la transformación productiva y al cambio tecnológico. Tampoco hay lugar para el reduccionismo, ya que los agentes económicos son esencialmente heterogéneos y las características globales del sistema, si bien guardan coherencia con las acciones individuales, no pueden deducirse del comportamiento de un individuo representativo.

De acuerdo con Kauffman (2003), desde Galileo y Newton se ha pensado que las explicaciones siempre se encuentran mirando hacia abajo: las sociedades se descomponen en personas, las personas en órganos y de ahí a las células, la bioquímica y la física. Para los reduccionistas la evolución podría ser una deducción de las leyes de la física. Sin embargo, las adaptaciones sólo cobran sentido en su contexto selectivo. La interacción entre individuo y entorno es una de las ideas centrales del evolucionismo biológico tomada por la teoría evolucionista neoschumpeteriana. En particular, porque esto permite romper con el reduccionismo y el individualismo metodológico y pasar a una visión sistémica de la dinámica capitalista centrada en procesos de competencia en el marco de poblaciones con individuos heterogéneos e interconectados de manera también diversa.

La dinámica que conduce al cambio económico entonces está guiada por tres principios: la generación de variedad, la selección y la retención. Estos principios tienen la particularidad de establecer nexos entre los individuos y el entorno meso y macroeconómico dando lugar a una co-evolución de estas dimensiones.

El principio de generación de variedad da cuenta de la introducción de novedad entre los componentes de una población en al menos una característica relevante desde la perspectiva de selección. Esto se asimila a la idea de variación de rutinas en términos de Nelson y Winter, donde las firmas cambian sus rutinas organizacionales, transforman sus decisiones tecnológicas y de producción. Es decir, qué hacer, cómo hacer y cómo generar nuevas capacidades no son condiciones estáticas sino que las elecciones pasadas son desafiadas constantemente por las oportunidades que genera el entorno. En oposición al evolucionismo biológico darwiniano,

las elecciones responden a la búsqueda de rentas por parte de los agentes, bajo un esquema de racionalidad acotada. En tal sentido, las firmas están pendientes de un entorno cambiante para adaptar o transformar sus rutinas.

El principio de selección da cuenta de los mecanismos institucionales que premian o castigan con ganancias económicas temporarias las decisiones empresariales. Estos mecanismos institucionales están presentes en el proceso de competencia evolutiva (ver Metcalfe en este libro) que incluye a un conjunto amplio de instituciones como ser las normas de apropiabilidad de rentas, las políticas de competencia, las políticas de derechos de propiedad intelectual, entre otras. Dentro del proceso de selección, lo relevante no son las características *per se* de los componentes de la población, sino aquellas que están sujetas a una presión selectiva común del entorno.

Al estar en competencia entre sí, las características sujeto de selección son mutuamente interdependientes. El principio de retención explica la forma en la que una característica se difunde y se corporiza en una rutina—qué hacer y cómo hacerlo—, ya sea al interior de la organización como entre organizaciones a partir de procesos de copia, imitación y difusión.

Desde esta perspectiva, la evolución no está vinculada a una noción de progreso. Las instituciones presentes en las diferentes etapas pueden conducir a la generación, selección y retención de características que no necesariamente son las más convenientes desde una perspectiva de crecimiento económico ni mucho menos de bienestar social.

De acuerdo con Hall (2004), un modelo evolucionista se distingue por considerar cuatro supuestos principales: (i) la heterogeneidad de las firmas requerida para la selección; (ii) la persistencia o continua regeneración de dicha heterogeneidad; (iii) la adaptación idiosincrásica y discrecional al entorno; y (iv) la modificación endógena del entorno a partir de las actividades innovadoras y de las respuestas de las firmas a los cambios en el mismo entorno. La idea clave que vincula estos cuatro supuestos es la de capacidades dinámicas, que constituye un concepto complejo y multidimensional. Siguiendo a Teece (1998), Hall las define como “*la capacidad para captar oportunidades para reconfigurar los activos de conocimiento, las competencias y los activos complementarios y tecnológicos necesarios con el objetivo de lograr ventajas competitivas sostenibles*” (Hall, 2004: 63).

La articulación de los supuestos mencionados permite derivar la visión evolucionista del proceso de competencia. Las firmas difieren en los bienes y servicios que ofrecen y en la forma en que los producen, incluyendo las condiciones tecnológicas y organizacionales y las capacidades acumuladas. Las diferencias persisten porque el conocimiento diferenciado es recordado de período en período y porque las firmas aprenden y cambian

sus capacidades de diferentes maneras. En parte, las organizaciones aprenden a partir de imitar conductas para sobrevivir y en parte para obtener beneficios extraordinarios derivados del aprovechamiento de las oportunidades del entorno. Estas conductas idiosincrásicas y discrecionales dan lugar a innovaciones, a mejoras en las competencias. Las transformaciones repercuten sobre la forma en la que las firmas se vinculan y esto a su vez provoca cambios en el entorno, y por lo tanto lo modifican. De tal forma, *las interacciones entre las firmas entre sí y con otras instituciones del entorno se retroalimentan* (ver Yoguel y Robert en este libro).

