

# Driving sustainable development: eco-innovation systems and public policies

## Resumen

El crecimiento económico y la competitividad se han establecido en la vanguardia de la agenda política desde el inicio de las teorías del desarrollo económico. Los países han tratado de impulsar el crecimiento económico y la competitividad mediante la adopción de políticas de innovación. Sin embargo, las nuevas demandas de la sociedad derivadas de los retos del desarrollo sostenible (por ejemplo, el cambio climático, la pobreza o la COVID-19 pandemia) exigen un progreso basado en los principios de sostenibilidad y en el bienestar de la población mundial. Las desigualdades entre países y personas deben reducirse significativamente y, en el mejor de los casos, eliminarse. El creciente interés por el desarrollo sostenible en todos los ámbitos de la sociedad exige también procesos y actividades de innovación. La innovación debe basarse en las dimensiones económica, social y medioambiental de la sostenibilidad. Por eso, la importancia de conceptos como la eco-innovación ha aumentado en las últimas décadas.

La consecución de un desarrollo sostenible mediante estrategias de eco-innovación se ve influida por multitud de factores, que, además, interactúan entre sí, lo que añade complejidad al proceso de eco-innovación. Estas interacciones se producen dentro de las fronteras de sistemas de innovación definidos por características únicas que dependen de su contexto geográfico. Esta variedad de características nacionales o regionales obliga a orientar las políticas de eco-innovación. En este sentido, la comprensión de las características locales es necesaria para el establecimiento eficaz de políticas de eco-innovación.

La tesis se basa en una agenda de investigación que considera una variedad de elementos asociados a la eco-innovación y analiza qué características nacionales desencadenan diferencias en el desempeño eco-innovador para alcanzar el desarrollo sostenible. Las nuevas perspectivas sobre políticas y estrategias de eco-innovación aportan conocimiento para ayudar a crear nuevas oportunidades en respuesta a los desafíos climáticos y los objetivos establecidos en la Agenda 2030.

Esta tesis se estructura en cuatro capítulos, correspondiendo cada uno de ellos a un artículo científico. Tres de ellos ya han sido publicados en revistas internacionales. Cada capítulo aborda un aspecto concreto para cumplir los objetivos de la tesis. Su objetivo principal consiste en determinar la conexión entre el desarrollo sostenible, la eco-innovación y los sistemas de innovación, estudiando la complejidad de (i) las dimensiones de la sostenibilidad y la innovación integradas en la eco-innovación, (ii) la interacción entre los agentes del sistema de innovación y (iii) el contexto socioeconómico y las características específicas de cada país. Esta triple conexión se analizó a través de cuatro metodologías que se aplicaron en un enfoque de tres pasos. El posible vínculo entre desarrollo sostenible e innovación y sus facilitadores se estableció mediante una regresión lineal múltiple y el análisis clúster

(Capítulo 2). Por medio de métodos bibliométricos, se examinó el estado actual de la bibliografía que estudia simultáneamente la eco-innovación y los sistemas de innovación para identificar posibles vías o alternativas de investigación sobre los sistemas de eco-innovación (Capítulo 3). Por último, el análisis comparativo cualitativo de conjuntos difusos (fsQCA, por sus siglas en inglés) aportó perspectivas sobre cómo se explica la eco-innovación a través de la interacción de factores y agentes dentro de los sistemas de eco-innovación (Capítulos 4 y 5).

Las conclusiones de este estudio resaltan la necesidad de una transición hacia modelos de economía circular y sostenibilidad en los que el crecimiento económico se controle y supervise para evitar la degradación del medio ambiente. En esta transición hacia el desarrollo sostenible, las características nacionales adoptan un papel primordial a la hora de implementar estrategias de eco-innovación y sostenibilidad. En este sentido, la gran variedad de contextos nacionales y la existencia de recursos limitados requiere que los países obtengan una comprensión en profundidad de los sistemas de eco-innovación. Esta comprensión podría reducir la complejidad e incertidumbre inherentes a la eco-innovación y a las relaciones surgidas entre los agentes de los sistemas de innovación que estimulan u obstaculizan las actividades de eco-innovación. Por lo tanto, el éxito de la eco-innovación y el consiguiente logro del desarrollo sostenible se garantizarían estableciendo políticas de eco-innovación y sostenibilidad adaptadas a las características de cada sistema nacional de eco-innovación. Mediante la combinación de los conocimientos adquiridos a partir del análisis de los sistemas nacionales de eco-innovación y la participación en la colaboración internacional, podrían reducirse las desigualdades entre países en términos de desarrollo sostenible y bienestar.

**Palabras clave.** Eco-innovación, sistema de innovación, sistema de eco-innovación, sostenibilidad, desarrollo sostenible, crecimiento económico, degradación medioambiental, capital humano, inversión en I+D, instituciones de investigación, colaboración