



Advanced Introduction to National Innovation Systems

**Cristina Chaminade, Bengt-Åke Lundvall
y Shagufta Haneef**

Edward Elgar Publishing, Cheltenham (Reino Unido)
y Northampton (Estados Unidos), 2018, 176 págs

Por **Alejandro Manrique ***

El concepto de sistema nacional de innovación, introducido hace más de 30 años, ha jugado un rol fundamental en moldear las políticas públicas que apuntan al crecimiento económico de la mano de la innovación y en estimular la investigación académica en la materia.

295

De examinar ese concepto, dar una completa introducción al sistema nacional de innovación con una descripción de sus inicios y desarrollo, al igual que la sucesión de argumentos necesarios y los escenarios donde ha emergido con fuerza en la sociedad, se encargan Cristina Chaminade, Bengt-Åke Lundvall y Shagufta Haneef en el libro *Advanced Introduction to National Innovation Systems* (“Introducción Avanzada a los Sistemas Nacionales de Innovación”), con un análisis del origen e historia del concepto, uso en el mundo actual y una aglutinación de un corpus informativo específico y vasto del tema en un único volumen. Con un contenido consistente y contundente, que intenta dar respuestas a las preguntas asociadas a la innovación en sus más variadas formas como un campo interdisciplinario en cambio permanente.

El título pertenece a la colección *Elgar Advanced Introductions*, textos de información preliminar en el campo de las ciencias jurídicas y sociales a cargo de los más relevantes expertos mundiales. Con el doble fin de brindar los principios fundamentales de

* Ingeniero por la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Divulgador científico y cultural. Especialista en gestión de la tecnología y la innovación (Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina). Correo electrónico: ing.manrique@gmail.com.

una particular temática y estimular el pensamiento crítico, en un formato riguroso y accesible destinado tanto a los graduados como estudiantes de grado que se asoman por primera vez al tema. Sin dejar de lado los desafíos y sutiles matices que pueden presentar los contenidos, en muchas ocasiones asociados a importantes políticas públicas, que hacen a la comprensión por parte de los académicos, dirigentes políticos y estudiantes en general.

Chaminade es economista y profesora de temas de innovación en la Universidad de Lund, Suecia. Experta en sistemas de innovación en países emergentes, ha trabajado activamente en el tema y fue asesora de diversas organizaciones internacionales. Publicó gran cantidad de trabajos en revistas especializadas de prestigio internacional. Lundvall no necesita presentación, por cuanto es un verdadero pionero en el estudio de los sistemas de innovación e introdujo el concepto de los sistemas nacionales de innovación en la segunda mitad de la década de 1980. Es profesor de economía en el Departamento de Administración de la Universidad de Aalborg, Dinamarca. En ese mismo ámbito, Haneef realiza su doctorado sobre el rol de las universidades en el desarrollo inclusivo.

Ya desde el prefacio los autores se encargan de aclarar que la intención del texto es brindar a los lectores un repaso simple pero completo del pasado, presente y futuro de la investigación de los Sistemas Nacionales de Innovación. Para ello, los capítulos toman una forma similar: una breve introducción, el desarrollo del estado actual del tema y las cuestiones asociadas, sumado a una conclusión final.

296

El libro refleja un resultado heterogéneo en el sentido que es el producto de la colaboración de tres autores pertenecientes a diferentes generaciones y originarios de diferentes partes del mundo. En ese aspecto, existe una muy buena representación de ejemplos de países desarrollados y en desarrollo, tanto grandes como pequeños y de varios continentes. Abundantes cuadros, figuras y tablas aparecen en los capítulos, lo que permite visualizar fácilmente los conceptos y nociones que se intentan transmitir. Una mezcla de viejas y nuevas ideas, con aspectos y enfoques diversos para cada tema abordado, desfilan en cada apartado del texto, con referencias a una bibliografía por demás nutrida y exhaustiva.

Origen, evolución y núcleo teórico de los SNI

“El concepto de sistema nacional de innovación ya no es nuevo”, afirman los autores, sino que se ha convertido en una referencia estándar en la literatura sobre la innovación y es utilizado por los políticos en todo el mundo. A contramano de lo que podría imaginarse, algunos académicos consideran que no sería tan relevante, según los autores. Esto les permite pensar que el trabajo presentado constituye un aporte oportuno frente al orden mundial imperante, que no siempre beneficia a los ciudadanos que habitan en países con sistemas nacionales de innovación débiles. Sin dejar de mencionar, insisten los autores, que existe una necesidad de establecer nuevas formas de gobernanza frente al medio ambiente y la creciente inequidad social a nivel global. Si los sistemas nacionales de innovación se insertan en una perspectiva de competencia entre naciones basada en el conocimiento intensivo, la conclusión es

que los desafíos globales requieren nuevas formas de cooperación desde los países líderes hacia los más desfavorecidos en un mundo interconectado.