3. El surgimiento del evolucionismo neoschumpeteriano

El evolucionismo neoschumpeteriano logró atraer autores de diversos orígenes⁴ que vieron confluír sus preocupaciones frente a las fuertes transformaciones que se observaron durante el último cuarto del siglo XX. La crisis de los años setenta puso fin a los denominados 30 años gloriosos del capitalismo que, de la mano de las políticas keynesianas y el estado de bienestar, habían generado tasas de crecimiento notables en las economías occidentales. En este contexto, fue surgiendo un nuevo paradigma productivo centrado en cambios tecnológicos, organizacionales y en la emergencia de nuevas actividades. Los cambios organizacionales referían a las nuevas prácticas de producción flexible con foco en la posibilidad de producción en series cortas en condiciones de eficiencia y a las nuevas formas de organización del trabajo. Por su parte, las nuevas actividades estuvieron asociadas a tecnologías de carácter genérico y transversal como las TIC y, luego, la bio y la nanotecnología. Estas tecnologías renovaron las prácticas productivas y organizacionales en la mayoría de las actividades –incluyendo la descentralización y la globalización de la producción– y permitieron, a su vez, la emergencia de nuevos productos y sectores.

La vertiginosidad de estas transformaciones imprimió un dinamismo notable al cambio tecnológico y la innovación a la vez que colocaron al

4 El origen teórico de los autores que hoy se identifican con el evolucionismo neoschumpeteriano es muy diverso. Incluye la perspectiva clásica y marxista, neoricardiana y srafiiana, institucionalista, regulacionista, neoclásica y austríaca. En muchos casos el acercamiento proviene de las desilusiones que se generan por las limitaciones que tenían los marcos teóricos de origen de los autores para poder formular una teoría que enfatice el cambio económico. En otros casos, el acercamiento apunta a enriquecer a los mismos. La enorme diversidad de los orígenes teóricos constituye una ventaja y desventaja al mismo tiempo. Es una ventaja ya que permite generar síntesis a partir de la diversidad en un marco de pluralidad teórica. Por otra parte, constituye una desventaja debido a la mayor debilidad analítica *vis á vis* la corriente principal.

conocimiento y al desarrollo de capacidades como las fuentes claves para la generación de ventajas competitivas dinámicas y el cambio económico.

Estas transformaciones se reflejaron, en un comienzo, en la pérdida relativa de competitividad del sistema de manufactura americano frente al japonés, lo que desde la perspectiva del diseño de políticas, planteó la necesidad de generar instrumentos que apunten a la mejora de la competitividad. En este contexto, se comenzó a posicionar al conocimiento como motor clave en la construcción de ventajas competitivas dinámicas, y a explicar las diferencias de competitividad entre firmas, sectores, regiones y países a partir de las diferencias en el acceso, generación y transformación del mismo.

Como fue reseñado por Nelson en su famoso artículo *Why do firms differ and why does it matter* (1991), los trabajos de Baumol *et al.* (1991) y de Dertouzos (1990) por un lado, y los de Porter (1990), Chandler y Hikino (1994) y Kogut y Zander (1992), por el otro, contribuyeron a esta discusión. Los primeros consideraban que el origen de las diferencias de productividad entre la economía americana y japonesa se encontraba en variables agregadas –tales como los niveles de actividad, ahorro e inversión– y en algunos atributos institucionales también definidos a nivel nacional –características de la mano de obra, protección de la propiedad intelectual y legislación laboral–. Estos autores atribuían poco o ningún rol a las diferencias idiosincrásicas o discrecionales de las firmas, ya que, dentro de su cosmovisión de raíz ortodoxa, todas las firmas mostrarían respuestas idénticas ante los mismos incentivos. En el otro extremo, el segundo conjunto de autores más ligados al *management* y acostumbrados a tener en cuenta la heterogeneidad empresarial, basaron sus argumentos en que las diferencias competitivas de las firmas radicaban en las decisiones discrecionales de los empresarios referidas a sus estrategias productivas y de innovación con independencia de las características del entorno o contextuales, o al menos “a pesar de” esas características.

Entre ambos extremos, el evolucionismo neoschumpeteriano contribuyó a esta discusión a través de sus aportes a la literatura sobre tecnología y competitividad (Dosi, Pavitt y Soete, 1990), sobre *catch-up* (Fagerberg, 1994) y sobre sistemas nacionales de innovación (Freeman, 1995; Freeman y Soete, 1997; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist y Lundvall, 1993), entre otros. Para la literatura de competitividad, las diferencias entre países se explicaban por las asimetrías tecnológicas internacionales que provocaban ventajas absolutas en el comercio mundial y dinámicas divergentes entre países. En este contexto, la relación entre crecimiento y comercio marca la relevancia de las políticas tecnológicas para realizar procesos

de *catch-up*. En línea con los argumentos anteriores, la literatura sobre sistemas demostró que la competitividad de un país depende del nivel de desarrollo institucional y de las interacciones entre agentes al interior del mismo. En este contexto, la *performance* de las firmas individuales está afectada tanto por las características del entorno institucional como por sus decisiones estratégicas. El límite a la planificación estratégica emanaría de: (i) la incertidumbre en general y del proceso de innovación en particular; (ii) de la racionalidad acotada de las firmas; y (iii) de las características contextuales y su evolución (Nelson, 1991). El entorno institucional no resulta estático o inalterable. Por el contrario, es pasible de ser modificado a partir de las conductas de las firmas y de la constante interacción entre firmas y entorno, lo que provoca la co-evolución de los niveles micro, meso y macro.

