

EL ESTUDIO SISTEMÁTICO DE LA INNOVACIÓN

Lourdes Marquina-Sánchez*

Corona, L. (coord.). (2022). *Innovación. Teorías, metodologías y aplicaciones*. México: UNAM, M. A. Porrúa.

El estudio de la innovación, entendida como proceso o como resultado, ha permeado en el ámbito público, privado y social. Si bien el concepto de innovación tiene su origen en el campo de la ciencia económica (Schumpeter, 1934, citado en la p. 5 de esta obra), su análisis es ineludible en la administración pública y privada. Las organizaciones aprenden y crean conocimientos al introducir nuevas técnicas, métodos, procesos, tecnologías, servicios y productos, que pueden transformar su estructura organizacional y tener efectos en los entornos económicos y sociopolíticos en los que están insertas.

Leonel Corona Treviño, coordinador de este libro, es ingeniero de formación y académico de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Corona Treviño ha sido pionero en los estudios sobre innovación en México, en un esfuerzo conjunto que emprendió con el economista y teórico de la teoría de la dependencia, Theôtonio dos Santos, quienes en 1977 formaron el primer Seminario sobre Economía de la Tecnología y la Innovación en América Latina.

Posteriormente, dicho seminario incorporó las aportaciones teóricas de la Administración y los Estudios Regionales, y pasó a denominarse Seminario de Economía y Administración de la Ciencia y la Tecnología (SEACyT), el cual se ha consolidado a lo largo de varias décadas, realizando investigaciones sobre la innovación en empresas y territorios en México, Iberoamérica y Norteamérica, formando nuevos investigadores para el estudio sistemático de la innovación desde distintos campos del conocimiento científico.

* Profesora-investigadora en la Academia de Ciencia Política y Administración Urbana, Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Correo electrónico: lourdes.marquina@uacm.edu.mx

Los capítulos que integran este libro se derivan de las conferencias que dictaron sus autores para conmemorar los 40 años del SEACyT. Los once textos, introducción y conclusiones, presentan la diversidad y riqueza teórica y metodológica que se ha desarrollado en torno a la innovación, desde el enfoque económico evolucionista, considerando sus aplicaciones prácticas para el desarrollo de los países, y territorios subnacionales.

El libro se divide en tres secciones y está organizado a partir de los componentes de una investigación científica. Después de la introducción, está la teoría, seguida de la metodología, la aplicación práctica, y las conclusiones.

La primera parte del libro, *Teorías*, está dedicada a la revisión de enfoques teóricos de la innovación desde la perspectiva evolucionista. Los dos primeros son enfoques novedosos. En *Ecosistemas de innovación y emprendimiento*, Jaume Valls recupera el concepto de ecosistemas de innovación para resaltar el papel que tiene la universidad emprendedora y las *start-ups* en la era digital. Define a la universidad emprendedora como aquella en la que existen grupos de investigación que producen conocimiento susceptible de comercialización, a la vez que genera estructuras organizacionales para gestionar la innovación y transferir el conocimiento y la tecnología desarrollados y protegidos a través de patentes, teniendo la capacidad de crear empresas derivadas de la universidad. Por su parte, las *start-ups* son un tipo de empresa de arranque, con suficiente flexibilidad y con posibilidad de escalamiento rápido, que genera innovaciones en modelos de negocio, a una velocidad mayor que las compañías maduras, pues asumen altos riesgos que difícilmente pueden asegurar su permanencia en los mercados. Las caracteriza como organizaciones ambidiestras que exploran conocimiento externo para innovar, a la vez que explotan sus capacidades tecnológicas, aprovechando su localización en ciudades globales, articuladas por flujos de conocimiento transnacionales, logrando generar innovaciones que se difunden en los mercados internacionales; de ahí que las problematiza desde los efectos que pueden tener en las economías urbanas, en el contexto de la globalización.

En *Services: innovation, performance and public policy*, Faïz Gallouj introduce la discusión sobre la invisibilidad de la innovación en el sector servicios, debido al dominio que tiene su teorización en la manufactura. Plantea la hipótesis sobre la borrosidad que existe entre los bienes y los servicios, a la vez que distingue la particularidad de la innovación en servicios,

con respecto a la ontología y características de la innovación en el sector manufacturero. Señala que la creciente incorporación de innovaciones de servicios en sectores industriales conlleva retos de política pública que aún son agenda pendiente.

Los otros dos capítulos tienen una fuerte tradición teórica en México y América Latina, y se caracterizan por incorporar las dimensiones de la política regional y el territorio, en el estudio de la innovación. Santos López-Leyva, autor de *Perfil y espacio del pensamiento latinoamericano sobre ciencia y tecnología* hace un recuento histórico del desarrollo de la ciencia y la tecnología (CyT) en América Latina, vinculado a su proceso de industrialización. Recupera las principales aportaciones teóricas del pensamiento latinoamericano en CyT, el cual se ha nutrido del campo de los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Menciona que las propuestas de las políticas de CyT de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se han sustentado en el neoestructuralismo desde la década de los noventa, para fomentar el desarrollo de la región en la globalización.

