



DESIGUALDADES Y RETOS DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA EN COLOMBIA

Claudia Yasmín Pérez Rodríguez¹
Vladimir Valdez Trejos²
Diana Paola Montealegre Suarez³

¹ Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNAE). <https://orcid.org/0000-0002-3287-0129>

² Director de Tesis Doctoral (UNAE). <https://orcid.org/0000-0002-0846-8949>

³ Doctoranda en Actividad Física y Deporte, Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI). <https://orcid.org/0000-0001-9780-2584>

RESUMEN

La investigación universitaria constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo científico, social y económico de los países, en tanto permite la generación de conocimiento, la formación de capital humano avanzado y la solución de problemáticas contextuales. En Colombia, las universidades asumen un papel central dentro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; sin embargo, el desarrollo de la investigación universitaria presenta profundas desigualdades estructurales entre instituciones y regiones del país. El objetivo de este artículo es analizar el estado actual de la investigación universitaria en Colombia, identificando avances, limitaciones y retos asociados a la producción científica, el financiamiento, la infraestructura, la formación investigativa y la articulación con el entorno social y productivo. Metodológicamente, se adoptó un enfoque cualitativo, descriptivo y documental, con un diseño no experimental y un alcance exploratorio-descriptivo, apoyado en la revisión documental de fuentes oficiales, normativas e institucionales relacionadas con la investigación universitaria. Los resultados evidencian un crecimiento sostenido de la producción científica, concentrado principalmente en un número reducido de universidades con mayores capacidades institucionales, así como limitaciones persistentes en el acceso a recursos, infraestructura y financiación, especialmente en instituciones públicas y regionales. Se concluye que, aunque la investigación universitaria en Colombia ha experimentado avances significativos, su consolidación como eje transformador del desarrollo nacional requiere políticas públicas más equitativas, fortalecimiento institucional y una mayor articulación entre universidad, Estado y sociedad.

Palabras clave: Educación superior; Gestión de la investigación; Investigación universitaria.

ABSTRACT

University research constitutes one of the fundamental pillars for scientific, social, and economic development, as it enables knowledge generation, advanced human capital training, and the solution of contextual problems. In Colombia, universities play a central role within the National System of Science, Technology, and Innovation; however, the development of university research shows profound structural inequalities among institutions and regions. The aim of this article was to analyze the current state of research in Colombian universities, identifying advances, limitations, and challenges related to scientific production, funding, infrastructure, research training, and interaction with the social and productive environment. Methodologically, a qualitative, descriptive and documentary approach with a non-experimental design and an exploratory-descriptive scope was adopted, supported by documentary review of official, regulatory, and institutional sources related to university research. The results show sustained growth in scientific production, mainly concentrated in a limited number of universities with greater institutional capacities, as well as persistent limitations in access to resources, infrastructure, and funding, particularly in public and regional institutions. It is concluded that, although university research in Colombia has experienced significant progress, its consolidation as a transformative axis of national development requires more equitable public policies, institutional strengthening, and greater articulation between universities, the State, and society.

Keywords: Higher education; Research management; University research.

INTRODUCCIÓN

La investigación universitaria se consolida como una de las funciones sustantivas de la educación superior, junto con la docencia y la proyección social. Su relevancia radica en la capacidad que tienen las universidades para producir conocimiento científico, formar investigadores y contribuir a la comprensión y solución de los problemas que afectan a la sociedad. En el contexto actual, caracterizado por dinámicas de globalización, innovación tecnológica y transformación social, la investigación universitaria se reconoce como un factor estratégico para el desarrollo sostenible de los países.

En Colombia, la investigación desarrollada en las universidades cobra una importancia creciente en las últimas décadas, en gran medida debido a la implementación de políticas públicas orientadas al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Congreso de la República de Colombia, 2009; Congreso de la República de Colombia, 2021). Estas políticas promueven la creación y consolidación de grupos de investigación, el fortalecimiento de programas de posgrado y la evaluación de la producción científica mediante sistemas de medición estandarizados. No obstante, dichos avances no impactan de manera homogénea a todas las instituciones de educación superior (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, 2018).