En el contexto latinoamericano, la literatura evolucionista neoschumpeteriana logró expandirse de modo importante durante los noventa y fundamentalmente en la década de los años 2000⁵, en el marco de la difusión de un conjunto de ideas de pensamiento heterodoxo que incluía críticas a la corriente principal desde el institucionalismo (Stiglitz, Amsden), desde la macroeconomía y las corrientes poskeynesianas (Frenkel, Erber, Ros), desde el estructuralismo (Taylor, Ocampo, Vos) y la economía del desarrollo (Cimoli, Porcile, Katz, Reinert, Chang), desde el comercio internacional (French-Davis, Rodrik, Krugman), entre otras. La difusión de estas ideas tomó la forma de una visión crítica alternativa al predominio de la ortodoxia y de las políticas económicas centradas en la desregulación de los mercados, la apertura económica y la reducción de la participación del Estado en la economía.

En particular, por el lado de la macroeconomía, el resurgimiento de las ideas desarrollistas y estructuralistas ha resultado conveniente para abordar las limitaciones de la teoría del crecimiento. Estas ideas están fundadas en las características del perfil de especialización, las asimetrías tecnológicas y la estructura productiva (Ocampo, Cimoli, Porcile). A diferencia de la vieja escuela estructuralista, esta nueva visión integra en parte algunas ideas evolucionistas para dar cuenta de la dinámica microeconómica y en particular de los procesos de aprendizaje tecnológico y de la innovación. A su vez, desde diferentes ámbitos académicos fueron surgiendo nuevas ideas evolucionistas en distintos países latinoamericanos que incluyen desarrollos sobre: sistemas nacionales, sectoriales y locales

5 Los aportes escritos en español, tanto sobre las ideas desarrolladas por estos autores latinoamericanos como las traducciones de los textos fundamentales de la escuela evolucionista, han sido escasos.

de innovación (Arza, Dutrenit, Lavarello, Cassiolato y Niosi), la relación entre la microeconomía evolutiva y la macroeconomía (Katz, Porcile), el desarrollo de capacidades y aprendizaje organizacional (Roitter, Garrido) los trabajos sobre innovación, desarrollo e inclusión social (Sutz), la relación entre la especialización comercial y el desarrollo (Pérez, Cimoli), los patrones de innovación (Milesi) y la propuesta de endogenizar la innovación como una propiedad emergente de un sistema económico complejo (Yoguel, Dutrenit).

Estas contribuciones fueron importantes para poder complementar, desde el nivel micro-meso, los aportes del pensamiento estructuralista, que mostraban un déficit para explicar la heterogeneidad de las conductas tecnológicas y los determinantes microeconómicos de la innovación y del cambio estructural. A la vez, la visión evolutiva ha comenzado a incorporar la dimensión del desarrollo para incluir una visión más agregada. Este conjunto de avances dieron una perspectiva latinoamericana a la teoría evolucionista neoschumpeteriana con creciente difusión en ámbitos académicos y de política científico-tecnológica. En esta dirección, se han realizado crecientes esfuerzos de adaptación de este pensamiento a las especificidades de las economías en desarrollo. En síntesis, en el ámbito regional se están generando nuevos aportes teóricos cuya difusión podría contribuir al desarrollo de esta corriente de pensamiento a nivel internacional.

El presente volumen condensa aportes de autores europeos y latinoamericanos a esta corriente evolucionista neoschumpeteriana centrada en la dinámica de la firma y su evolución en el proceso de competencia.

4. El evolucionismo neoschumpeteriano, más allá de sus legados

A partir de los legados evolucionista y schumpeteriano, a lo largo de las últimas décadas se fue construyendo un cuerpo teórico más amplio que buscó incorporar un conjunto de dimensiones analíticas y desarrollos metodológicos que enriquecieron la herencia recibida.

