

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN COMO MOTORES DEL DESARROLLO NACIONAL:

**APORTES AL CRECIMIENTO
ECONÓMICO, LA COMPETITIVIDAD
Y LA SOSTENIBILIDAD**

AUTORES



Teódulo Jenaro Santos Cruz



Nayrud Suarez Sanchez



Jorge Luis Cueva Zavaleta



Diógenes Arquímedes
Jiménez Domínguez



Jorge David Ríos Gonzales



*“Ideas de hoy
para un país más próspero
y sostenible mañana”*



**CRECIMIENTO
ECONÓMICO**



COMPETITIVIDAD



SOSTENIBILIDAD

ISBN 978-628-97866-4-4

**INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN COMO
MOTORES DEL DESARROLLO NACIONAL: APORTES AL
CRECIMIENTO ECONÓMICO, LA COMPETITIVIDAD Y LA
SOSTENIBILIDAD**

Teódulo Jenaro Santos Cruz

Nayrud Suarez Sanchez

Jorge Luis Cueva Zavaleta

Diógenes Arquímedes Jiménez Domínguez

Jorge David Ríos Gonzales

**Colombia
Latinoamérica**

2026

Autores

Teódulo Jenaro Santos Cruz

Doctor en Derecho. Doctor en Planificación y
Gestión
Docente de la Facultad de Derecho y Ciencias
Políticas
Universidad Nacional de Trujillo



tsantos@unitru.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-7679-2273>

Nayrud Suarez Sanchez

Doctora en Derecho y Ciencias Políticas
Docente de la Facultad de Derecho y
Ciencias Políticas
Universidad Nacional de Trujillo



nsuarezs@unitru.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-4189-3496>

Jorge Luis Cueva Zavaleta

Doctor en Derecho y en Gestión Pública
Docente de la Facultad de Derecho y Ciencias
Políticas
Universidad Nacional de Trujillo



jcueva@unitru.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-9175-856X>

Diógenes Arquímedes Jiménez Domínguez

Doctor en Derecho
Docente en la Escuela de Posgrado
Universidad Nacional de Trujillo



djimenezd@unitru.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-5298-4078>

Jorge David Ríos Gonzales

Magister en Educación
Docente
Universidad Nacional de Trujillo



jriosg@unitru.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-6073-0804>

Editor: Alain Fitzgerald Castro Alfaro

Título:

Investigación científica e innovación como motores del desarrollo nacional: aportes al crecimiento económico, la competitividad y la sostenibilidad

Autores: Teódulo Jenaro Santos Cruz, Jorge Luis Cueva Zavaleta, Nayrud Suarez Sanchez, Diógenes Arquímedes Jiménez Domínguez, Jorge David Ríos Gonzales

ISBN Versión Digital: 978-628-97866-4-4

Sello Editorial:

Editorial Centro de Investigaciones y Capacitaciones Interdisciplinares SAS – CICI

Coordinadora: Nora González Pérez –Cartagena –Colombia

Portada: Linda Castro González

Diagramación: Alain Castro González

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons – Atribución – No comercial – Sin Derivar 4.0 internacional

https://co.creativecommons.org/?page_id=13



Cartagena –Colombia, Septiembre 2026

Contenido

RESUMEN.....	6
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	14
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	18
3.1. Caracterización de la producción científica analizada.....	18
3.2. Investigación científica, inversión en I+D y políticas de innovación	21
3.3. Investigación, innovación, crecimiento económico y productividad.....	24
3.4. Innovación, transformación productiva y competitividad	27
3.5. Investigación, innovación y sostenibilidad	30
3.6. Síntesis integradora de los hallazgos	32
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	36
CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
5.1. Conclusiones	42
5.2. Recomendaciones.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	45

RESUMEN

La investigación científica y la innovación constituyen factores estratégicos para fortalecer las capacidades productivas de los países. El objetivo de esta revisión narrativa fue analizar sus aportes al desarrollo nacional, considerando el crecimiento económico, la competitividad y la sostenibilidad. Se examinaron 800 registros recuperados de Scopus y, mediante criterios de pertinencia temática, se seleccionaron 40 artículos publicados en 2026. La información se organizó en una matriz documental y se analizó en cuatro ejes: inversión en investigación y desarrollo y políticas de innovación; crecimiento económico y productividad; transformación productiva y competitividad; e innovación y sostenibilidad. Los hallazgos muestran que la inversión en investigación, la transferencia de conocimiento, la capacidad de absorción tecnológica y la articulación entre Estado, universidad y empresa favorecen la productividad, la diversificación económica y la generación de valor agregado. Asimismo, la innovación verde, el financiamiento ambiental y las tecnologías limpias contribuyen a la transición energética y la descarbonización. Sin embargo, estos efectos dependen de la calidad institucional, el capital humano, la infraestructura y la continuidad de las políticas públicas. Se concluye que la ciencia y la innovación contribuyen a los ODS 8, 9, 12 y 13, siempre que se integren en ecosistemas orientados al desarrollo inclusivo y sostenible.

Palabras clave: investigación y desarrollo; política científica; cooperación científica; desarrollo económico; desarrollo sostenible.

ABSTRACT

Scientific research and innovation are strategic factors for strengthening countries' productive capacities. This narrative review aimed to analyze their contributions to national development, considering economic growth, competitiveness, and sustainability. A total of 800 records retrieved from Scopus were examined, from which 40 articles published in 2026 were selected according to thematic relevance criteria. The information was organized in a documentary matrix and analyzed across four thematic areas: research and development investment and innovation policies; economic growth and productivity; productive transformation and competitiveness; and innovation and sustainability. The findings show that investment in research, knowledge transfer, technological absorptive capacity, and collaboration among government, universities, and businesses foster productivity, economic diversification, and value creation. Green innovation, environmental financing, and clean technologies also contribute to energy transition and decarbonization. However, these effects depend on institutional quality, human capital, infrastructure, and the continuity of public policies. It is concluded that science and innovation contribute to SDGs 8, 9, 12, and 13, provided they are integrated into ecosystems oriented toward inclusive and sustainable development.

Keywords: research and development; science policy; scientific cooperation; economic development; sustainable development.

Capítulo I

INTRODUCCION

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La investigación científica y la innovación constituyen componentes estratégicos para el desarrollo nacional, debido a su capacidad para generar conocimiento, promover soluciones tecnológicas y fortalecer la productividad de los diferentes sectores económicos y sociales. En las economías contemporáneas, el progreso de los países depende cada vez más de la articulación entre la producción científica, la inversión en investigación y desarrollo (I+D), las capacidades institucionales y la transformación del conocimiento en innovaciones aplicables. En ese sentido, los sistemas nacionales de innovación permiten integrar la actuación de universidades, centros de investigación, empresas y organismos gubernamentales, aunque su desempeño está condicionado por la disponibilidad de recursos, la calidad institucional y la capacidad de absorción tecnológica (Alabani et al., 2026; Ma et al., 2026). Asimismo, las políticas de ciencia, tecnología e innovación adquieren especial relevancia porque orientan el financiamiento, la formación de capital humano y la transferencia de los resultados científicos hacia las necesidades del país (Inam et al., 2026; Pinedo-López et al., 2026). Por consiguiente, la investigación científica no debe entenderse únicamente como una actividad académica, sino como una infraestructura estratégica para impulsar el crecimiento económico, la competitividad y la sostenibilidad.

En el ámbito económico, la inversión en investigación y desarrollo favorece la generación de nuevos productos, procesos y servicios, al mismo tiempo que incrementa la capacidad de las organizaciones y los territorios para incorporar tecnologías y responder a los cambios del mercado. La evidencia reciente indica que las estrategias de I+D e innovación pueden contribuir al aumento de la productividad total de los factores, especialmente cuando se articulan con procesos de transformación industrial y fortalecimiento tecnológico (Chen et al., 2026; Tham et al., 2026). No obstante, este efecto no depende exclusivamente del volumen de recursos invertidos, sino también de la capacidad de absorción, la calidad del capital humano y la existencia de mecanismos para difundir y aprovechar el conocimiento producido. Usman et al. (2026) sostienen que los efectos indirectos de la innovación sobre el crecimiento económico están condicionados por la capacidad de las economías para asimilar conocimiento externo,

mientras que Logožar et al. (2026) relacionan la intensidad de la inversión en I+D con una mayor proyección de las actividades empresariales hacia mercados internacionales. De este modo, la investigación científica puede convertirse en motor del crecimiento cuando sus resultados se integran efectivamente en la estructura productiva nacional.

La contribución de la investigación científica al desarrollo nacional también se manifiesta en el fortalecimiento de la competitividad, entendida como la capacidad de los países, territorios y organizaciones para generar valor, mejorar su desempeño y responder estratégicamente a escenarios internacionales cada vez más dinámicos. En este proceso, la innovación permite modernizar las estructuras productivas, incorporar tecnologías emergentes y desarrollar ventajas sustentadas en el conocimiento, en lugar de mantener una dependencia exclusiva de los recursos naturales o de actividades con escaso valor agregado. Castro-Fajardo et al. (2026) destacan que la especialización inteligente puede articular las capacidades territoriales con las oportunidades de innovación y desarrollo productivo, mientras que Ahmed et al. (2026) evidencian la intervención conjunta de la innovación tecnológica digital, la globalización y la calidad institucional en el crecimiento económico sostenible. Asimismo, la colaboración entre empresas, instituciones científicas y organismos públicos puede reducir los obstáculos para innovar y facilitar la circulación del conocimiento, particularmente en las economías latinoamericanas (Ortiz-Henriquez et al., 2026; Ndlovu et al., 2026). En consecuencia, la competitividad nacional requiere ecosistemas de innovación articulados, capaces de transformar los resultados científicos en mejoras productivas, tecnológicas y organizacionales.

La sostenibilidad representa otra dimensión fundamental de la relación entre investigación científica, innovación y desarrollo nacional, puesto que el crecimiento económico requiere compatibilizarse con la protección ambiental, la inclusión social y el uso responsable de los recursos. Frente al cambio climático, la transición energética y el deterioro de los ecosistemas, la producción científica proporciona evidencia para diseñar políticas públicas, evaluar tecnologías y promover modelos productivos con menores impactos ambientales. Anwar et al. (2026) señalan que la articulación entre I+D, tecnologías de la Industria 4.0 y prácticas de producción verde puede favorecer el crecimiento sostenible y el cumplimiento de los Objetivos

de Desarrollo Sostenible. De manera complementaria, Kwilinski et al. (2026b) destacan la importancia conjunta de la inversión verde y la actividad investigativa para avanzar en los procesos de descarbonización. Estos aportes coinciden con Elsayed et al. (2026), quienes resaltan la función de las políticas ambientales en la promoción de la innovación y el crecimiento sostenible, y con Li y Fulton (2026), quienes vinculan la educación, el financiamiento y la I+D con las transiciones energéticas. Por ello, la sostenibilidad debe asumirse como un criterio transversal de las políticas científicas y tecnológicas orientadas al desarrollo nacional.