El concepto de sistema nacional de innovación ha cambiado desde una visión neoclásica, que no ofrecía explicaciones valederas sobre el origen del crecimiento económico y la competitividad internacional. La mayor debilidad de la economía neoclásica, dicen los autores, reside en sus principios de equilibrios racionales, que no permiten ver a la innovación y el aprendizaje como procesos inciertos e interactivos, dependientes de la infraestructura que posee cada país basada en el conocimiento.

Para remontarse a la introducción del concepto de los sistemas nacionales de innovación, la obra explica sucintamente los trabajos precursores de Freeman, Lundvall y Nelson — todos influenciados por Schumpeter y su clara visión de la importancia de la innovación en el desarrollo económico —, que derivarían en una nueva dimensión para explicar las teorías de la innovación no desde el punto de vista de la oferta tecnológica o la demanda del mercado, sino desde una perspectiva de interacción en redes de aprendizaje basada en la experiencia. Se apuntaba a políticas económicas alternativas y, principalmente, se ofrecía una explicación de los motivos por los cuales las tasas de crecimiento entre países difieren y la justificación de cómo los países consolidan una ventaja absoluta en su crecimiento y competitividad estructural. Otro aspecto a destacar fue que las políticas de innovación no deberían basarse en modelos lineales, en donde la inversión en investigación científica se traduce directamente en aplicaciones, bienes, productos y servicios con un mero “efecto derrame” sobre el crecimiento económico de la sociedad.

297

Cuando la OCDE comenzó a usar el concepto a inicios de la década de 1990, diversos gobiernos e instituciones internacionales también lo adoptaron como una estrategia para el crecimiento económico. La definición del concepto por el trabajo pionero de esos investigadores llevó a que otros académicos analizaran derivaciones aplicadas a sus respectivos campos de estudio. Así, surgieron conceptos nuevos como “sistema de innovación regional”, “sistema de innovación tecnológica” y “sistema de innovación sectorial”, cada uno con su caracterización propia, pero con el trascendental propósito de fomentar las estrategias políticas en pos de lograr un efecto sinérgico tendiente al crecimiento económico y la competitividad.

Los diferentes académicos que dieran origen al concepto, con sus diferentes definiciones, coincidieron en la misma visión de la interdependencia sistémica y la interacción de las organizaciones arraigadas en determinados países y que dan forma a la innovación. Estas definiciones, explican los autores del libro, diferían en cuanto a qué instituciones u organizaciones forman parte como componentes del sistema. Esto lleva a una definición básica (*narrow* en el original del texto) y otra amplia de los sistemas nacionales de innovación que refleje diferentes perspectivas políticas y teóricas.

Mientras que la definición básica se centra en el aprendizaje basado en la ciencia y el conocimiento codificado y se focaliza en el rol de las instituciones de investigación, la definición amplia también incluye el aprendizaje basado en la experiencia y el conocimiento tácito; es decir: incluye a las instituciones de formación de recursos

humanos y los procesos de aprendizaje interactivo. Asimismo, ambas definiciones difieren en cuanto al proceso innovador: la definición básica presta especial atención a las innovaciones radicales y las tecnologías emergentes; en cambio, la definición amplia considera que el proceso de innovación incluye no solamente innovaciones incrementales sino también la difusión y el uso de las nuevas tecnologías. La definición amplia del sistema nacional de innovación es en sí misma abarcadora del proceso de innovación, la formación de nuevas ideas, con un proceso de aprendizaje interactivo en las organizaciones que basan su accionar en la formación educativa, la interacción social y la experiencia personal de los actores involucrados.

En el núcleo teórico de los sistemas nacionales de innovación los autores sitúan elementos que, según diferentes investigadores, estarían directamente relacionados con los estudios sobre la innovación y su definición amplia desde el punto de vista de una perspectiva económica. La comprensión general de la innovación como “un proceso abierto, en evolución, intensivo en conocimiento e interactivo”, que dominó la bibliografía primitiva, ejerció influencia sobre otros componentes básicos subyacentes del sistema nacional de innovación, a saber: el rol clave de la empresa, la importancia de la tecnología y el impacto esperado de la innovación en el desarrollo económico.