Diversos estudios evidencian la existencia de profundas desigualdades entre las universidades colombianas en términos de la capacidad que tienen para el desarrollo de los procesos investigativos (Salazar & Gómez, 2019; Wasserman, 2021). Estas diferencias se manifiestan en el acceso a recursos financieros, infraestructura científica, formación del talento humano, producción académica y visibilidad internacional. En particular, las universidades públicas y regionales enfrentan mayores dificultades para sostener procesos investigativos continuos y de alto impacto, lo cual limita su contribución al desarrollo científico y social del país.

Así mismo, la investigación universitaria enfrenta retos relacionados con la pertinencia social del conocimiento producido, la articulación con el sector productivo y la transferencia de resultados hacia la sociedad. En muchos casos, la producción científica se orienta prioritariamente al cumplimiento de indicadores de medición, lo que puede generar tensiones entre la calidad académica, el impacto social y las exigencias de los sistemas de evaluación (Wasserman, 2021).

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar el estado actual de la investigación universitaria en Colombia, identificando los avances alcanzados, las principales limitaciones existentes y los desafíos que deben afrontarse para su consolidación. La pregunta que orienta el estudio es: ¿cuál es el estado actual de la investigación universitaria en Colombia? Como hipótesis, se plantea que existen diferencias estructurales significativas entre las universidades del país en términos de recursos y producción científica, asociadas tanto a factores institucionales como a condiciones contextuales.

MARCO TEÓRICO

La investigación universitaria se concibe como una función sustantiva de la educación superior que articula la generación sistemática de conocimiento con la formación académica y la transformación social. Desde una perspectiva teórica, la universidad no solo cumple un rol formativo, sino que actúa como un agente productor de saberes orientados a la comprensión crítica de la realidad y a la solución de problemáticas sociales, económicas y culturales.

En el marco de la sociedad del conocimiento, la investigación universitaria adquiere un papel estratégico, dado que permite fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas de los países, incrementar su competitividad y promover el desarrollo sostenible (Observatorio

Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2021). En este sentido, la producción científica se convierte en un indicador clave del desempeño de las instituciones de educación superior, al tiempo que refleja su capacidad para responder a las demandas del entorno.

Diversos enfoques teóricos destacan que el desarrollo de la investigación universitaria depende de factores estructurales e institucionales, entre los que se encuentran el financiamiento, la infraestructura, la formación del capital humano, la cultura organizacional y los sistemas de evaluación (Salazar & Gómez, 2019). La disponibilidad de recursos financieros estables constituye un elemento central, ya que condiciona la posibilidad de desarrollar proyectos de largo alcance, fortalecer laboratorios, financiar la participación en redes académicas y promover la movilidad investigativa.

Así mismo, la formación investigativa del profesorado y de los estudiantes de posgrado es un componente esencial para la consolidación de comunidades académicas sólidas. La existencia de programas de maestría y doctorado con orientación investigativa contribuye al fortalecimiento de los grupos de investigación y a la continuidad de las líneas de trabajo académico. No obstante, cuando estos programas son insuficientes o carecen de apoyo institucional, la investigación universitaria tiende a fragmentarse y a depender de esfuerzos individuales.

Desde esta perspectiva, la investigación universitaria no puede analizarse únicamente a partir de sus productos finales, como artículos científicos o patentes, sino también considerando los procesos institucionales que la sustentan. La cultura investigativa, entendida como el conjunto de valores, prácticas y normas que orientan la actividad científica, influye de manera significativa en los niveles de productividad y calidad académica de las universidades.

ESTADO DEL ARTE

El estudio de la investigación universitaria en Colombia aborda diversos autores y organismos institucionales, quienes coinciden en señalar un crecimiento progresivo de la producción científica durante las últimas décadas (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2021, 2022). Este crecimiento se ve impulsado, en gran medida, por la implementación de políticas públicas orientadas al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y por la consolidación de sistemas de medición y evaluación de la actividad investigativa.