En primer lugar, el evolucionismo realizó un importante esfuerzo por entender sus bases epistemológicas y ontológicas (Dosi y Nelson, 1994; Nelson y Winter, 2002; Metcalfe, 1994; Potts, 2000; Dosi y Winter, 2002; Dopfer, 2004 y 2005; Dopfer y Potts, 2004; Hodgson, 2004 y Witt 2004 y 2008). En esta dirección, dos discusiones han ocupado un rol clave: por un lado, el debate sobre la relevancia de la metáfora biológica –¿es posible trasladar elementos conceptuales desarrollados para sistemas biológicos a los sistemas económicos?– y, por el otro, se ha discutido acerca de los

aportes del pensamiento schumpeteriano a la teoría evolucionista actual, su verdadero alcance y sus limitaciones. En este libro, en el capítulo 1, Barletta, Pereira y Yoguel aportan a esta discusión al plantear que la herencia schumpeteriana fue relevante para el desarrollo de la teoría, en especial en lo referente a la idea de desenvolvimiento económico como un proceso endógeno que tiene lugar en condiciones de desequilibrio. Sin embargo, fue insuficiente en numerosos aspectos. Por ejemplo, a pesar de estar en el centro de su análisis no desarrolló una teoría sobre el origen de las innovaciones, no atribuyó ningún rol a las instituciones y son muy limitadas las menciones a los procesos de aprendizaje y desarrollo de competencias. Por otra parte, Dosi (capítulo 2 de este libro) proporciona elementos para la construcción de un paradigma evolucionista centrado en el rol creativo de la competencia y los mercados por sobre la función asignativa de los mismos. Para ello, propone ir más allá de los legados evolucionista y schumpeteriano introduciendo el legado keynesiano y poskeynesiano. Su reflexión permite entender la dinámica macroeconómica no como un simple agregado de sus partes sino a partir de propiedades emergentes fundadas en los microdesequilibrios persistentes. En este sentido, el epílogo ubica al pensamiento evolucionista en el marco general de la teoría económica, discute su alcance actual y plantea los desafíos que presenta hacia el futuro. En el capítulo 3, Robert y Yoguel realizan una síntesis de esta discusión, planteando algunas vinculaciones con la teoría de la complejidad y con sus antecedentes dentro de la historia del pensamiento económico. De acuerdo con estos autores, el enfoque de la complejidad podría actuar como un paraguas que contiene a diferentes corrientes o líneas de trabajo desarrolladas por el evolucionismo durante las últimas décadas.

En segundo lugar, la literatura evolucionista schumpeteriana ha planteado que la competencia no debe conceptualizarse como un equilibrio, sino como un proceso dinámico que implica transformación y desarrollo. En el capítulo 4, Metcalfe recorre la historia del concepto de competencia en el pensamiento económico rescatando los aportes de Smith, Marshall, Schumpeter, Hayek y Knight para señalar justamente que las funciones creativas de este proceso estuvieron presentes en diferentes autores y que recién se pierde con la noción de equilibrio competitivo neoclásico. Metcalfe desarrolla la idea de competencia evolutiva entendida como un proceso de adaptación estructural a las posibles innovaciones inmanentes, y en este sentido rescata la función creativa de los mercados. La competencia no es perfecta en el sentido de equilibrio sino más bien un proceso abierto que mejora con la exploración y la experimentación. Metcalfe

plantea que “orden” o coordinación y transformación o cambio no son dimensiones contrapuestas ya que el orden schumpeteriano es inestable dentro de un sistema de reglas estable que lo organiza que también guían a la autotransformación del sistema.

En tercer lugar, ante la falta de una explicación de la emergencia de novedad y de la relación entre invención e innovación, diferentes autores buscaron dar cuenta del carácter endógeno de la invención (Antonelli, 2007 y 2011). En el capítulo 5 de este libro, Fransman discute la creación de la novedad a través de relaciones simbióticas entre grupos de agentes complementarios. En esa dirección recurre a los trabajos de Smith sobre la innovación en la maquinaria y a los de Schumpeter sobre la distinción entre invención e innovación para resaltar la necesidad de que la invención tenga un lugar importante en la teoría. Por su parte, Antonelli (capítulo 6) tras la endogenización de la innovación recurre a la noción de emergencia de la teoría de la complejidad para caracterizar el proceso por el cual surgen las innovaciones determinadas endógenamente por características microeconómicas de las organizaciones, sus reacciones creativas y por las condiciones del espacio multidimensional en el que actúan. También a partir del esquema de la complejidad, en el capítulo 7, Robert y Yoguel proponen realizar una integración teórica entre la microdiversidad de la teoría evolucionista neoschumpeteriana y la macrocomplejidad de la vieja y nueva escuela del desarrollo, dentro de un esquema conceptual de los sistemas complejos. El propósito de esta integración teórica es construir un marco analítico adecuado que facilite el análisis de las dinámicas de innovación y cambio estructural en los países en desarrollo considerando las interacciones generadas a nivel micro, meso y macroeconómico. En este caso, nuevamente la innovación aparece como una propiedad emergente determinada por el desarrollo de competencias y vinculaciones en las organizaciones, pero también por las características de los procesos de competencia y cambio estructural.