Además, según esgrimen los autores, se estima que el sistema nacional de innovación es un concepto inspirado en cuatro grandes teorías: la teoría del crecimiento a largo plazo y los paradigmas económicos; la evolución y tendencias de la economía; la psicología social y la teoría de redes; la geografía del conocimiento y del aprendizaje. Estos cuatro pilares teóricos se erigen en la columna vertebral de los sistemas nacionales de innovación y proveen el marco teórico sobre el conocimiento y la infraestructura que cada país alcanza, el carácter de la innovación y el rol de las instituciones. Esto provocaría tres suposiciones. La interrelación entre el aprendizaje basado en la experiencia y la innovación permite suponer que existe una evolución conjunta entre el entramado económico y la infraestructura de producción nacional del conocimiento. Por otra parte, las instituciones tienen su importancia en el aprendizaje y la innovación, y difieren en su impacto en oportunidades de educación, ciencia y tecnología para todos los estratos sociales. Por último, el modo de interactuar de los ciudadanos de cada país implica diferentes sistemas sociales que caracterizan los procesos de innovación, que dependen de la estructura productiva y del conocimiento que puedan desplegar, al igual que las instituciones formadoras de recursos humanos.

Si el concepto de sistema nacional de innovación se usa para interpretar la historia y política económica, con sus estrategias de desarrollo, el análisis de cómo se relaciona con el desempeño de la economía de un país o una región necesita basarse en datos empíricos e históricos. Los autores se explayan sobre los enfoques cualitativo y cuantitativo de medición, para analizar las limitaciones y ventajas de cada uno. Si bien el análisis cuantitativo —indicadores de ciencia, tecnología e innovación, modelado de datos y econometría— en los estudios de los sistemas nacionales de innovación es más influyente y preponderante frente al cualitativo —método fundamental rico en estadística descriptiva que permite medir los grados de diferencias entre sistemas de innovación—, no ha eclipsado su importancia. La combinación de ambos es la que permite los mejores resultados.

Los SNI en el desarrollo económico, inclusivo y sostenible

Aunque el concepto de sistema nacional de innovación fue originalmente desarrollado con el objetivo de comprender y explicar los resultados económicos de los países en términos del crecimiento y la competitividad, el concepto ha sido utilizado en forma creciente para analizar varios factores relacionados: el desarrollo económico, el desarrollo inclusivo y el desarrollo ambiental sostenible. A estos tres factores se dedican apartados especiales en el texto.

El análisis de los sistemas nacionales de innovación y el desarrollo económico es el capítulo donde se aborda el rol de la innovación y el fortalecimiento de las capacidades, tanto en países desarrollados como en desarrollo, desde la fibra intrínseca que hace al vínculo y el desafío del crecimiento por parte de una nación. Si bien esto puede implicar un incremento en la producción de bienes y servicios, al igual que un mayor consumo, existen pocos indicios de la distribución de la riqueza o las condiciones de vida que hacen al bienestar humano y sus factores asociados. La explicación de los resultados económicos mayoritariamente ha tenido como origen la inversión estratégica en industrias de alta tecnología, en educación básica, cambios en la estructura industrial e interacciones complejas entre las organizaciones del sistema. La dinámica de la innovación se muestra con los cambios en las estructuras económicas y los caminos diversos que pueden presentarse en los modos de aprendizaje interactivo, en un marco de la definición amplia de los sistemas nacionales de innovación que permita comprender los desafíos y oportunidades. Se describen sistemas de innovación “emergentes”, “fragmentados” y “maduros” según tipología y grado de desarrollo económico y capacidades tecnológicas, en un contexto que suma los riesgos que enfrentan los países —ya sea de altos como de bajos ingresos— cuando los nuevos paradigmas tecnológicos surgen.

299

Concentrarse en el desarrollo inclusivo dispara un gran abanico de desafíos para los académicos y los dirigentes políticos del mundo. Los autores desgranar desde la definición, en sus más diversas acepciones, hasta los conceptos asociados de innovaciones inclusivas y sociales que representan las nuevas ideas para la creación de oportunidades que mejoran el bienestar social y económico de los sectores más vulnerables de la sociedad. Esto crea un nuevo planteo que vincula el aprendizaje en un sistema de innovación con el aprendizaje interactivo y basado en la experiencia, y permite que todos los actores, entre ellos los sectores marginales de la sociedad, puedan tener participación en la innovación y reducir brechas culturales.

Similar enfoque se podría aplicar al desarrollo ambiental sostenible. La degradación del planeta se ha incrementado a pasos agigantados y la humanidad se halla frente al dilema crítico de mantener o incrementar el desarrollo económico social actual o del futuro sin comprometer la vida moderna y los recursos de las generaciones por venir. Una interesante especulación de los autores, basada en trabajos de otros académicos, se pone de manifiesto con la posibilidad de que la civilización actual ya no pueda cambiar el curso de los acontecimientos y seguir con la vida humana tal como la conocemos desde el Holoceno, período geológico donde aparecieron la agricultura y los asentamientos humanos. Esta perspectiva implicaría un desafío mayor para la

innovación y se debería repensar los modelos económicos y sociales con urgencia, con cambios institucionales y profundas transformaciones de los sistemas de innovación a escala planetaria. Algunas innovaciones sustentables surgidas en años recientes, como por ejemplo novedosos modelos de negocios o soluciones tecnológicas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, se mencionan en el texto a la luz del ideal ecológico en una escala micro, meso y macro que lleva a una transición de los sistemas nacionales de innovación sostenible.