A pesar de estos avances, la contribución de la investigación científica y la innovación al desarrollo presenta diferencias significativas entre países y regiones, asociadas con la disponibilidad de financiamiento, la continuidad de las políticas públicas, la infraestructura tecnológica y la articulación entre universidad, Estado y empresa. En América Latina persisten obstáculos relacionados con la fragmentación de los sistemas de innovación, las limitaciones para transferir conocimiento y la reducida vinculación entre las capacidades científicas y las necesidades productivas. Pinedo-López et al. (2026) muestran que las políticas de ciencia, tecnología e innovación requieren continuidad y coordinación institucional para contribuir efectivamente al desarrollo, mientras que Díaz (2026) destaca la necesidad de fortalecer la innovación y la integración productiva para mejorar la participación de los países latinoamericanos en las cadenas globales de valor. Asimismo, la colaboración puede disminuir las barreras que enfrentan las empresas regionales para desarrollar innovaciones y ecoinnovaciones (Ortiz-Henriquez et al., 2026), y la especialización inteligente puede aprovechar las capacidades de los territorios para promover su transformación productiva (Castro-Fajardo et al., 2026). Sin embargo, la evidencia disponible sobre el contexto peruano continúa siendo limitada, lo que dificulta comprender integralmente cómo la actividad científica puede traducirse en crecimiento, competitividad y sostenibilidad nacional.

En atención a esta problemática, resulta pertinente integrar y analizar críticamente la evidencia reciente para comprender los mecanismos mediante los cuales la investigación científica y la innovación se convierten en factores efectivos del desarrollo nacional. La construcción de indicadores de innovación científica y tecnológica facilita la evaluación de las

capacidades investigativas y la orientación estratégica de las decisiones públicas (Qiu et al., 2026), mientras que la eficiencia de la innovación universitaria puede repercutir en la calidad del desarrollo regional cuando el conocimiento se articula con las necesidades del territorio (Wang & Zhang, 2026). Por ello, la presente revisión narrativa tiene como objetivo analizar los aportes de la investigación científica y la innovación al desarrollo nacional, considerando sus efectos sobre el crecimiento económico, la competitividad y la sostenibilidad. El análisis se organiza en torno a cuatro ejes: inversión en I+D y políticas de innovación, crecimiento económico y productividad, competitividad y transformación productiva, y sostenibilidad. De esta manera, se busca ofrecer una visión integradora que permita reconocer avances, limitaciones y oportunidades para fortalecer los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación.

Capítulo II

METODOLOGÍA

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló mediante una revisión narrativa de la literatura, con enfoque cualitativo y alcance descriptivo-analítico, orientada a integrar, comparar e interpretar la evidencia científica relacionada con la contribución de la investigación y la innovación al desarrollo nacional. Este tipo de revisión resulta pertinente para examinar fenómenos amplios y multidimensionales, debido a que permite articular estudios con diferentes diseños, contextos geográficos y perspectivas teóricas, así como identificar coincidencias, divergencias y vacíos en el conocimiento disponible (Baethge et al., 2019; Ferrari, 2015). A diferencia de una revisión sistemática, no se buscó responder una pregunta causal altamente delimitada ni efectuar un metaanálisis, sino construir una comprensión crítica sobre los mecanismos mediante los cuales la producción científica, la inversión en investigación y desarrollo y la innovación pueden contribuir al crecimiento económico, la competitividad y la sostenibilidad. No obstante, se adoptaron procedimientos explícitos de búsqueda, selección y organización de los estudios para fortalecer la transparencia, trazabilidad y coherencia del proceso de revisión.

La búsqueda bibliográfica se realizó en la base de datos Scopus el 20 de julio de 2026, debido a su cobertura multidisciplinaria de publicaciones científicas relacionadas con economía, innovación, tecnología, políticas públicas y sostenibilidad. Se emplearon términos en inglés combinados mediante los operadores booleanos AND y OR, entre ellos: scientific research, research and development, R&D, scientific production, science and technology, innovation, national development, economic development, economic growth, competitiveness, productivity y sustainable development. La consulta se aplicó a los campos título, resumen y palabras clave, y los resultados fueron exportados en formato CSV para facilitar su organización y revisión. La descripción explícita de las fuentes consultadas, los términos empleados y el procedimiento de recuperación contribuye a la transparencia y reproducibilidad de una revisión narrativa (Baethge et al., 2019; Ferrari, 2015). La búsqueda permitió identificar inicialmente 800 registros, cuyos datos bibliográficos, títulos y resúmenes fueron examinados posteriormente para determinar su correspondencia con el objetivo y los ejes temáticos del estudio.

La selección de los documentos se efectuó mediante la lectura de los títulos y resúmenes de los 800 registros recuperados, aplicando criterios previamente establecidos para asegurar su pertinencia temática. Se incluyeron artículos científicos publicados en 2026, escritos en español o inglés, que abordaran de manera directa la investigación científica, la inversión en I+D, la innovación tecnológica o los sistemas nacionales de innovación y que, simultáneamente, analizaran sus aportes al crecimiento económico, la productividad, la competitividad, el desarrollo territorial o la sostenibilidad. Se excluyeron registros duplicados, editoriales, cartas, reseñas, documentos sin resumen disponible y estudios excesivamente técnicos o sectoriales que no presentaran implicaciones reconocibles para el desarrollo nacional. La explicitación de estos criterios permite reducir la selección arbitraria de fuentes y hacer comprensible la conformación del corpus documental en las revisiones narrativas (Baethge et al., 2019; Ferrari, 2015). Como resultado del proceso de elegibilidad, se seleccionaron 40 artículos por su correspondencia directa con el objetivo de la revisión y por su capacidad para aportar evidencia a los cuatro ejes temáticos establecidos.

La información de los 40 artículos seleccionados se organizó en una matriz de análisis que comprendió autor y año, contexto geográfico, objetivo, diseño metodológico, ámbito de aplicación, principales resultados, aportes y limitaciones. Posteriormente, se realizó un análisis temático de contenido mediante la lectura comparativa de los títulos, resúmenes y hallazgos reportados, identificando patrones, convergencias, diferencias y relaciones conceptuales entre los estudios. Este procedimiento permitió pasar de la descripción individual de las publicaciones a una síntesis interpretativa de la evidencia, conforme con los principios de codificación, agrupación y construcción de temas propuestos por Braun y Clarke (2006) y con las orientaciones para integrar conocimiento en revisiones de literatura planteadas por Snyder (2019). Los hallazgos fueron clasificados en cuatro ejes: investigación científica, inversión en I+D y políticas de innovación; investigación, innovación, crecimiento económico y productividad; innovación, transformación productiva y competitividad; e investigación, innovación y sostenibilidad. Finalmente, se contrastaron los resultados según sus contextos nacionales y regionales para reconocer tendencias, mecanismos explicativos, limitaciones y oportunidades aplicables al fortalecimiento del desarrollo nacional.

Para fortalecer la calidad y la transparencia del manuscrito, se empleó la Scale for the Assessment of Narrative Review Articles (SANRA) como guía para la elaboración y autoevaluación de la revisión. Este instrumento valora seis componentes: justificación de la importancia del tema, formulación concreta del objetivo, descripción de la búsqueda bibliográfica, adecuada referenciación de las afirmaciones centrales, solidez del razonamiento científico y presentación apropiada de los datos; cada componente recibe entre 0 y 2 puntos, con una puntuación global máxima de 12 (Baethge et al., 2019). La aplicación de SANRA permitió verificar la coherencia entre el propósito, la estrategia metodológica, la organización de los hallazgos y las conclusiones, así como reconocer aspectos que requerían mayor precisión antes de finalizar el manuscrito. No obstante, se consideró que esta escala evalúa la calidad integral de la revisión narrativa y no reemplaza los criterios de selección ni constituye una herramienta para valorar individualmente el riesgo de sesgo de los artículos incluidos. En consecuencia, se utilizó como un mecanismo complementario de control metodológico y editorial, en concordancia con la necesidad de mantener una estructura transparente y una argumentación sustentada en evidencia pertinente (Ferrari, 2015).

Tabla 1

Proceso metodológico de la revisión narrativa

Etapas	Procedimiento realizado	Resultado
Identificación	Búsqueda bibliográfica en bases de datos	800 registros
Exploración	Revisión de títulos y resúmenes según su correspondencia con el tema	Registros examinados
Elegibilidad	Aplicación de los criterios de inclusión y exclusión	Artículos pertinentes
Selección	Elección de estudios vinculados con investigación, innovación y desarrollo nacional	40 artículos
Organización	Registro de la información en una matriz de análisis documental	40 artículos sistematizados
Análisis	Codificación, comparación y agrupación temática de los hallazgos	4 ejes temáticos
Control de calidad	Autoevaluación del manuscrito mediante la escala SANRA	6 criterios evaluados

Capítulo III

RESULTADOS

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Caracterización de la producción científica analizada

El corpus analizado estuvo conformado por 40 artículos científicos publicados en 2026 e indexados en Scopus, cuyos ámbitos de estudio evidenciaron una amplia diversidad geográfica y económica. Las investigaciones comprendieron experiencias de América Latina, Europa, Asia y África, además de análisis comparativos correspondientes a agrupaciones internacionales como la Unión Europea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, el Grupo de los Siete, el Grupo de los Veinte y los BRICS. En Latinoamérica se identificaron aportes sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación en Colombia, cadenas globales de valor en México y obstáculos para la innovación empresarial regional (Díaz, 2026; Ortiz-Henriquez et al., 2026; Pinedo-López et al., 2026). En otras regiones se examinaron sistemas nacionales de innovación, transformación digital, inversión en I+D y crecimiento sostenible (Alabani et al., 2026; Nica et al., 2026; Wu & Akram, 2026). Metodológicamente, el corpus integró estudios econométricos, análisis de políticas, evaluaciones de sistemas de innovación, estudios de caso y propuestas de indicadores, lo que permitió abordar el desarrollo nacional desde perspectivas económicas, tecnológicas, institucionales y ambientales.