En cuarto lugar, y sobre la línea argumentativa desarrollada por Nelson y Winter (1982), la literatura se orientó al estudio del desarrollo de capacidades a partir de la necesidad de construir una teoría del conocimiento coherente con el marco evolucionista neoschumpeteriano. Esto generó un intenso debate (Cowan, David y Foray, 2000; Johnson, Lorenz y Lundvall, 2002) sobre las formas de aprendizaje, la naturaleza y tipo de conocimiento (tácito o codificado) y el rol del conocimiento en la construcción de ventajas competitivas, derivadas de su apropiación. Asociado a ello surgió la necesidad de explicar los procesos de construcción de capacidades y su relación con el desarrollo de innovaciones. En esta dirección, se contrapuso

la noción de hábito y rutinas a la de elección racional. Se construyó una teoría de la firma entendida como un conjunto de rutinas y se avanzó en la idea de que una modelización de la firma y su comportamiento implica la modelización de las rutinas. En el capítulo 8, Roitter, Erbes y Kababe exploran el rol de las formas de organización del trabajo de las firmas en el desarrollo de procesos de aprendizaje. Para estas autoras, la generación y circulación del conocimiento al interior de la empresa se aproxima a partir de la forma en la que se organiza el trabajo, que es en última instancia un subconjunto de las rutinas presentes en las firmas. En el capítulo 9, Robert, Barletta, Pereira y Yoguel discuten, desde una perspectiva evolucionista ampliada por la teoría de la complejidad, la relación entre los procesos de innovación y la *performance* de las firmas manifestada a partir de la dinámica de la productividad, el empleo y la conducta exportadora. Plantean que esta relación está mediada por el desarrollo de capacidades y la construcción de rutinas a lo largo del sendero evolutivo de las firmas. Según los autores, a lo largo de este sendero se generan relaciones no lineales de retroalimentación entre las variables de *performance* económica y la construcción de rutinas.

En quinto lugar, otra preocupación central del evolucionismo neoschumpeteriano refiere a los mecanismos de apropiación de las rentas de la innovación. El entramado institucional y las estrategias emprendidas por las firmas afectan la forma en que la generación de conocimiento deriva en una mejor *performance* económica de la firma. Teece (1986) mostró que la generación de nuevo conocimiento no conduce a que las firmas puedan apropiarse de las rentas que generan. En el capítulo 10, Milesi, Petelski y Verre aportan a una discusión teórico-conceptual sobre la apropiabilidad de los beneficios de la innovación a partir del análisis de los mecanismos, formales e informales, que utilizan las empresas para evitar que los resultados de las innovaciones sean imitados por sus competidores. En ese sentido, analizan desde una perspectiva teórica las condiciones bajo las cuales los mecanismos formales e informales de protección son eficaces. En el capítulo 11, Erbes *et al.* discuten un problema relacionado: la vinculación existente entre difusión y apropiación de conocimiento. Para ello plantean que existe una relación inversa entre difusión y apropiación que depende de la interacción conjunta de los regímenes tecnológicos de conocimiento y de competencia y de las formas organizacionales en las que las firmas actúan, incluyendo desde redes de conocimiento a firmas aisladas. El capítulo plantea que la creación de ventajas competitivas depende del desarrollo de capacidades cognitivas por parte de los agentes que pueden dar lugar a una mayor apropiación de las cuasi-rentas

asociadas al conocimiento que generan. El desarrollo de estas capacidades cognitivas complejas permite gestionar el conocimiento tácito y codificado elevando los umbrales mínimos necesarios para su apropiación. Estas barreras pueden referirse a capacidades mínimas para la decodificación que impidan el ingreso de nuevas empresas.

En sexto lugar, la literatura de sistemas nacionales de innovación (Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist y Lundvall, 1993) explicó las diferencias en la dinámica competitiva entre países considerando las especificidades nacionales del aprendizaje tecnológico que surgen de contextos institucionales diversos definidos nacionalmente. Suárez, en el capítulo 12, explora los diversos enfoques que abordan la dimensión sistémica de la innovación sobre la base del concepto de sistema nacional de innovación, su alcance y aplicación a la realidad de países con diferentes niveles de desarrollo. De acuerdo con Suárez, este enfoque constituye una respuesta crítica a la automaticidad de la ortodoxia económica, que concibe la dinámica de producción capitalista como el resultado de la sumatoria lineal y simultánea de decisiones individuales. La visión sistémica de la innovación enfatiza las interacciones entre firmas y entre firmas y otras instituciones como universidades y su impacto sobre el desarrollo de competencias y aprendizaje (Freeman, 1991). En el capítulo 13, Arza discute una dimensión particular de los sistemas nacionales de innovación: la relación universidad-empresa; de acuerdo con esta autora, los beneficios y riesgos involucrados en las interacciones entre los organismos públicos de investigación (OPI) y la industria. El capítulo sugiere que existen distintos canales de interacción en función de las habilidades de los actores y que tienen diferentes impactos sobre el aprendizaje y enfrentan diferentes riesgos. En esta dirección, la política pública deberá considerar esta heterogeneidad para lograr un adecuado *trade-off* entre los beneficios y los riesgos de las interacciones. Vinculado a esto, la cuestión de la territorialidad de la innovación y la relevancia de los sistemas locales de innovación (Boschma y Martin, 2010) también han sido desarrollos importantes de la teoría evolucionista. En tal sentido, Borello y Robert (capítulo 14) discuten los avances en ese campo en los últimos 10 años en el marco de la geografía económica y trazan sus relaciones y posibles contribuciones a la economía evolucionista. Finalmente, hacen un balance de las potencialidades de este campo de análisis para el avance del conocimiento de la geografía económica de América Latina y especialmente de los países de mayor tamaño.