El texto de Ryszard Rozga y Leonel Corona, *Evolución del pensamiento sobre las condiciones territoriales de innovación en México*, es un estudio que hace una revisión teórica desde la economía regional y la sociología de la innovación, para mostrar por qué los contextos socioterritoriales son significativos en las actividades y los resultados de la innovación tecnológica. Exponen teóricamente los modelos institucionales y organizacionales que se desarrollan en los territorios a manera de distritos, clústeres, polos o sistemas regionales y locales de innovación, que se configuran, combinan y modifican en el tiempo, según sus trayectorias; los recursos con los que cuenta el territorio; los actores involucrados, sus prácticas y sus relaciones; las capacidades desarrolladas, el marco regulatorio y las políticas.

En la segunda parte, *Metodologías*, José Miguel Natera, autor del capítulo *Uso de técnicas econométricas para el estudio de la economía de la innovación*, presenta una guía práctica para quienes se inician en la medición de la innovación. Explica de manera clara y sucinta algunas técnicas, como el análisis de conglomerados, los modelos de regresión, los modelos de ecuaciones estructurales, el método de cointegración y los modelos de datos de panel, proporcionando fuentes relevantes en materia de innovación para la obtención de datos e información secundaria.

Los dos siguientes capítulos son nuevas aproximaciones metodológicas desde el enfoque de la complejidad, a fin de incorporar visiones dinámicas en el análisis de la innovación. Haciendo uso de herramientas estadísticas y modelos computacionales, exponen el potencial explicativo del fenómeno de la innovación tecnológica en los niveles micro (empresas) y meso (sectores y regiones) de la economía.

Diversidad y convergencia, conceptualización y propuesta de medición, de Juan Reyes Álvarez y Marcela Amaro Rosales pone en discusión las conceptualizaciones teóricas de convergencia tecnológica y diversidad de productos y tecnologías. El texto busca sustentar teórica y metodológicamente por qué la convergencia y la diversidad tecnológica no son procesos excluyentes. Apoyándose en los resultados de las investigaciones realizadas por Frenken (2000, citado en la p. 196 de esta obra), los autores se proponen medir la entropía y la información mutua de la diversidad y la convergencia existentes en los sistemas tecnológicos, ubicándolos en el nivel meso, a partir del análisis de patentes, a fin de observar diferentes patrones de evolución.

El capítulo de Héctor Eduardo Díaz, *Redes neuronales y su aplicación en el análisis de la innovación*, tiene por objetivo exponer la metodología y aplicación de las redes neuronales artificiales (RNA) a los estudios económicos de la innovación tecnológica, y las ventajas de su uso en los estudios de caso. De acuerdo con el autor, el potencial de esta herramienta está en la posibilidad de establecer sinapsis, entendidas como relaciones funcionales que ocurren en las capas ocultas de las redes neuronales que, a pesar de su ausencia aparente, derivan en procesos de aprendizaje, como sucede en el cerebro humano.

El último capítulo de esta sección, *El artículo científico como mecanismo para la comunicación de la ciencia*, de Santos López-Leyva, es un texto que describe de manera detallada los elementos que los investigadores deben considerar al momento de publicar los resultados de sus investigaciones en revistas científicas con índices de calidad, que se encuentran en bancos de información de prestigio internacional. Sugiere que los investigadores hagan una selección previa de la revista, para adecuar su texto y tener mayor posibilidad de aceptación.

En la tercera parte del libro, *Aplicaciones*, se discute la importancia del aprendizaje tecnológico derivado de las relaciones de vinculación entre la universidad y los sectores productivos, así como la utilidad que tiene el análisis

de la innovación en el desarrollo regional y sectorial, y la definición de las políticas industriales y científico-tecnológicas. En el capítulo sobre el *Estudio y evolución de la vinculación universidad-empresa en México*, José Luis Solleiro *et al.*, argumentan sobre la relevancia que tiene la vinculación en los procesos de aprendizaje para la innovación. Sostienen que el aprendizaje es interactivo, no lineal, y está basado en rutinas organizacionales que derivan de conocimientos tácitos y codificados, necesarios para la innovación. Las relaciones dentro y fuera de las organizaciones –entendidas como estructuras normativas— influyen en su comportamiento al estar delimitadas por un conjunto de rutinas, normas, reglas y leyes que condicionan su capacidad innovadora.

En este sentido, la vinculación Universidad-Empresa, requiere de procedimientos y normativas institucionales para el flujo de conocimientos entre las partes, mediante acciones y proyectos de beneficio mutuo. El estudio subraya la importancia estratégica que tienen los instrumentos de política pública orientados a la vinculación universitaria con los agentes económicos de los sistemas de innovación, así como los obstáculos que prevalecen en las instituciones de educación superior, que limitan los círculos virtuosos del conocimiento, la innovación y el reconocimiento social.