La organización temática mostró una distribución equilibrada de los 40 artículos, con 10 estudios asignados a cada uno de los cuatro ejes analíticos. El primero reunió investigaciones sobre inversión en I+D, financiamiento, políticas científicas, sistemas nacionales de innovación y colaboración entre universidades, empresas y organismos públicos (Inam et al., 2026; Ma et al., 2026). El segundo agrupó evidencia acerca de los efectos de la investigación y la innovación sobre el crecimiento económico, la productividad total de los factores, las exportaciones y la capacidad de absorción del conocimiento (Chen et al., 2026; Usman et al., 2026). El tercero comprendió estudios vinculados con la transformación productiva, la digitalización, el desempeño empresarial y la competitividad territorial e internacional (Castro-Fajardo et al., 2026; Kwilinski et al., 2026a). Finalmente, el cuarto integró investigaciones sobre ecoinnovación, transición energética, descarbonización y cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Anwar et al., 2026; Li & Fulton, 2026). En conjunto, la producción

examinada evidenció una transición desde una comprensión lineal de la ciencia hacia un enfoque sistémico, en el cual el conocimiento genera desarrollo cuando se articula con capacidades institucionales, productivas, financieras y ambientales.

Tabla 2

Características generales de los artículos incluidos en la revisión narrativa

N.º	Autoría	Contexto	Diseño o método principal	Eje
1	Pinedo-López et al. (2026)	Colombia	Cuantitativo descriptivo con fuentes oficiales y normativas	E1
2	Inam et al. (2026)	Institución académica internacional	Revisión documental y análisis de frecuencia de 293 subvenciones	E1
3	Alabani et al. (2026)	43 países de África subsahariana	Análisis longitudinal mediante modelos de regresión	E1
4	Feliciano et al. (2026)	Portugal	Análisis macro- y microeconómico mediante regresión lineal	E1
5	Huang y Lu (2026)	Shenzhen–Hong Kong	Cualitativo con entrevistas, grupos focales y talleres temáticos	E1
6	Gao (2026)	China	Datos de panel, efectos fijos y variables instrumentales	E1
7	Mpofu et al. (2026)	Zimbabue	Revisión sistemática y análisis cualitativo de contenido	E1
8	Qiu et al. (2026)	Condados de China	Construcción de índice mediante integración de datos multimodales	E1
9	Wang y Zhang (2026)	Regiones de China	Índice compuesto, DEA-SBM y modelos de efectos fijos	E1
10	Ma et al. (2026)	Regiones del Reino Unido	Modelo multirregional de insumo-producto	E1
11	Cateia y Savard (2026)	Guinea-Bisáu	Modelo dinámico de equilibrio general computable	E2
12	Chen et al. (2026)	Empresas manufactureras de China	Análisis de política de I+D y productividad empresarial	E2
13	Cavalheiro et al. (2026)	65 países	Datos secundarios y modelamiento de ecuaciones estructurales	E2
14	Bokhari (2026)	Perspectiva internacional	Desarrollo teórico-conceptual sobre digitalismo desarrollista	E2
15	Usman et al. (2026)	Pakistán	Series temporales, funciones de producción y modelo ARDL	E2
16	Logožar et al. (2026)	Eslovenia	Datos empresariales y modelo de regresión probit	E2
17	Nica et al. (2026)	Países SPRING-F	Datos de panel y modelos ARDL	E2

18	Tham et al. (2026)	52 economías	Mínimos cuadrados generalizados y regresión de umbral	E2
19	Kalamkas et al. (2026)	36 países	Panel balanceado con modelos de efectos fijos y aleatorios	E2
20	Díaz (2026)	México	Datos de panel, efectos fijos y mínimos cuadrados generalizados	E2
21	Vo et al. (2026)	18 economías avanzadas y emergentes	Panel dinámico mediante GMM en diferencias y de sistema	E3
22	Campos-Requena et al. (2026)	Empresas agrícolas de Chile	Regresión logística y logística multinomial	E3
23	Kwilinski et al. (2026a)	25 países de la Unión Europea	Efectos fijos, moderación y regresión de umbral	E3
24	Phan (2026)	Empresas incluidas en la encuesta del Banco Mundial	Regresión logística con 18 860 observaciones empresariales	E3
25	Castro-Fajardo et al. (2026)	Chiquinquirá, Colombia	Diagnóstico productivo y propuesta de especialización inteligente	E3
26	Ahmed et al. (2026)	Países de la OCDE	Datos de panel, GMM, cointegración y causalidad	E3
27	Ortiz-Henriquez et al. (2026)	Empresas latinoamericanas	Microdatos empresariales y modelos cuantitativos de moderación	E3
28	Fan y Lenton (2026)	12 economías emergentes	Regresión cuantílica por método de momentos	E3
29	Wu y Bianchi (2026)	29 países de la OCDE	Panel dinámico y estimación mediante GMM de sistema	E3
30	Ndlovu et al. (2026)	KwaZulu-Natal, Sudáfrica	Fenomenológico con entrevistas semiestructuradas	E3
31	Wu et al. (2026)	Economías de la OCDE	Modelo CS-ARDL y análisis de causalidad	E4
32	Ayon et al. (2026)	Francia	Series temporales mediante ARDL, DOLS, FMOLS y CCR	E4
33	Lobont et al. (2026)	27 países de la Unión Europea	Panel econométrico mediante FMOLS, DOLS y MMQR	E4
34	Anwar et al. (2026)	Cinco países con elevada contaminación	Datos de panel y regresión cuantílica	E4
35	Shanyazov et al. (2026)	Economías del G7	Panel econométrico de segunda generación y CS-ARDL	E4
36	Kwilinski et al. (2026b)	26 países de la Unión Europea	Efectos fijos, moderación y modelos de umbral	E4
37	Gheorghe et al. (2026)	27 países de la Unión Europea	Modelos agrupados, de efectos fijos y aleatorios	E4
38	Wu y Akram (2026)	Economías BRICS	Datos de panel y regresión cuantílica por método de momentos	E4

39	Elsayed et al. (2026)	Economías del G20	Análisis econométrico de relaciones dinámicas y heterogéneas	E4
40	Li y Fulton (2026)	Países nórdicos	Regresión cuantílica con datos de 1996–2023	E4

3.2. Investigación científica, inversión en I+D y políticas de innovación

La evidencia analizada mostró que el financiamiento constituye una condición esencial para transformar la investigación científica en resultados económicos, sociales y tecnológicos. Inam et al. (2026), al examinar 293 subvenciones concedidas por una institución académica internacional durante 2022 y 2023, identificaron que los proyectos financiados se relacionaron principalmente con el ODS 3, correspondiente a salud y bienestar, aunque también aportaron a la igualdad de género, la educación y la seguridad alimentaria; además, el 46 % de las subvenciones abordó más de un ODS. En Portugal, Feliciano et al. (2026) encontraron que los incentivos fiscales asociados con el Sistema de Incentivos Fiscales a la Investigación y Desarrollo Empresarial favorecieron la inversión privada en I+D, pero señalaron la necesidad de vigilar su costo fiscal y comprobar sus efectos económicos efectivos. De manera complementaria, Pinedo-López et al. (2026) evidenciaron que la continuidad de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Colombia fortaleció las capacidades nacionales expresadas en investigadores, grupos de investigación, publicaciones y patentes. Estos hallazgos indican que el financiamiento produce mejores resultados cuando se acompaña de prioridades nacionales, seguimiento institucional y mecanismos de evaluación de impacto.

Los sistemas nacionales y regionales de innovación constituyeron un segundo mecanismo para convertir las capacidades científicas en desarrollo territorial y productivo. Alabani et al. (2026), a partir del análisis de 43 países de África subsahariana, evidenciaron que la innovación y la calidad institucional adquieren mayor capacidad para impulsar el desarrollo cuando existen estructuras públicas estables y condiciones favorables para la generación y aplicación del conocimiento. En el corredor Shenzhen–Hong Kong, Huang y Lu (2026) identificaron que la integración entre universidades, empresas y organismos gubernamentales favorece la movilidad del talento, el intercambio científico y el aprovechamiento compartido de recursos tecnológicos, aunque persisten barreras administrativas e institucionales que restringen esta

cooperación. Asimismo, Mpofu et al. (2026) señalaron que el fortalecimiento del sistema de innovación de Zimbabwe requiere políticas coherentes, financiamiento sostenible, infraestructura científica y una vinculación más efectiva entre la investigación y las necesidades socioeconómicas. En conjunto, estos resultados muestran que la disponibilidad aislada de investigadores o recursos tecnológicos no garantiza la innovación, pues su impacto depende de una gobernanza capaz de coordinar actores, reducir barreras institucionales y orientar el conocimiento hacia prioridades nacionales y territoriales.

La capacidad de los sistemas de innovación también dependió de la colaboración científica, la transferencia del conocimiento y la disponibilidad de instrumentos que permitieran evaluar el desempeño investigativo. Gao (2026) evidenció que la cooperación entre universidades y empresas favoreció la innovación regional en China al facilitar la circulación y aplicación productiva del conocimiento. Asimismo, Wang y Zhang (2026) determinaron que una mayor eficiencia de la innovación universitaria se relacionó con mejoras en la calidad del desarrollo regional, aunque sus efectos variaron según las capacidades económicas y tecnológicas de cada territorio. Desde una perspectiva de medición, Qiu et al. (2026) propusieron un índice sustentado en datos multimodales para estimar las capacidades locales de innovación científica y tecnológica, lo que permitió identificar desigualdades territoriales y orientar decisiones públicas diferenciadas. De manera complementaria, Ma et al. (2026) mostraron que las actividades de investigación y desarrollo generan efectos que trascienden la región donde se originan mediante relaciones intersectoriales y cadenas de suministro. En consecuencia, la colaboración, la capacidad de absorción y los sistemas de indicadores resultan esenciales para convertir la producción científica en innovación territorial y beneficios económicos de mayor alcance.