En séptimo lugar, las especificidades sectoriales de los procesos de innovación y la necesidad de pensar la dinámica innovadora a partir de los regímenes tecnológicos dio lugar a una extensa literatura que buscó

caracterizar estas dinámicas de innovación diferenciales y establecer taxonomías y rankings de industrias (Pavitt, 1984; Malerba y Orsenigo, 1997; Reinert, 2007) en función del papel que ocupa el conocimiento, la dinámica competitiva y las oportunidades de innovación en cada una de ellas. En esta dirección, la literatura favoreció a la discusión sobre políticas de desarrollo y cambio estructural al plantear que la especialización productiva y comercial puede condicionar la dinámica del aprendizaje tecnológico a nivel nacional. Lavarello y Gutman plantean en el capítulo 15 la hipótesis de que es posible que en períodos de emergencia de nuevos paradigmas coexistan distintas trayectorias tecnológicas sectoriales, que pueden o no converger a un patrón común de cambio tecnológico. No sólo las condiciones tecnológicas externas determinan la posibilidad de entrada de las firmas a estos nuevos sectores, sino que existen aspectos organizacionales que son centrales. La teoría evolucionista de la firma brinda importantes elementos conceptuales para analizar estas dinámicas desde una perspectiva microeconómica que dé cuenta de los cambios en los portafolios de capacidades tecnológicas de las firmas y de su coherencia (Nelson, 1991; Teece *et al.*, 1994). Plantean como hipótesis que ante la multiplicación de conocimientos y trayectorias tecnológicas, las firmas de mayor tamaño enfrentan limitaciones en la adecuación de sus bases de conocimiento y estructuras organizacionales a las nuevas oportunidades abiertas por las tecnologías. Milesi y Petelski, en el capítulo 16, hacen un recorrido por la literatura que estudia patrones de innovación a partir de la identificación de regularidades en los procesos de innovación. Estas regularidades pueden darse en diferentes niveles: geográfico (sistemas territoriales de innovación), temporal (ciclo de vida), sectorial (régimenes, taxonomías, patrones) y empresarial (estrategias de innovación a nivel de firma).

Por último, en octavo lugar, los avances no sólo se han limitado al desarrollo teórico y conceptual sino también a la modelización de los mismos. En el capítulo 17, Yoon y Lee discuten las virtudes y limitaciones de los modelos basados en la historia (*history friendly models*) y los modelos basados en agentes (*agent-based models*) para explicar la dinámica innovadora de las firmas. Los autores concluyen que los modelos basados en la historia serán la herramienta formal más significativa para el desarrollo de modelos en la economía evolucionista, dado que incorporan la importancia de la trayectoria y el sendero evolutivo de las firmas en su dinámica innovadora. En el capítulo 18, Saviotti, a partir de modelos de simulación agregados que utilizan juegos evolutivos, introduce explícitamente el rol de la demanda y su interacción con los procesos de selección en la aparición de nuevos sectores y actividades. Por su parte, en el capítulo 19 Stubrin analiza las contribuciones del enfoque de redes sociales a la literatura evolucionista

neoschumpeteriana. En el reconocimiento del rol clave de las interacciones entre las organizaciones del sistema económico se distancia de la visión neoclásica, según la cual las interacciones se producen entre agentes anónimos, hay una gran cantidad de agentes y el único dato importante que coordina las transacciones y que constituyen un vehículo de circulación de información son los precios. En el marco del reconocimiento de la existencia de relaciones no anónimas, es especialmente relevante desde la visión evolutiva neoschumpeteriana entender cómo surgen y qué características tienen las redes relacionadas, principalmente, a la dinámica de creación y difusión de conocimiento. Por último, en el capítulo 20 Robert propone una aproximación a la complejidad de los procesos de competencia a partir del estudio de los modelos de *social interactions*. En esta dirección, muestra que las interacciones descentralizadas entre agentes heterogéneos localizados pueden dar lugar a la existencia de dinámicas retroalimentadas y a la presencia de multiplicadores sociales, donde la respuesta individual se ve amplificada a nivel de grupo.