Los informes oficiales destacan que la producción científica colombiana aumenta de manera sostenida, especialmente en términos de publicaciones en revistas indexadas y participación en redes de investigación. Sin embargo, estos avances se concentran principalmente en un número reducido de universidades, ubicadas en las principales ciudades del país y con mayor acceso a recursos financieros, infraestructura y talento humano altamente cualificado (Salazar & Gómez, 2019; Wasserman, 2021).

La literatura académica señala que esta concentración de la producción científica refleja profundas diferencias entre las instituciones de educación superior. Las universidades públicas y regionales, en particular, enfrentan mayores dificultades para consolidar procesos investigativos estables, debido a limitaciones presupuestales, alta carga docente del profesorado y escasas oportunidades de formación avanzada.

Así mismo, diversos estudios cuestionan el énfasis excesivo en indicadores cuantitativos de medición, como el número de publicaciones o citaciones, señalando que estos criterios pueden invisibilizar otras formas de producción de conocimiento con alto impacto social. En este sentido, se plantea la necesidad de avanzar hacia modelos de evaluación más integrales, que reconozcan la diversidad de prácticas investigativas y su contribución al desarrollo territorial.

Otro aspecto recurrente en el estado del arte es la relación entre la investigación universitaria y el entorno social y productivo. Si bien se reconoce un aumento en los esfuerzos por promover la transferencia de conocimiento y la innovación, persisten dificultades para articular de manera efectiva la investigación universitaria con las necesidades del sector productivo y las comunidades locales. Esta desconexión limita el impacto social de la investigación y reduce su potencial transformador.

Finalmente, la literatura resalta la importancia de fortalecer la cooperación interinstitucional, tanto a nivel nacional como internacional, como estrategia para superar las limitaciones estructurales de las universidades con menores capacidades. La conformación de redes de investigación, la movilidad académica y el desarrollo de proyectos colaborativos se presentan como mecanismos clave para democratizar el acceso a recursos y fortalecer la calidad de la investigación universitaria.

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, el cual permite integrar técnicas cualitativas con el propósito de obtener una comprensión más amplia y profunda del fenómeno analizado. La elección de este enfoque responde a la necesidad de examinar las interpretaciones y percepciones de los actores involucrados en los procesos investigativos.

Desde el punto de vista del diseño metodológico, la investigación se inscribe en un diseño no experimental, dado que no se manipularon variables de manera deliberada, sino que se analizaron fenómenos tal como se presentan en su contexto natural. El alcance del estudio fue exploratorio y descriptivo, en tanto se buscó caracterizar el estado actual de la investigación universitaria en Colombia, identificar tendencias generales y describir las principales limitaciones y desafíos existentes.

Contexto y unidades de análisis

El contexto de estudio estuvo constituido por las universidades colombianas, tanto públicas como privadas, reconocidas oficialmente como instituciones de educación superior. Se consideraron instituciones ubicadas en diferentes regiones del país, con el fin de captar la diversidad de realidades institucionales que caracterizan el sistema universitario colombiano.

Las unidades de análisis correspondieron a los procesos investigativos desarrollados en las universidades, incluyendo la producción científica, la estructura organizacional de la investigación, los mecanismos de financiación, la formación investigativa del profesorado y de los estudiantes, así como las estrategias de articulación con el entorno social y productivo.

Población y muestra

La población de referencia estuvo conformada por las instituciones de educación superior que integran el sistema universitario colombiano, así como por los actores directamente vinculados a la investigación universitaria, tales como directivos académicos, líderes de grupos de investigación, docentes investigadores y estudiantes de posgrado.

La muestra se definió mediante un muestreo de tipo intencional, atendiendo a criterios de accesibilidad y relevancia institucional. En este sentido, se seleccionaron universidades con diferentes niveles de desarrollo investigativo, considerando tanto instituciones con alta producción científica como aquellas que presentan procesos investigativos consolidados. Esta estrategia permitió obtener una visión comparativa del estado de la investigación universitaria en el país.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de carácter documental. El estudio se basó en la revisión y análisis de fuentes secundarias relacionadas con la investigación universitaria en Colombia, incluyendo informes del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, documentos de política pública, estadísticas oficiales, informes institucionales de universidades y literatura académica especializada.