Tabla 2

Principales mecanismos mediante los cuales la inversión en I+D y las políticas científicas contribuyen al desarrollo nacional

Mecanismo	Evidencia identificada	Contribución al desarrollo	Condiciones o limitaciones	Estudios
Financiamiento de la investigación	Las subvenciones orientan proyectos hacia salud, educación, igualdad de género y seguridad alimentaria	Generación de conocimiento para atender prioridades sociales y avanzar en los ODS	Requiere asignación estratégica, seguimiento y evaluación de resultados	Inam et al. (2026)
Incentivos fiscales para I+D empresarial	Los beneficios tributarios estimulan la inversión privada en actividades investigativas	Ampliación de la capacidad innovadora y del desarrollo tecnológico empresarial	Deben comprobarse la adicionalidad de la inversión y sus efectos frente al costo fiscal	Feliciano et al. (2026)
Continuidad de las políticas de ciencia, tecnología e innovación	Las políticas sostenidas favorecen el crecimiento de investigadores, grupos, publicaciones y patentes	Consolidación de capacidades científicas y tecnológicas nacionales	Dependencia de la estabilidad institucional y la coordinación de largo plazo	Pinedo-López et al. (2026)
Calidad institucional	La innovación alcanza mayores efectos cuando opera dentro de estructuras públicas estables	Mejor aprovechamiento de las capacidades científicas para el desarrollo	La debilidad institucional reduce la eficacia de políticas e inversiones	Alabani et al. (2026)
Articulación universidad–empresa–Estado	La cooperación facilita la movilidad del talento y el intercambio de conocimientos y recursos tecnológicos	Transferencia de conocimiento y fortalecimiento de ecosistemas regionales	Persisten barreras administrativas, regulatorias y organizacionales	Huang y Lu (2026)
Fortalecimiento del sistema nacional de innovación	La articulación de políticas, financiamiento, infraestructura y actores mejora la aplicación del conocimiento	Vinculación de la investigación con necesidades productivas y sociales	Insuficiencia de recursos, fragmentación institucional y débil conexión entre actores	Mpofu et al. (2026)
Cooperación universidad–empresa	La colaboración favorece la circulación y aplicación productiva del conocimiento	Mayor innovación regional y aprovechamiento de capacidades académicas	Resultados condicionados por la capacidad de absorción empresarial y territorial	Gao (2026)
Eficiencia de la innovación universitaria	La transformación eficiente de recursos científicos en productos innovadores se relaciona con el	Mejora de la calidad del desarrollo y fortalecimiento tecnológico territorial	Efectos heterogéneos según el nivel económico y tecnológico de las regiones	Wang y Zhang (2026)

	desarrollo regional			
Medición de capacidades de innovación	Los índices basados en datos multimodales permiten identificar fortalezas y brechas territoriales	Orientación de políticas y asignación diferenciada de recursos	Depende de la disponibilidad, integración y calidad de los datos	Qiu et al. (2026)
Efectos interregionales de la I+D	La investigación genera impactos indirectos mediante relaciones intersectoriales y cadenas de suministro	Difusión territorial del conocimiento y ampliación de los beneficios económicos	Los efectos dependen de la conectividad productiva entre las regiones	Ma et al. (2026)

3.3. Investigación, innovación, crecimiento económico y productividad

Los estudios analizados evidenciaron que la inversión en investigación y desarrollo y la innovación contribuyen al crecimiento económico al ampliar la capacidad productiva, favorecer la incorporación de tecnologías y mejorar la eficiencia con la que se utilizan los recursos. Chen et al. (2026) determinaron que las políticas de apoyo a la I+D incidieron favorablemente en la productividad de las empresas manufactureras chinas, al estimular actividades innovadoras y facilitar la transformación del conocimiento en mejoras productivas. Desde una perspectiva internacional, Cavalheiro et al. (2026), mediante el análisis de 65 países, identificaron que las capacidades científicas y tecnológicas fortalecen el desempeño económico cuando se articulan con condiciones institucionales y productivas que posibilitan su aprovechamiento. Asimismo, Usman et al. (2026) comprobaron en Pakistán que la investigación, la innovación tecnológica y la acumulación de capital intervienen en la dinámica del crecimiento de largo plazo. En conjunto, estos resultados muestran que el efecto económico de la I+D no se limita al aumento inmediato de la producción, sino que opera mediante la generación de conocimiento, la modernización tecnológica y el fortalecimiento progresivo de la productividad.

La productividad derivada de la innovación estuvo condicionada por la capacidad de las empresas y economías para absorber, adaptar y difundir el conocimiento disponible. Logožar et al. (2026) encontraron en Eslovenia que la cooperación, el acceso a fuentes externas de conocimiento y las capacidades internas de las empresas incrementaron la probabilidad de desarrollar actividades innovadoras. Por su parte, Tham et al. (2026), al analizar 52 economías, identificaron que los efectos de la innovación sobre el desempeño económico variaron según el

nivel de capacidad de absorción alcanzado, lo que evidenció la existencia de umbrales antes de obtener beneficios significativos. Asimismo, Kalamkas et al. (2026) señalaron que la productividad depende no solo de la producción de conocimiento, sino también de las condiciones que posibilitan su transferencia y aplicación eficiente entre sectores y países. Estos hallazgos indican que la inversión en I+D genera retornos heterogéneos: las economías con capital humano calificado, vínculos de cooperación e infraestructura tecnológica pueden transformar con mayor eficacia los avances científicos en productividad, mientras que aquellas con capacidades limitadas enfrentan mayores dificultades para aprovecharlos.

La digitalización, la inteligencia artificial y la inserción en las cadenas globales de valor ampliaron los mecanismos mediante los cuales la innovación puede estimular el crecimiento económico. Nica et al. (2026) evidenciaron en los países SPRING-F que la transformación digital y la adopción tecnológica favorecieron el desempeño económico, aunque sus efectos dependieron de la calidad institucional, la infraestructura y las capacidades nacionales. Bokhari (2026) sostuvo que el aprovechamiento de las tecnologías digitales requiere una orientación desarrollista que combine inversión tecnológica, capacidades estatales y objetivos de transformación productiva, evitando una dependencia pasiva de plataformas y conocimientos externos. En el ámbito latinoamericano, Díaz (2026) identificó que la innovación y la integración productiva resultan determinantes para mejorar la participación de México en las cadenas globales de valor. De manera complementaria, Cateia y Savard (2026) mostraron que las políticas de inversión y modernización tecnológica pueden generar efectos favorables sobre la producción y el crecimiento, aunque su distribución depende de la estructura económica del país. Por tanto, la digitalización contribuye al desarrollo cuando se integra con políticas industriales, capital humano, infraestructura y encadenamientos productivos capaces de convertir la adopción tecnológica en valor agregado nacional.

Tabla 4

Aportes de la investigación y la innovación al crecimiento económico y la productividad

Mecanismo analizado	Evidencia principal	Aporte al crecimiento y la productividad	Condiciones o limitaciones	Estudios
Inversión y modernización tecnológica	Las políticas de inversión tecnológica generan cambios en la producción y en el desempeño económico	Expansión de la capacidad productiva y modernización de la estructura económica	Los efectos dependen de la estructura productiva y de su distribución entre sectores y grupos sociales	Cateia y Savard (2026)
Políticas de apoyo a la I+D empresarial	Los incentivos a la investigación favorecen la innovación en empresas manufactureras	Mejora de procesos, incorporación tecnológica y aumento de la productividad empresarial	Requieren continuidad, adecuada focalización y capacidad empresarial para aprovechar los incentivos	Chen et al. (2026)
Capacidades científicas y tecnológicas	La ciencia y la tecnología contribuyen al desempeño económico cuando se articulan con el entorno productivo	Generación de conocimiento, innovación y fortalecimiento del crecimiento nacional	Su impacto está condicionado por factores institucionales y productivos	Cavalheiro et al. (2026)
Digitalismo desarrollista	La transformación digital puede orientarse estratégicamente hacia objetivos nacionales de desarrollo	Fortalecimiento de capacidades estatales, autonomía tecnológica y transformación productiva	Riesgo de dependencia de plataformas, tecnologías y conocimientos externos	Bokhari (2026)
Investigación, innovación y acumulación de capital	La innovación tecnológica y la formación de capital intervienen en la dinámica económica de largo plazo	Modernización productiva, eficiencia en el uso de los recursos y crecimiento sostenido	Los resultados dependen del entorno macroeconómico y de la continuidad de la inversión	Usman et al. (2026)
Absorción empresarial de conocimiento	La cooperación y el acceso a fuentes externas incrementan la probabilidad de innovar	Adaptación de conocimientos, mejora de procesos y fortalecimiento de la productividad empresarial	Requiere capacidades internas, personal calificado y vínculos estables de cooperación	Logožar et al. (2026)
Transformación digital	La adopción tecnológica favorece el desempeño económico de los países analizados	Mayor eficiencia, conectividad, innovación y dinamización de la actividad económica	Los efectos varían según la infraestructura, la calidad institucional y las capacidades digitales	Nica et al. (2026)
Umbral de capacidad de absorción	Los beneficios económicos de la innovación varían conforme al nivel	Conversión más eficiente de conocimiento e innovación en	Las economías con capacidades insuficientes pueden no alcanzar retornos	Tham et al. (2026)

	alcanzado de absorción tecnológica	crecimiento	significativos	
Producción, transferencia y difusión del conocimiento	La productividad depende tanto de generar conocimiento como de transferirlo y aplicarlo	Difusión tecnológica, aprendizaje intersectorial y mejora de la eficiencia productiva	Exige capital humano, infraestructura y articulación entre los agentes del sistema de innovación	Kalamkas et al. (2026)
Innovación y cadenas globales de valor	La integración productiva y tecnológica mejora la participación en cadenas internacionales	Incremento del valor agregado, diversificación productiva y fortalecimiento de las exportaciones	La inserción externa puede permanecer limitada si no se desarrollan capacidades tecnológicas nacionales	Díaz (2026)

3.4. Innovación, transformación productiva y competitividad

La evidencia examinada mostró que la innovación empresarial fortalece la competitividad al mejorar los procesos productivos, diferenciar bienes y servicios y facilitar la adaptación de las organizaciones a entornos económicos cambiantes. Vo et al. (2026), mediante el análisis de 18 economías avanzadas y emergentes, identificaron que el desarrollo tecnológico y las capacidades innovadoras contribuyeron al desempeño competitivo, aunque sus efectos variaron según las características estructurales e institucionales de cada país. En las empresas agrícolas chilenas, Campos-Requena et al. (2026) encontraron que la adopción de innovaciones estuvo asociada con recursos organizacionales, acceso al conocimiento y condiciones empresariales que favorecieron la modernización de sus actividades. Asimismo, Phan (2026), a partir de 18 860 observaciones empresariales de la encuesta del Banco Mundial, evidenció que las capacidades internas y el entorno de negocios influyeron en la probabilidad de que las empresas introdujeran innovaciones. En conjunto, estos hallazgos indican que la competitividad no depende únicamente de reducir costos, sino de desarrollar capacidades para aprender, incorporar conocimiento y transformar continuamente los procesos, productos y modelos de gestión.