Estas dimensiones conforman lo sustancial de lo que actualmente se reconoce como la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación. Esta teoría se ha transformado en un marco conceptual atractivo para múltiples corrientes de pensamiento heterodoxo preocupadas por el cambio tecnológico y la forma de abordarlo. En esta dirección, en el libro se incluye una parte final que considera las interacciones entre el evolucionismo neoschumpeteriano y otras corrientes. Lepratte presenta en el capítulo 21 un esquema conceptual-interpretativo novedoso que integra los aportes de los campos de estudios sociales de la tecnología y de la economía evolucionista de sistemas complejos para abordar problemas relacionados con procesos de innovación y cambio tecnológico desde una perspectiva latinoamericana. En ese sentido contrasta la literatura evolucionista neoschumpeteriana ampliada por los sistemas complejos (Antonelli, en este libro) con las principales dimensiones desarrolladas por la teoría del actor red (Callon, 2001), con la construcción social de la tecnología (Bijker, 1997) y con los estudios sociotécnicos en Latinoamérica (Thomas, Fressoli y Becerra, 2012). El autor evalúa desde el punto de vista ontológico los aportes teóricos de los estudios sociales de la tecnología y de la economía evolucionista de sistemas complejos y muestra las posibilidades de complementariedad y de convergencia. En el capítulo 22, Cummings, en línea con los desafíos planteados por Nelson (1991), muestra las posibles interacciones con la literatura del *management* al estudiar el desarrollo de capacidades en países de menor desarrollo relativo. En el capítulo 23 Rivera Ríos integra la visión del desarrollo de los llamados países tardíos con el enfoque de sistemas complejos. Esto lo lleva a rediscutir el propio

concepto de desarrollo socioeconómico y a diferenciar países tardíos de distinto tipo. El autor plantea que no se trata solamente de que los distintos países tardíos muestren niveles o tasas diferentes de crecimiento del PIB per cápita, sino que muchos de ellos están atrapados en la “trampa del atraso”. En el capítulo 24, Stulwark y Miguez proponen problematizar el papel del conocimiento en el proceso de valorización del capital como consecuencia de los cambios producidos en los últimos treinta años en la naturaleza de los medios de producción, las formas de organización del trabajo, las formas de realización del valor y los patrones de consumo. En esta dirección construyen un puente teórico que vincula los desarrollos del enfoque del capitalismo cognitivo con la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación. Finalmente, Cimoli y Porcile (capítulo 26) exploran las relaciones entre el evolucionismo y el estructuralismo latinoamericano. Así los autores contribuyen al pensamiento estructuralista, destacando sus altos niveles de articulación interna, su originalidad y, al mismo tiempo, sus vínculos y continuidad con otras teorías heterodoxas del crecimiento y la distribución, como las teorías keynesiana, poskeynesiana y evolucionista.

El libro se organiza en dos volúmenes. El primer volumen contiene las primeras tres secciones y el segundo las restantes. En la primera sección (capítulos 1 a 3) se discuten los principales elementos teóricos y conceptuales del evolucionismo neoschumpeteriano. La segunda sección (capítulos 4 a 7) está dedicada a la discusión de las dimensiones referidas al proceso de competencia y a la emergencia de innovaciones. La tercera sección (capítulos 8 a 11) aborda la problemática referida a la construcción de capacidades y a la apropiación de rentas económicas derivadas de la innovación. En el segundo volumen, la cuarta sección (capítulos 12 a 16) avanza sobre las especificidades sectoriales y territoriales de la innovación, incluyendo capítulos dedicados a los paradigmas tecnológicos y los sistemas de innovación. La quinta sección (capítulos 17 a 20) está dedicada a las estrategias de modelización. Finalmente, la sexta sección (capítulos 21 a 25) contiene contribuciones de otras corrientes heterodoxas que dialogan con la visión evolucionista neoschumpeteriana.

Referencias bibliográficas

- Antonelli, C., 2007. Technological knowledge as an essential facility. *Journal of Evolutionary Economics* 17, 451-471.
- Antonelli, C., 2011. *Handbook on the economic complexity of technological change*. Edward Elgar Publishing.
- Baumol, W.J., Blackman, S.A.B., Wolff, E.N., 1991. *Productivity and american leadership: The long view*. MIT Press.

- Bijker, W.E., 1997. *Of bicycles, bakelites, and bulbs: Toward a theory of sociotechnical change*. MIT Press.
- Boschma, R., Martin, R.L., 2010. *The handbook of evolutionary economic geography*. Edward Elgar Publishing.
- Callon, M., 2001. *Redes tecno económicas e irreversibilidad*. *Redes – Revista de estudios sobre ciencia y tecnología* 8, 85-126.
- Castellacci, F., 2006. A critical realist interpretation of evolutionary growth theorising. *Cambridge Journal of Economics* 30, 861-880.
- Chandler, A.D., Hikino, T., 1994. *Scale and scope: The dynamics of industrial capitalism*. Harvard University Press.
- Cowan, R., David, P., Foray, D., 2000. The explicit economics of knowledge codification and tacitness. *Industrial and Corporate Change* 9, 211-253.
- Dertouzos, M.L., 1990. *Made in America: Regaining the productive edge*. HarperCollins.
- Dopfer, K., 2004. The economic agent as rule maker and rule user: Homo Sapiens Oeconomicus. *Journal of Evolutionary Economics* 14, 177-195.
- Dopfer, K., 2005. *The evolutionary foundations of economics*. Cambridge University Press.
- Dopfer, K., Potts, J., 2004. Evolutionary realism: a new ontology for economics. *Journal of Economic Methodology* 11, 195-212.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G., Soete, L., 1988. *Technical change and economic theory*. Pinter Publishers.
- Dosi, G., Nelson, R.R., 1994. An introduction to evolutionary theories in economics. *Journal of Evolutionary Economics* 4, 153-172.
- Dosi, G., Pavitt, K., Soete, L., 1990. *The economics of technical change and international trade*. Harvester Wheatsheaf.
- Dosi, G., Winter, S., 2002. Interpreting economic change: evolution, structures and games. En: *The economics of choice, change, and organizations*. Edward Elgar Publishers, Cheltenham, UK, pp. 337-353.
- Edquist, C., Lundvall, B.-A., 1993. Comparing the Danish and Swedish systems of innovation. En: *National innovation systems*. Oxford University Press, New York, pp. 265-98.
- Fagerberg, J., 1994. Technology and international differences in growth rates. *Journal of Economic Literature* Vol. 32, 1147-1175.
- Freeman, C., 1991. Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Research Policy* 20, 499-514.