En *Transitando de la investigación pública a la innovación: el caso de Agro&Biotecnia*, Marcela Amaro Rosales y Blanca Araceli Borja, continúan con la reflexión sobre los aprendizajes tecnológicos derivados de la vinculación universitaria, en función de la cuarta misión que tiene la Universidad, referida al emprendimiento universitario para la atención de problemas en su entorno. Subrayan las dificultades de vincular culturas organizacionales diferenciadas pues obstaculizan las oportunidades de innovación en nichos tecnológicos para su introducción en el mercado, debilitando la capacidad innovadora de la Universidad, orientada a la solución de problemas prácticos.

El último capítulo de Marcos Noé Maya, *Clústeres y heterogeneidad estructural: desarrollo tecnológico en el corredor Saltillo-Monterrey de la industria automotriz*, expone una propuesta metodológica a nivel meso, derivada de su tesis doctoral, para hacer evidente la desarticulación productiva y tecnológica que prevalece en el sector industrial en la región de estudio, pues lo que él denomina como el ensamble automotriz, no está articulado con ramas de proveeduría de la región, sino mediante la importación de insumos. Describe la metodología utilizada en la que combina el análisis

insumo-producto de tres principales ramas económicas de la industria automotriz, con el método de componentes principales, a fin de identificar agrupamientos industriales o clústeres, y conocer el grado de interdependencia existente por la compra/venta de bienes entre las empresas proveedoras de las ramas económicas, localizadas en la región noreste de México.

Por último, en las conclusiones a cargo del coordinador de esta obra, se resalta la necesidad del uso de nuevas metodologías para medir la innovación, pues los indicadores de innovación son orientadores para la toma de decisiones no sólo empresariales, sino también para el diseño de instrumentos adecuados de política pública para el fomento económico y de beneficio social, basado en el desarrollo CyT. En este sentido, Corona Treviño reconoce la carencia de investigaciones sobre el análisis de la innovación en los servicios públicos, en los que también son relevantes las metodologías cualitativas, que se combinan con las cuantitativas, propias de la econometría.

Este libro es una importante contribución al estudio sistemático de la innovación, particularmente en México y otros países de la región latinoamericana por las semejanzas en cuanto al grado de desarrollo de la CyT; la debilidad y volatilidad de los vínculos entre los agentes de innovación; la poca comprensión sobre la investigación social y humanística relacionada con los procesos de innovación; la falta de estudios sobre las dinámicas científicas y del desarrollo tecnológico; el escaso seguimiento y evaluación sobre las actividades innovadoras en las organizaciones y sus impactos en las economías locales y la sociedad; la carencia de estudios económicos y tecnológicos que permitan a las universidades y centros públicos de investigación, conocer las oportunidades que ofrecen los mercados para la introducción de innovaciones, así como la fragmentación del conocimiento y la cultura organizacional que prevalece reticente al desarrollo de innovaciones tecnológicas, asumiendo compromisos claros, responsabilidades y riesgos compartidos entre los agentes de los sistemas y ecosistemas de innovación.

El libro *Innovación. Teorías, metodologías y aplicaciones* es una contribución al estado del arte desde la economía de la innovación y un excelente material de apoyo para la docencia y formación académica de todos aquéllos que se interesen en el estudio sistemático de la innovación, pues todos los capítulos tienen un glosario de términos y describen detalladamente las metodologías utilizadas y los aportes teóricos que se discuten.

Este libro invita a la realización de más investigaciones e incorporación de nuevas temáticas que no están comprendidas en este texto, como la innovación para la sustentabilidad y en entornos digitales y globales, en los que los individuos y agentes tecnológicos inteligentes interactúan con los científicos y tecnólogos para el desarrollo innovador.

El alcance del libro se ubica, como ya se indicó, en la perspectiva de la economía de la innovación, sin embargo, los autores comparten la visión interdisciplinaria para comprender las dinámicas sociales y políticas de la innovación. Los capítulos teóricos y dos relativos a las aplicaciones, enfatizan en el estudio de las relaciones sociales entre los agentes innovadores y, en este sentido, la importancia que tiene la política en estos procesos, para la generación de conocimiento nuevo y la formación de capacidades de aprendizaje para la innovación.

Un tema ausente en el libro es la innovación pública, a pesar de que ésta ocurre mediante convenios y contratos con los agentes del mercado, las universidades y centros públicos de investigación. Sin duda, es un campo fértil para futuras investigaciones en las que, desde el valor público, se persiguen objetivos de bienestar social.

Innovación. Teorías, metodologías y aplicaciones, ofrece un amplio panorama sobre los temas, sus enfoques y métodos que se utilizan en las investigaciones que se realizan en el marco de los estudios actuales sobre la innovación, considerando las dimensiones territoriales e institucionales en que tienen lugar las dinámicas sociopolíticas y económicas relacionadas con la innovación, en contextos periféricos del sistema-mundo.

FUENTES CONSULTADAS

SCHUMPETER, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press.

FRENKEN, K. (2000). A Complexity Approach to Innovation Networks. The Case of the Aircraft Industry (1909-1997). *Research Policy*. Vol. 29. Núm. 2. pp. 257-272. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00064-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00064-5)

DOI: <https://doi.org/10.29092/uacm.v20i51.1016>