La transformación productiva estuvo vinculada con la capacidad de los territorios y las empresas para incorporar tecnologías digitales, diversificar sus actividades y orientar la innovación hacia sectores con ventajas potenciales. Castro-Fajardo et al. (2026) mostraron que la especialización inteligente permite identificar capacidades productivas y científicas propias

del territorio para concentrar recursos en actividades con mayores posibilidades de innovación y generación de valor agregado. Por su parte, Kwilinski et al. (2026a), mediante el análisis de 25 países de la Unión Europea, evidenciaron que la digitalización puede fortalecer la competitividad y el desempeño productivo, aunque sus efectos no son lineales y dependen de alcanzar determinados niveles de capacidad tecnológica. En las pequeñas y medianas empresas latinoamericanas, Ortiz-Henriquez et al. (2026) encontraron que la colaboración con otros actores contribuye a reducir obstáculos financieros, tecnológicos y organizacionales para innovar. Estos resultados muestran que la transformación productiva requiere estrategias diferenciadas que articulen las fortalezas territoriales con la digitalización, la cooperación y el fortalecimiento de las pymes, de modo que la incorporación tecnológica se traduzca en diversificación económica y ventajas competitivas sostenibles.

La competitividad también estuvo condicionada por la calidad institucional, el capital humano y la capacidad de colaboración entre los actores del ecosistema de innovación. Ahmed et al. (2026), en países de la OCDE, evidenciaron que la innovación tecnológica digital y la globalización producen mejores resultados económicos cuando se desarrollan en entornos institucionales capaces de brindar estabilidad, regulación y condiciones favorables para la inversión. Fan y Lenton (2026) identificaron en 12 economías emergentes que el efecto de la innovación sobre el desempeño competitivo varía según el nivel de desarrollo y las capacidades acumuladas por cada país. Por su parte, Wu y Bianchi (2026) mostraron que la contratación pública puede actuar como instrumento de estímulo a la innovación cuando la demanda estatal promueve nuevas soluciones y fortalece las capacidades empresariales. Desde una perspectiva territorial, Ndlovu et al. (2026) destacaron que la interacción entre empresas, instituciones académicas y organismos públicos facilita el intercambio de conocimientos y el aprendizaje colectivo. En consecuencia, la competitividad sostenible exige combinar tecnología con instituciones eficaces, personal calificado, demanda pública estratégica y redes de cooperación que permitan transformar el conocimiento en soluciones productivas.

Tabla 5

Factores científicos, tecnológicos e institucionales asociados con la competitividad

Factor analizado	Evidencia principal	Contribución a la competitividad	Condiciones o limitaciones	Estudios
Desarrollo tecnológico y capacidades innovadoras	La innovación contribuye al desempeño competitivo de las economías	Modernización productiva, diferenciación y mejora de la eficiencia	Los efectos varían según las condiciones estructurales e institucionales de cada país	Vo et al. (2026)
Innovación en empresas agrícolas	La adopción de innovaciones se relaciona con los recursos organizacionales y el acceso al conocimiento	Mejora de procesos, adaptación al mercado y modernización de la actividad agrícola	Requiere recursos internos, información y capacidades empresariales	Campos-Requena et al. (2026)
Digitalización y capacidad tecnológica	La transformación digital puede fortalecer el desempeño productivo y competitivo	Automatización, conectividad y generación de nuevas oportunidades económicas	Sus efectos no son lineales y dependen del nivel tecnológico alcanzado	Kwilinski et al. (2026a)
Capacidades internas y entorno empresarial	La probabilidad de innovar depende de las características de las empresas y del contexto de negocios	Introducción de productos, procesos y prácticas organizacionales novedosas	Las restricciones financieras, regulatorias y organizacionales pueden reducir la innovación	Phan (2026)
Especialización inteligente	La identificación de capacidades territoriales permite priorizar actividades con potencial innovador	Diversificación productiva, generación de valor agregado y competitividad territorial	Exige diagnóstico del territorio, coordinación institucional y continuidad estratégica	Castro-Fajardo et al. (2026)
Innovación digital, globalización y calidad institucional	La innovación tecnológica produce mejores resultados en entornos institucionales favorables	Atracción de inversión, integración económica y fortalecimiento del desempeño productivo	La debilidad institucional limita el aprovechamiento de la tecnología y la globalización	Ahmed et al. (2026)
Colaboración empresarial	La cooperación con otros actores reduce obstáculos para innovar en las empresas latinoamericanas	Acceso a conocimientos, recursos y tecnologías complementarias	Persisten barreras financieras, tecnológicas y organizacionales, especialmente en las pymes	Ortiz-Henriquez et al. (2026)
Capacidades acumuladas y nivel de desarrollo	El efecto de la innovación sobre la competitividad difiere entre las economías emergentes	Mejora del desempeño cuando existen recursos humanos, tecnológicos e institucionales suficientes	La heterogeneidad nacional ocasiona beneficios desiguales	Fan y Lenton (2026)

Contratación pública para la innovación	La demanda estatal puede incentivar el desarrollo de nuevas soluciones empresariales	Creación de mercados, fortalecimiento empresarial y difusión tecnológica	Requiere planificación, transparencia y criterios de compra orientados a la innovación	Wu y Bianchi (2026)
Colaboración territorial y aprendizaje colectivo	La articulación entre empresas, universidades y organismos públicos facilita el intercambio de conocimiento	Consolidación de ecosistemas regionales y fortalecimiento de capacidades productivas	La fragmentación institucional y los vínculos débiles restringen los resultados	Ndlovu et al. (2026)

3.5. Investigación, innovación y sostenibilidad

La evidencia analizada mostró que la innovación verde y la ecoinnovación constituyen mecanismos relevantes para compatibilizar el crecimiento económico con la reducción de los impactos ambientales. Wu et al. (2026), al estudiar economías de la OCDE, identificaron que el desarrollo tecnológico orientado al ambiente puede contribuir a disminuir la presión ecológica cuando se acompaña de políticas e inversiones que favorezcan su adopción. En Francia, Ayon et al. (2026) evidenciaron que la innovación ambiental y el uso de tecnologías más limpias intervienen en la dinámica de las emisiones, aunque sus efectos dependen de la estructura energética y productiva del país. Asimismo, Lobonț et al. (2026), mediante el análisis de los 27 países de la Unión Europea, encontraron que las capacidades innovadoras y las medidas ambientales pueden favorecer un desempeño más sostenible, con resultados diferenciados entre economías. En conjunto, estos hallazgos indican que la ecoinnovación permite mejorar la eficiencia en el uso de materiales y energía, reducir emisiones y transformar los procesos productivos; sin embargo, su contribución requiere marcos regulatorios, financiamiento y capacidades tecnológicas que faciliten su difusión.

La transición energética y la descarbonización representaron componentes centrales de la relación entre investigación, innovación y sostenibilidad. Anwar et al. (2026) evidenciaron que la articulación entre inversión en I+D, tecnologías de la Industria 4.0 y prácticas de producción verde puede reducir los efectos ambientales de la actividad industrial y favorecer el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En las economías del G7, Shanyazov et al. (2026) identificaron que la innovación tecnológica y la incorporación de fuentes energéticas más limpias contribuyen a disminuir las emisiones, aunque sus resultados varían según la

matriz energética y las capacidades de cada país. Asimismo, Kwilinski et al. (2026b) encontraron en 26 países de la Unión Europea que la inversión verde y la actividad investigativa intervienen conjuntamente en los procesos de descarbonización, con efectos condicionados por los niveles alcanzados de desarrollo tecnológico. De manera complementaria, Gheorghe et al. (2026) destacaron la importancia de orientar la innovación hacia el uso eficiente de los recursos y modelos productivos compatibles con la economía circular. Estos hallazgos muestran que la transición hacia economías bajas en carbono requiere combinar conocimiento científico, tecnologías limpias, financiamiento e instrumentos de política que aceleren la sustitución de prácticas productivas intensivas en emisiones.

Las políticas ambientales, el financiamiento verde y la formación de capital humano determinaron la capacidad de los países para convertir la investigación en avances sostenibles. Wu y Akram (2026) evidenciaron en las economías BRICS que la innovación verde puede favorecer el crecimiento sostenible, aunque sus efectos varían de acuerdo con el desarrollo financiero, tecnológico e institucional de cada país. En las economías del G20, Elsayed et al. (2026) identificaron que las políticas ambientales y la innovación mantienen relaciones dinámicas y heterogéneas con el desempeño económico, lo que exige instrumentos diferenciados según las características nacionales. Asimismo, Li y Fulton (2026) encontraron en los países nórdicos que la educación, el financiamiento y la inversión en I+D intervienen conjuntamente en el proceso de transición energética, al fortalecer las capacidades necesarias para crear, adoptar y difundir tecnologías limpias. En consecuencia, el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible no depende únicamente de generar innovaciones ambientales, sino también de establecer regulaciones consistentes, movilizar recursos financieros y formar personal capaz de aplicar el conocimiento científico. La convergencia de estas condiciones permite que la innovación contribuya simultáneamente a la reducción de emisiones, la seguridad energética y el crecimiento económico sostenible.

Tabla 6

Contribuciones de la investigación y la innovación al desarrollo sostenible

Mecanismo analizado	Evidencia principal	Contribución a la sostenibilidad	Condiciones o limitaciones	Estudios
Innovación tecnológica ambiental	El desarrollo de tecnologías orientadas al ambiente puede reducir la presión ecológica	Disminución de impactos ambientales y uso más eficiente de los recursos	Requiere políticas públicas e inversiones que favorezcan su adopción y difusión	Wu et al. (2026)
Innovación ambiental y tecnologías limpias	La innovación interviene en la dinámica de las emisiones y el desempeño ambiental	Modernización de procesos y reducción potencial de emisiones contaminantes	Sus efectos dependen de la estructura energética y productiva nacional	Ayon et al. (2026)
Capacidades innovadoras y regulación ambiental	La innovación y las medidas ambientales favorecen un desempeño económico más sostenible	Conciliación del crecimiento con la protección ambiental	Los resultados son heterogéneos debido a las diferencias económicas y tecnológicas entre países	Lobonț et al. (2026)
I+D, Industria 4.0 y producción verde	La integración de investigación, digitalización y prácticas verdes reduce los impactos de la actividad industrial	Producción limpia, eficiencia energética y avance en el cumplimiento de los ODS	Exige capacidades digitales, inversión tecnológica y compromiso empresarial	Anwar et al. (2026)
Innovación y energías limpias	Las tecnologías innovadoras y las fuentes energéticas limpias contribuyen a			