- Freeman, C., 1995. The “National System of Innovation” in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics* 19, 5-24.
- Freeman, C., 1997. *The economics of industrial innovation*. Psychology Press.
- Freeman, C., Soete, L., 1997. *The economics of industrial innovation*, 3rd Edition. The MIT Press.
- Gómez, R.J., 2013. El mito de la neutralidad valorativa de la economía neoliberal. *Energieia* 1, 32-51.
- Hall, P., 2004. Dynamic capabilities, tacit knowledge and absorption. En: *Evolution and economic complexity*, editado por Stanley Metcalfe y John Forster. Edward Elgar, Massachusetts.
- Hodgson, G., 2004. *The evolution of institutional economics*. Routledge.
- Hodgson, G.M., 2010. Choice, habit and evolution. *Journal of Evolutionary Economics* 20, 1-18.
- Johnson, B., Lorenz, E., Lundvall, B., 2002. Why all this fuss about codified and tacit knowledge? *Industrial and Corporate Change* 11, 245-262.
- Kauffman, S., 2003. *Investigaciones*. Tusquets Editores.
- Kogut, B., Zander, U., 1992. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science* 3, 383-397.
- Lundvall, B.-Å., 1992. *National systems of innovation*. Anthem Press.
- Malerba, F., Orsenigo, L., 1997. Technological regimes and sectoral patterns of innovative activities. *Industrial and Corporate Change* 6, 83-118.
- Metcalfe, J.S., 1994. Evolutionary economics and technology policy. *The Economic Journal* 104, 931-944.
- Metcalfe, J.S., 2010. Complexity and emergence in economics: The road map from Smith to Hayek (via Marshall and Schumpeter). *History of Economic Ideas* XVIII, 45-75.
- Nelson, R.R., 1991. Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic Management Journal* 12, 61-74.
- Nelson, R.R., 1993. *National innovation systems: A comparative analysis*. Oxford University Press.
- Nelson, R.R., Winter, S.G., 1982. *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- Nelson, R.R., Winter, S.G., 2002. Evolutionary theorizing in economics. *The Journal of Economic Perspectives* 16, 23-46.
- Pavitt, K., 1984. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy* 13, 343-373.

- Porter, M. E., 1990. The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review* 68, 73-93.
- Potts, J., 2000. *The new evolutionary microeconomics: Complexity, competence and adaptive behaviour*. Edward Elgar Publishing.
- Reinert, E., 2007. *How rich countries got rich and why poor countries stay poor*. Constable & Company Limited.
- Robbins, L., 2007. *An essay on the nature and significance of economic science*. Ludwig von Mises Institute.
- Schumpeter, J.A., 1912. *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung (The Theory of Economic Development)*. Dunker & Humblot, Leipzig. Translated by Redvers Opie, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1934.
- Schumpeter, J.A., 1939. *Business cycles*. McGraw-Hill, New York.
- Schumpeter, J.A., 1942. *Capitalism, socialism and democracy*. Harper and Row, New York.
- Schumpeter, J.A., 1947. The creative response in economic history. *The Journal of Economic History* 7, 149-159.
- Schumpeter, J.A., 1994. *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge.
- Schumpeter, J.A., 2002. *Ciclos económicos: Análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista*. Universidad de Zaragoza.
- Teece, D.J., 1986. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy* 15, 285-305.
- Teece, D.J., 1998. Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review* 40, 55-79.
- Teece, D.J., Rumelt, R., Dosi, G., Winter, S., 1994. Understanding corporate coherence: Theory and evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization* 23, 1-30.
- Thomas, H., Fressoli, M., Becerra, L., 2012. Science and technology policy and social ex/inclusion: Analyzing opportunities and constraints in Brazil and Argentina. *Science and Public Policy* 39, 579-591.
- Witt, U., 2004. On the proper interpretation of “evolution” in economics and its implications for production theory. *Journal of Economic Methodology* 11, 125-146.
- Witt, U., 2008. What is specific about evolutionary economics? *Journal of Evolutionary Economics* 18, 547-575.