Políticas de innovación y globalización

Desde la introducción del concepto de sistema nacional de innovación estuvo implícita la tarea primordial de los gobiernos en el estímulo a la innovación, entendido desde el crecimiento económico y la mejora de procesos tecnológicos o promoción de nuevas tecnologías. Las diferentes facetas que muestra la política de innovación, que se entrelaza con las políticas científica y tecnológica, se exponen en el texto para dar lugar a las instituciones que afectan el proceso de innovación y considerar al conocimiento como un factor de producción tan importante como los tradicionales (capital, mano de obra y tierra). Y por supuesto coloca al aprendizaje interactivo como el corazón del proceso innovador, ya sea en instituciones u organizaciones cuando se determina su dirección y ritmo en la economía. Los académicos explicarían la intervención de los gobiernos como parte de una política de innovación, cuyo diseño e implementación se dificultan más en los países en desarrollo al adoptar instrumentos y objetivos diferentes según la definición básica o amplia descriptas anteriormente. Los autores se encargan de una cuestión central en los tiempos que corren: el interrogante de cuándo, cómo y por qué los gobiernos deberían intervenir en el proceso de innovación. Esto viene a cuenta del cambio sustancial que va de políticas de innovación “reactivas” (como por ejemplo ante una “falla del mercado”) a “proactivas” por parte del Estado y que justifiquen su intervención, como tecnologías disruptivas de alto contenido tecnológico que representan grandes inversiones y riesgos.

300

Al compás de la internacionalización de la investigación científica de los últimos decenios, las actividades de la innovación alcanzan una dimensión global en crecimiento constante. La globalización de la innovación se convierte en un fenómeno complejo, con múltiples actores y fuentes de conocimiento que, mediante las modernas herramientas de comunicación e informática disponibles, provocan un marco que puede resultar impreciso, manifiestan los autores. La innovación global nos trae una variedad de actores inusuales que van desde empresas unipersonales hasta organizaciones provenientes de países con economías emergentes. Un amplísimo panorama de los diferentes mecanismos mediante los cuales las organizaciones en los sistemas nacionales de innovación intercambian conocimiento e interrelacionan se enumera en el texto: la compra de maquinaria y bienes de capital, la movilidad de recursos humanos altamente calificados, la inversión directa extranjera, las cadenas globales de valor, las redes globales de innovación. La capacidad tecnológica, la formación educativa de los individuos y el aprendizaje continuo por parte de las organizaciones marcarán significativamente la diferencia entre países en la era de la globalización, proceso que se ha mostrado desigual y con sus vicisitudes en diversas

regiones, sumado a las condiciones de flexibilidad que establecen los gobiernos y que llevan a sistemas de innovación débiles o maduros y diferentes grados de desarrollo.

El sistema nacional de innovación, expresan los autores, es un concepto histórico y teórico y por lo tanto debe ser revisado. Y tal vez reconstruido, dado el cambio de sucesos de la historia, con nuevos contextos que desafían lo establecido y nuevos problemas para analizar según la agenda existente. En el último capítulo, entre los temas irresueltos se destacan: la transformación de los sistemas de producción de modo que estén acoplados a la evolución de los sistemas nacionales de innovación; la transformación de la producción del conocimiento y los sistemas de aprendizaje; la voluntad política de los gobiernos en los procesos de cambios globales y estratégicos; la transformación de los sistemas que promuevan el intercambio del conocimiento y la innovación que resulte inclusiva y sostenible; el enfrentamiento de los desafíos y efectos negativos que trae la innovación en cuanto a costos y beneficios para los países de forma desigual ante los cambios incrementales y radicales. Concerniente a lo último, se habla del “lado oscuro” de la innovación para referirse a las soluciones parciales de los desafíos globales, que sirven a determinados grupos de la sociedad y al mismo tiempo excluyen a otros, con la connotación negativa de la innovación como camino de progreso. No existe una teoría general de la innovación; los parámetros de comparación entre países son muy heterogéneos y la aplicación de casos exitosos en un país no lo es en otros.

En definitiva, el trabajo es una notable actualización de la configuración de los sistemas nacionales de innovación y brinda al sector académico y político un análisis profundo y variado de su evolución y las posibles perspectivas futuras.