3.6. Síntesis integradora de los hallazgos

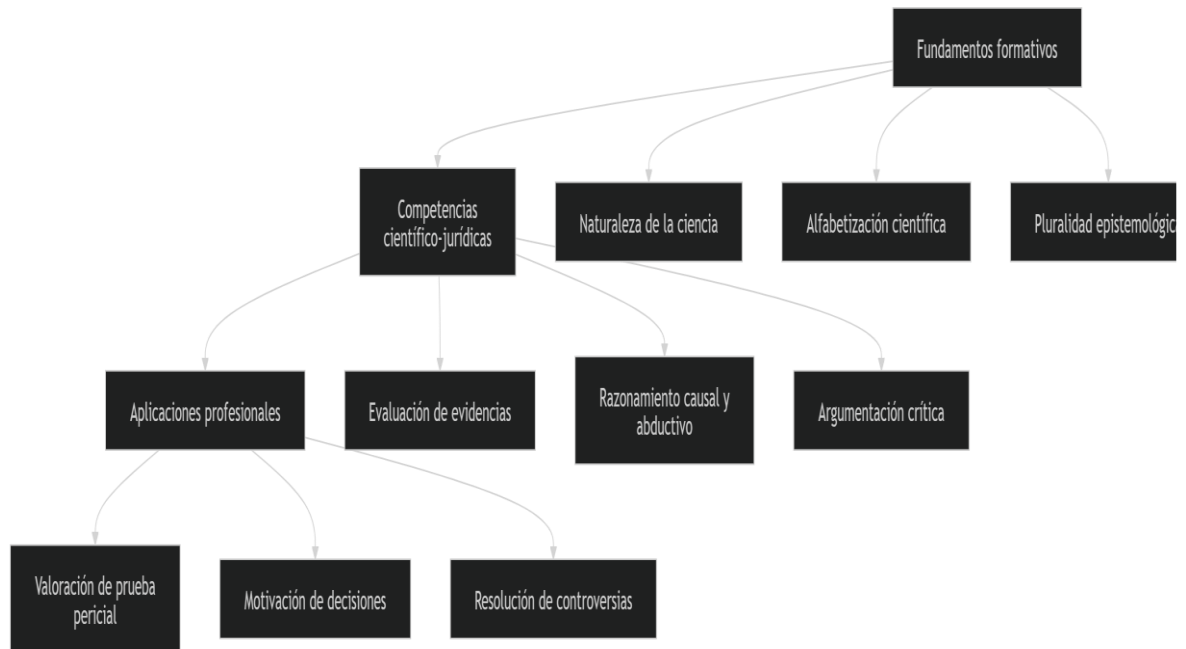
La integración de los cuatro ejes permitió identificar una secuencia común mediante la cual la investigación científica y la innovación contribuyen al desarrollo nacional. Este proceso se inicia con la inversión pública y privada en I+D, la formación de capacidades científicas y la definición de políticas que orientan la producción de conocimiento hacia prioridades económicas, sociales y ambientales (Feliciano et al., 2026; Pinedo-López et al., 2026). Posteriormente, la colaboración entre universidades, empresas y organismos públicos facilita la transferencia, absorción y aplicación de los resultados investigativos en tecnologías, procesos y modelos organizacionales (Gao, 2026; Huang & Lu, 2026). Cuando estas innovaciones se incorporan a los sistemas productivos, pueden elevar la productividad, diversificar las actividades económicas, fortalecer la competitividad y ampliar la participación en cadenas de valor (Chen et al., 2026; Díaz, 2026). Asimismo, su orientación hacia tecnologías limpias,

eficiencia energética y producción verde favorece la descarbonización y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Anwar et al., 2026; Kwilinski et al., 2026b). Por tanto, el impacto de la ciencia no se produce de manera directa, sino mediante un proceso acumulativo de generación, transferencia y transformación del conocimiento en soluciones con valor económico, social y ambiental.

La magnitud y continuidad de estos efectos estuvieron determinadas por condiciones institucionales, financieras, tecnológicas y humanas que variaron entre países y regiones. La calidad institucional y la estabilidad de las políticas favorecieron la coordinación de los sistemas de innovación y el aprovechamiento de la inversión científica, mientras que la fragmentación administrativa y la discontinuidad de las decisiones públicas limitaron sus resultados (Ahmed et al., 2026; Mpofu et al., 2026). Del mismo modo, el capital humano, la infraestructura tecnológica y la capacidad de absorción permitieron que las empresas y los territorios adaptaran el conocimiento y lo transformaran en mejoras productivas (Logožar et al., 2026; Tham et al., 2026). La colaboración interinstitucional amplió el acceso a recursos y redujo obstáculos para innovar, especialmente en las pymes y economías con capacidades limitadas (Ndlovu et al., 2026; Ortiz-Henriquez et al., 2026). Finalmente, el financiamiento verde y la regulación ambiental orientaron la innovación hacia la transición energética y la sostenibilidad (Elsayed et al., 2026; Li & Fulton, 2026). En consecuencia, la investigación científica actúa como motor del desarrollo nacional cuando se integra en un ecosistema articulado, con financiamiento sostenido, instituciones eficaces, personal calificado, cooperación entre actores y políticas capaces de convertir el conocimiento en beneficios compartidos.

Figura 4.

Modelo integrador de la investigación científica y la innovación como motores del desarrollo nacional



Capítulo IV

DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

Los hallazgos de la revisión permiten sostener que la investigación científica y la innovación constituyen motores del desarrollo nacional cuando forman parte de un proceso articulado que comprende inversión en I+D, generación y transferencia de conocimiento, absorción tecnológica y aplicación productiva de los resultados científicos. Esta interpretación coincide con Pinedo-López et al. (2026), quienes destacaron la importancia de la continuidad de las políticas científicas para consolidar capacidades nacionales, y con Chen et al. (2026), quienes evidenciaron que el apoyo a la I+D puede traducirse en mejoras de la productividad empresarial mediante la innovación. Asimismo, Anwar et al. (2026) ampliaron esta relación al mostrar que la integración de investigación, tecnologías de la Industria 4.0 y producción verde favorece un desarrollo compatible con los objetivos de sostenibilidad. Sin embargo, los resultados también revelan que esta contribución no es automática ni lineal, pues depende de la calidad institucional, el capital humano, el financiamiento sostenido, la infraestructura y la coordinación entre el Estado, las universidades y las empresas. En este sentido, la Figura 4 sintetiza adecuadamente que la ciencia genera efectos económicos, competitivos y ambientales mediante la transformación progresiva del conocimiento en innovaciones con valor social y productivo.

La inversión en I+D representa el punto de partida de este proceso, pero su contribución depende de la orientación, continuidad y evaluación del financiamiento otorgado. Inam et al. (2026) mostraron que las subvenciones científicas pueden responder simultáneamente a distintas prioridades sociales y a varios ODS, lo que evidencia su capacidad para producir beneficios que trascienden el ámbito académico. En el sector empresarial, Feliciano et al. (2026) encontraron que los incentivos fiscales estimulan la inversión privada en investigación; sin embargo, advirtieron que su pertinencia debe valorarse considerando el costo fiscal y la adicionalidad generada, es decir, si promueven inversiones que no se habrían efectuado sin el apoyo público. Estos resultados se complementan con Pinedo-López et al. (2026), quienes evidenciaron que la continuidad de las políticas científicas en Colombia favoreció la consolidación de investigadores, grupos, publicaciones y patentes. Por tanto, no basta con

incrementar los recursos destinados a la ciencia: se requiere vincularlos con prioridades nacionales, establecer indicadores de resultados e impacto y mantenerlos durante periodos suficientes para desarrollar capacidades acumulativas. Esta interpretación resulta especialmente relevante para los países latinoamericanos, donde la discontinuidad presupuestaria y política puede impedir que la inversión científica se transforme en innovaciones y mejoras sostenidas del desarrollo.

La gobernanza de los sistemas de innovación constituye otra condición decisiva, debido a que la producción científica adquiere utilidad económica y social cuando existen mecanismos que coordinan al Estado, las universidades, las empresas y otros actores territoriales. Alabani et al. (2026) evidenciaron que la calidad institucional fortalece la capacidad de la innovación para contribuir al desarrollo, mientras que Huang y Lu (2026) mostraron que la cooperación entre territorios próximos puede facilitar la movilidad del talento, el intercambio científico y el aprovechamiento compartido de recursos tecnológicos. En concordancia, Gao (2026) identificó que la vinculación universidad–empresa favorece la transferencia y aplicación productiva del conocimiento; sin embargo, Mpofu et al. (2026) advirtieron que la fragmentación institucional, el financiamiento insuficiente y la limitada infraestructura científica restringen el desempeño de los sistemas nacionales de innovación. La convergencia de estos hallazgos confirma que la disponibilidad de investigadores, universidades o tecnología no garantiza por sí misma resultados innovadores. Se necesita una gobernanza estable que defina responsabilidades, reduzca barreras administrativas y genere incentivos para la cooperación. En contextos con instituciones débiles, el conocimiento puede permanecer aislado del sistema productivo; en cambio, su articulación mediante redes sostenidas permite transformarlo en soluciones pertinentes para las necesidades nacionales y territoriales.

La contribución de la investigación y la innovación al crecimiento económico se manifestó principalmente a través del incremento de la productividad, la modernización de los procesos y la incorporación de tecnologías en las actividades productivas. Chen et al. (2026) evidenciaron que las políticas de apoyo a la I+D favorecieron el desempeño de las empresas manufactureras al estimular la transformación del conocimiento en mejoras productivas. Este resultado coincide con Usman et al. (2026), quienes identificaron que la investigación, la innovación

tecnológica y la acumulación de capital intervienen conjuntamente en la dinámica del crecimiento económico de largo plazo. Desde una perspectiva comparada, Cavalheiro et al. (2026) señalaron que las capacidades científicas y tecnológicas generan mejores resultados cuando se encuentran articuladas con condiciones institucionales y productivas que permiten aprovecharlas, mientras que Kalamkas et al. (2026) destacaron la importancia de la transferencia y difusión del conocimiento para ampliar sus efectos sobre la productividad. En consecuencia, los retornos de la inversión científica no necesariamente se manifiestan de forma inmediata, pues requieren procesos acumulativos de aprendizaje, adaptación tecnológica y reorganización empresarial. Esto explica por qué economías con niveles semejantes de inversión en I+D pueden alcanzar resultados diferentes según su capacidad para vincular el conocimiento con las necesidades de sus sectores productivos.

La capacidad de absorción, la digitalización y el capital humano explican, en buena medida, las diferencias observadas en el aprovechamiento económico de la innovación. Logožar et al. (2026) evidenciaron que las empresas con mayores capacidades internas y acceso a fuentes externas de conocimiento presentan mejores condiciones para innovar, mientras que Tham et al. (2026) identificaron efectos de umbral que indican que la innovación comienza a generar beneficios económicos significativos después de alcanzar determinado nivel de capacidad de absorción. En concordancia, Nica et al. (2026) mostraron que la transformación digital favorece el desempeño económico cuando se encuentra respaldada por infraestructura, competencias tecnológicas e instituciones adecuadas. Sin embargo, Bokhari (2026) advirtió que una digitalización basada exclusivamente en tecnologías y plataformas externas puede profundizar la dependencia y limitar la generación de valor agregado nacional. Estos hallazgos permiten interpretar que la adquisición de tecnología no equivale necesariamente a transformación productiva, ya que esta requiere personal calificado, aprendizaje organizacional y capacidades para adaptar las soluciones a las necesidades locales. Por ello, las políticas digitales deben articular la expansión de la infraestructura con la formación de capital humano, la investigación propia y el fortalecimiento tecnológico de las empresas.

La competitividad derivada de la innovación debe entenderse como la capacidad de los territorios y las empresas para generar valor agregado, diversificar su producción y sostener

ventajas basadas en el conocimiento, en lugar de limitarse a competir mediante menores costos. Castro-Fajardo et al. (2026) mostraron que la especialización inteligente permite orientar los recursos científicos y productivos hacia actividades coherentes con las capacidades y oportunidades de cada territorio. Esta perspectiva se complementa con Ortiz-Henriquez et al. (2026), quienes evidenciaron que la colaboración reduce las barreras financieras, tecnológicas y organizacionales que dificultan la innovación en las empresas latinoamericanas. Asimismo, Wu y Bianchi (2026) identificaron que la contratación pública puede estimular soluciones innovadoras y fortalecer las capacidades empresariales cuando la demanda estatal se utiliza estratégicamente. No obstante, Díaz (2026) advirtió que la participación en las cadenas globales de valor produce beneficios limitados si no se acompaña del desarrollo de capacidades tecnológicas y de una mayor integración productiva nacional. En consecuencia, la competitividad sostenible requiere políticas territoriales diferenciadas, redes de cooperación y mercados públicos que favorezcan la innovación, especialmente entre las pymes, para evitar que la inserción internacional se mantenga concentrada en actividades de escaso valor agregado.

La sostenibilidad amplía la comprensión del desarrollo nacional al exigir que la innovación contribuya simultáneamente al crecimiento económico, la reducción de impactos ambientales y el uso eficiente de los recursos. Anwar et al. (2026) evidenciaron que la articulación entre inversión en I+D, tecnologías de la Industria 4.0 y producción verde puede favorecer el cumplimiento de los ODS mediante procesos industriales más eficientes y menos contaminantes. De manera complementaria, Kwilinski et al. (2026b) mostraron que la investigación y el financiamiento verde intervienen conjuntamente en la descarbonización, aunque sus efectos dependen del nivel de desarrollo tecnológico alcanzado. Elsayed et al. (2026) señalaron que las políticas ambientales pueden incentivar la innovación, pero sus resultados son heterogéneos y requieren instrumentos adaptados a las características institucionales y productivas de cada país. Asimismo, Li y Fulton (2026) destacaron que la educación, el financiamiento y la I+D fortalecen la creación y adopción de tecnologías necesarias para la transición energética. Estos hallazgos permiten afirmar que la innovación tecnológica no garantiza por sí sola la sostenibilidad, pues debe estar orientada mediante

regulaciones consistentes, inversión verde y capital humano. Sin estas condiciones, las mejoras de eficiencia podrían resultar insuficientes frente al aumento de la producción y del consumo energético.

En el contexto latinoamericano y peruano, estos resultados plantean la necesidad de incrementar y sostener la inversión en I+D, fortalecer la gobernanza institucional y consolidar la articulación entre universidad, empresa y Estado, orientando la innovación hacia problemas productivos, sociales y ambientales prioritarios. La evidencia regional muestra que la continuidad de las políticas científicas permite acumular capacidades nacionales (Pinedo-López et al., 2026), mientras que la colaboración contribuye a reducir los obstáculos que enfrentan las empresas para innovar (Ortiz-Henriquez et al., 2026). Sin embargo, la presente revisión se encuentra limitada por la consulta exclusiva de Scopus, la inclusión de publicaciones correspondientes a 2026 y la heterogeneidad de los contextos, diseños e indicadores utilizados, lo que restringe la generalización directa de los hallazgos. Además, el predominio de estudios internacionales revela una brecha de evidencia específica sobre el funcionamiento y los efectos del sistema peruano de ciencia, tecnología e innovación. Por ello, futuras investigaciones deberían examinar longitudinalmente cómo la inversión científica, la transferencia tecnológica y la colaboración interinstitucional inciden en la productividad, la competitividad territorial y la sostenibilidad del Perú, incorporando comparaciones regionales y evaluaciones de políticas públicas. De esta manera, será posible formular decisiones sustentadas en evidencia contextualizada y no únicamente en experiencias procedentes de economías con capacidades institucionales y tecnológicas diferentes.

Capítulo V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La revisión permitió concluir que la investigación científica y la innovación constituyen motores estratégicos del desarrollo nacional cuando se integran en un proceso articulado que comprende inversión sostenida en I+D, producción y transferencia de conocimiento, absorción tecnológica y aplicación de los resultados en los sistemas productivos. Su contribución no es automática ni lineal, sino que depende de la calidad institucional, el financiamiento, el capital humano, la infraestructura y la coordinación entre el Estado, las universidades y las empresas.

La inversión pública y privada en I+D fortalece las capacidades científicas y tecnológicas, pero sus efectos requieren continuidad presupuestaria, definición de prioridades nacionales y evaluación de resultados e impactos. Los incentivos fiscales, las subvenciones y otras políticas de apoyo alcanzan mayor efectividad cuando promueven inversiones adicionales, responden a necesidades económicas y sociales y se desarrollan dentro de sistemas de innovación con una gobernanza estable.

La investigación y la innovación contribuyen al crecimiento económico y la productividad mediante la modernización de procesos, la incorporación de tecnologías y la difusión del conocimiento. No obstante, sus beneficios varían según la capacidad de absorción de las empresas y los territorios. Por ello, la infraestructura digital, el aprendizaje organizacional, la formación de capital humano y la generación de conocimiento propio resultan indispensables para evitar una adopción tecnológica dependiente y convertir la digitalización en transformación productiva.

La competitividad sostenible se relaciona con la capacidad para generar valor agregado, diversificar la producción y desarrollar ventajas sustentadas en el conocimiento. La especialización inteligente, la colaboración interinstitucional, la contratación pública orientada a la innovación y el fortalecimiento tecnológico de las pymes pueden favorecer la transformación territorial y una inserción más ventajosa en las cadenas globales de valor.

Por último, la innovación contribuye a la sostenibilidad cuando se orienta hacia tecnologías limpias, producción verde, economía circular, transición energética y descarbonización. Este

aporte exige regulaciones ambientales consistentes, financiamiento verde y personal calificado. En América Latina y el Perú, persiste la necesidad de consolidar políticas científicas de largo plazo y generar evidencia contextualizada sobre los efectos de la I+D en la productividad, la competitividad y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que el Estado formule y mantenga políticas de ciencia, tecnología e innovación con perspectiva de largo plazo, acompañadas de presupuestos sostenidos, objetivos verificables e indicadores de resultados e impacto. La asignación de recursos para I+D debe responder a prioridades productivas, sociales y ambientales del país, evitando que los cambios gubernamentales interrumpan proyectos estratégicos o debiliten las capacidades científicas acumuladas.

Asimismo, resulta necesario fortalecer la articulación entre universidades, empresas, organismos públicos y gobiernos regionales mediante fondos concursables, centros de innovación, programas de transferencia tecnológica y redes de investigación aplicada. Estos mecanismos deben facilitar que el conocimiento científico se transforme en soluciones para las necesidades de los sectores productivos y de los territorios, con especial atención a las pymes y regiones con menores capacidades tecnológicas.

Se recomienda complementar la expansión de la infraestructura digital con programas de formación avanzada, actualización profesional y fortalecimiento de las capacidades empresariales para absorber y adaptar tecnologías. Las políticas de digitalización deben promover la generación de conocimiento propio, la investigación nacional y el desarrollo de soluciones locales, a fin de reducir la dependencia de plataformas y tecnologías externas e incrementar el valor agregado producido en el país.

También se sugiere utilizar instrumentos de política económica, como incentivos fiscales, compras públicas innovadoras y financiamiento especializado, para estimular la inversión privada en I+D. Estos instrumentos deben someterse a evaluaciones periódicas de adicionalidad, eficiencia e impacto, con el propósito de verificar que los recursos públicos

generen nuevas inversiones, innovaciones, empleos calificados y mejoras efectivas de la productividad.

La investigación y la innovación deben orientarse transversalmente hacia la sostenibilidad mediante el financiamiento de tecnologías limpias, energías renovables, economía circular y procesos productivos bajos en carbono. Para ello, es necesario articular la política científica con la regulación ambiental, el financiamiento verde y los compromisos asumidos en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Finalmente, se recomienda desarrollar investigaciones longitudinales y comparativas sobre el sistema peruano de ciencia, tecnología e innovación. Estos estudios deberán analizar los efectos de la inversión en I+D, la transferencia tecnológica y la cooperación interinstitucional sobre la productividad, la competitividad regional y la sostenibilidad, empleando indicadores contextualizados que permitan sustentar decisiones públicas basadas en evidencia nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ahmed, E. M., Elfaki, K. E., & Bashir, M. S. (2026). The impacts of globalization, institutional quality, and digital technology innovation on OECD countries' sustainable digital economic growth. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, Article 102560. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102560>
- Alabani, K., Afful, B., Jr., Taale, F., & Abokyi, E. (2026). Assessing the performance of national innovation systems (NIS) in Sub-Saharan Africa. *Discover Global Society*, 4(1), Article 43. <https://doi.org/10.1007/s44282-026-00368-9>
- Anwar, A., Tiwari, S., Hamid, A., Saha, S., & Sharif, A. (2026). Industry 4.0 and sustainable development: The role of green production practices and R&D on green growth: Policy framework for achieving Sustainable Development Goals. *Sustainable Development*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/sd.70677>
- Ayon, S. A., Ridwan, M., Hossain, I., Akther, A., Ko, J., Rintu, M. I., Leung, C. K., & Ming, W.-K. (2026). Advancing green growth in France: Integrating renewable energy systems, emissions mitigation, and innovation. *Cleaner and Responsible Consumption*, 22, Article 100458. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2026.100458>
- Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). SANRA—A scale for the quality assessment of narrative review articles. *Research Integrity and Peer Review*, 4, Article 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>
- Bokhari, S. A. A. (2026). Artificial intelligence, governance, and economic growth: Toward a new theory of digital developmentalism. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, Article 102842. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102842>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qpo630a>
- Campos-Requena, N., Rivera, D., Fernández, F., Vásquez-Lavin, F., & Ponce Oliva, R. (2026). Eco-innovation: Drivers and obstacles for agriculture firms in a developing country. *Business Strategy and the Environment*, 35(3), 3247–3264. <https://doi.org/10.1002/bse.70344>

- Castro-Fajardo, H., Perez-Gaviria, Y., Abril-Teatin, J., & Aguirre-Garzon, C. (2026). Productive structure and territorial development: Evidence from smart specialization in Chiquinquirá. *Sustainability*, 18(12), Article 5934. <https://doi.org/10.3390/su18125934>
- Cateia, J. V., & Savard, L. (2026). Economic integration, innovations, and sustainable growth: An empirical investigation. *Discover Sustainability*, 7(1), Article 284. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02280-9>
- Cavalheiro, E. A., Hoffmann, R., Correa, E. K., Kontz, L. B., & Leandro, D. (2026). Innovative environments and sustainability: Impacts on economic growth and environmental performance. *Sustainable Futures*, 11, Article 101923. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2026.101923>
- Chen, M., Xu, H., Tian, F., & Ji, L. (2026). The impact of China's R&D and innovation strategy on total factor productivity of listed intelligent manufacturing firms. *Sustainability*, 18(10), Article 5128. <https://doi.org/10.3390/su18105128>
- Díaz, H. O. L. (2026). Cadenas globales de valor, innovación y desarrollo industrial: Recomendaciones para México. *Problemas del Desarrollo*, 57(224), 3–29. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2026.224.70411>
- Elsayed, A., Khalfaoui, R., & Zhou, Y. (2026). Environmental policy stringency and innovation: Unlocking sustainable growth in G20 economies. *Business Strategy and the Environment*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/bse.70579>
- Fan, C., & Lenton, T. (2026). Smart growth or energy waste? The dual role of human capital patents and eco-innovation in emerging market energy efficiency. *Sustainable Development*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/sd.70692>
- Feliciano, P., Martins, J. L., & Sá, C. (2026). SIFIDE's double impact in Portugal: Boosting R&D and optimizing taxes. *Managing Global Transitions*, 24(2), 171–201. <https://doi.org/10.26493/1854-6935.24.171-201>
- Ferrari, R. (2015). Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, 24(4), 230–235. <https://doi.org/10.1179/2047480615Z.000000000329>

- Gao, Y. (2026). From public contracts to private innovation: How government procurement drives new quality productivity. *SAGE Open*, 16(1). <https://doi.org/10.1177/21582440251412304>
- Gheorghe, C., Stelea, N., & Panazan, O. (2026). From innovation to circularity: Mapping the engines of EU sustainability and energy transition. *Sustainability*, 18(1), Article 467. <https://doi.org/10.3390/su18010467>
- Huang, S., & Lu, H. (2026). Constructing a sustainable cross-border scientific research collaboration system: Insights from the Shenzhen–Hong Kong collaboration. *Sustainability*, 18(3), Article 1315. <https://doi.org/10.3390/su18031315>
- Inam, M., Virani, S. S., D’cruze, M., Robi, V., Gatiti, P., & Khamis, A. (2026). Awarded research grants as a pathway to Sustainable Development Goals (SDGs). *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 23(6). <https://doi.org/10.53761/c6kj3t37>
- Kalamkas, R., Kalilla, A., Artsrun, A., Andrii, Z., Alina, D., Mykola, P., & Yong, Z. (2026). AI ecosystem pillars and economic growth: Implications for knowledge economy architecture from AI vibrancy subindices. *Knowledge and Performance Management*, 10(1), 66–87. [https://doi.org/10.21511/kpm.10\(1\).2026.06](https://doi.org/10.21511/kpm.10(1).2026.06)
- Kwilinski, A., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2026b). Pathways to EU decarbonization: The role of green investment and R&D activity. *Sustainability Science*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11625-026-01852-6>
- Kwilinski, A., Makięła, Z., Lyulyov, O., Pimonenko, T., & Rebilas, R. (2026a). Do digital small and medium-sized enterprises drive green economic growth in the European Union? *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 14(2), 41–61. <https://doi.org/10.15678/EBER.2026.140203>
- Li, X., & Fulton, D. (2026). Learning to power the future: How education, finance, and R&D drive sustainable bioenergy transitions. *Sustainable Development*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/sd.70724>
- Lobonț, O.-R., Criste, C., Mistrean, L., Spulbăr, L. F., & Stanciu, F. (2026). From digital policies to sustainable futures: How far has the EU progressed? *Sustainability*, 18(6), Article 2727. <https://doi.org/10.3390/su18062727>

- Logožar, K., Rogelj, J., & Bojnec, Š. (2026). The impact of investment intensity in research and development on export activities in business services in Slovenia. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, Article 102361. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102361>
- Ma, H., Ortega-Argilés, R., Lyons, M., & Kratena, K. (2026). Regional R&D spending, absorptive capacity and the regional innovation paradox. *Spatial Economic Analysis*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/17421772.2026.2635379>
- Mpofu, S., Shava, G., & Mpofu, T. (2026). Transforming higher education towards economic development: A Zimbabwean case study. *Journal of Asian and African Studies*, 61(1), 162–178. <https://doi.org/10.1177/00219096241287526>
- Ndlovu, N., Wissink, H., & Chiwawa, N. (2026). Innovative procurement policies for small, medium and micro enterprises empowerment and sustainable socio-economic growth in South Africa's construction sector. *Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management*, 18(1), Article a1185. <https://doi.org/10.4102/sajesbm.v18i1.1185>
- Nica, I., Georgescu, I., & Yağış, O. (2026). Digitalization, investment, and sustainable economic growth: An ARDL analysis of growth mechanisms in the SPRING-F countries. *Sustainability*, 18(7), Article 3604. <https://doi.org/10.3390/su18073604>
- Ortiz-Henriquez, R., Tamayo-Galarza, G., Mansilla-Obando, K., & Rueda-Fierro, I. (2026). The moderating role of collaboration on innovation and eco-innovation obstacles: Evidence from Latin American firms. *Sustainability*, 18(10), Article 5122. <https://doi.org/10.3390/su18105122>
- Phan, Q. T. (2026). The impact of green economy practices on firm innovation using data from the World Bank Enterprise Surveys. *Discover Sustainability*, 7(1), Article 848. <https://doi.org/10.1007/s43621-026-03226-5>
- Pinedo-López, J., Anaya-Narváez, A., & Baena-Navarro, R. (2026). Política de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: Aportes entre 2000 y 2022. *Revista de Ciencias Sociales*, 32(2), 201–222. <https://doi.org/10.31876/rcs.v32i2.45565>

- Qiu, Y., Chen, Z., Zou, C., & You, X. (2026). A novel estimation of scientific and technological innovation index using multi-modal data. *Geo-Spatial Information Science*, 29(2), 1349–1364. <https://doi.org/10.1080/10095020.2025.2534104>
- Shanyazov, N., Babajanov, J., Sharipov, I., Mamadiyarov, Z., Jumaniyazova, S., Bobobekov, E., & Goyibnazarov, M. (2026). Decoupling energy intensity for sustainable development: The role of information and communication technology exports and R&D in G7 economies using a CS-ARDL approach. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 21(2), 473–483. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.210202>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tham, D. T. H., Tram, N. T. H., Anh, P. T., Viet, N. Q., & Thoan, N. T. (2026). How industrialization and innovation shape productivity: Evidence from Sustainable Development Goal 9 indicators. *Asian Development Review*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1142/S0116110526500095>
- Usman, M., Hameed, G., Almas, L. K., & Hassan, S. (2026). Innovation spillovers, economic growth and role of absorptive ability. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13(1), Article 465. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-06726-x>
- Vo, D. T. H., Phan, C. T., Pham, Q. M., Pham, H., & Vo, T. T. (2026). Institutional quality, financial development, and economic growth: Drivers of environmental innovation across emerging and advanced markets. *Research in Globalization*, 12, Article 100347. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2026.100347>
- Wang, X., & Zhang, J. (2026). Impacts and mechanisms of university technological innovation efficiency on regional high-quality development: Evidence from architecture-related disciplines. *Sustainability*, 18(1), Article 123. <https://doi.org/10.3390/su18010123>
- Wu, F., Dogan, B., Tiwari, S., Ghosh, S., Bashir, M. F., & Balsalobre-Lorente, D. (2026). From policy to practice: How eco-innovation, green finance, and environmental taxes drive carbon neutrality and sustainable development. *Sustainable Development*, 34(2), 2146–2165. <https://doi.org/10.1002/sd.70422>

- Wu, K., & Akram, F. (2026). Digital transformation and sustainable production in BRICS: Economic, innovation and clean-energy drivers of ICT-enabled growth. *Sustainable Development*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/sd.70737>
- Wu, Q., & Bianchi, E. (2026). Can innovation and institutional quality unlock green finance potential? Lessons from the OECD's path to sustainable development. *Sustainable Development*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/sd.70648>

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN COMO MOTORES DEL DESARROLLO NACIONAL: APORTES AL CRECIMIENTO ECONÓMICO, LA COMPETITIVIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD

SINOPSIS

Este libro analiza el papel estratégico de la investigación científica y la innovación como pilares fundamentales para impulsar el desarrollo nacional en un contexto global marcado por la transformación digital, la competencia internacional y los desafíos ambientales.

A través de un enfoque interdisciplinario, los autores examinan cómo la generación y aplicación del conocimiento contribuyen al crecimiento económico, fortalecen la competitividad de los países y promueven modelos de desarrollo más sostenibles e inclusivos.

La obra ofrece reflexiones, experiencias y propuestas orientadas a la formulación de políticas, la articulación entre academia, sector productivo y Estado, y el fortalecimiento de capacidades institucionales, con el objetivo de construir sociedades más prósperas, equitativas y resilientes.

AUTORES



Teódulo Jenaro Santos Cruz



Nayrud Suarez Sanchez



Jorge Luis Cueva Zavaleta



Diógenes Arquímedes
Jiménez Domínguez



Jorge David Ríos Gonzales

Editorial
CICI

CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y CAPACITACIONES INTERDISCIPLINARES

*Ciencia, innovación y compromiso
para un mejor futuro*

ISBN 978-628-97866-4-4

*“El conocimiento
de hoy construye
las oportunidades
del mañana.”*



*Investigación
para sociedades
más justas, competitivas
y sostenibles*