La información recopilada fue organizada mediante análisis temático, lo que permitió identificar tendencias, regularidades y desafíos en torno a la producción científica, el financiamiento de la investigación, la infraestructura investigativa, la formación del talento humano y la articulación de la universidad con el entorno social y productivo.

Este enfoque metodológico permitió construir una interpretación integral del estado de la investigación universitaria en el país a partir de evidencia documental disponible.

Procedimiento y análisis de la información

El procedimiento metodológico se desarrolló en varias fases. En una primera fase, se realizó la recopilación y sistematización de la información documental, con el fin de construir un panorama general del estado de la investigación universitaria en Colombia.

La información fue organizada y analizada a partir de un análisis temático, identificando categorías emergentes relacionadas con financiamiento, infraestructura, formación investigativa, evaluación y articulación con el entorno.

Finalmente, se realizó un proceso de triangulación de la información, integrando los resultados obtenidos a partir de las diferentes fuentes utilizadas, con el fin de fortalecer la validez y coherencia de los hallazgos del estudio.

RESULTADOS

El análisis documental de la información recopilada permitió identificar tendencias estructurales que caracterizan el desarrollo de la investigación universitaria en Colombia. Los hallazgos evidencian que la producción científica, el financiamiento, la infraestructura investigativa, la formación del talento humano y la articulación con el entorno social se encuentran fuertemente condicionados por capacidades institucionales diferenciadas, lo que genera desigualdades en el sistema universitario.

Producción científica y visibilidad académica

Los resultados evidencian un crecimiento sostenido de la producción científica en las universidades colombianas durante los últimos años, reflejado en el incremento de publicaciones académicas, la participación en revistas indexadas y la consolidación de grupos de investigación reconocidos por los sistemas nacionales de medición (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2021). Este proceso da cuenta de la progresiva institucionalización de la investigación como función sustantiva de la educación superior.

No obstante, el análisis muestra una concentración significativa de la producción científica en un número reducido de universidades, lo que revela una estructura investigativa desigual. Las instituciones con mayor trayectoria investigativa, mayor número de programas de posgrado y políticas institucionales consolidadas de investigación logran sostener ritmos de producción científica más altos y mayor visibilidad académica. En contraste, universidades ubicadas en regiones periféricas o con menor desarrollo institucional presentan dificultades para consolidar comunidades científicas estables, lo que limita su participación en redes académicas y su posicionamiento en escenarios nacionales e internacionales.

Estas diferencias evidencian que la producción científica no depende únicamente de la iniciativa individual de los investigadores, sino de condiciones institucionales acumulativas, como

la existencia de grupos de investigación consolidados, políticas de incentivos, infraestructura adecuada y disponibilidad de tiempo para la investigación.

Financiamiento de la investigación universitaria

En relación con el financiamiento, los resultados muestran que la insuficiencia y la inestabilidad de los recursos económicos constituyen una de las principales limitaciones estructurales para la investigación universitaria en Colombia. Las universidades públicas, en particular, enfrentan restricciones presupuestales que afectan la continuidad de los proyectos, la adquisición de equipos y la participación en redes académicas.

El análisis documental evidencia una alta dependencia de convocatorias externas y recursos concursables, lo que introduce incertidumbre en la planificación investigativa y dificulta la consolidación de líneas de investigación de largo plazo. Esta situación favorece a las universidades con mayor capacidad administrativa y experiencia en la formulación de proyectos, mientras que las instituciones con menor desarrollo institucional encuentran mayores barreras para acceder a estos recursos.

En este sentido, el financiamiento aparece como un factor que reproduce desigualdades institucionales, ya que las universidades con mayor producción científica suelen tener mayores posibilidades de obtener recursos.

Infraestructura y recursos para la investigación

Otro eje relevante se relaciona con la infraestructura científica y tecnológica disponible en las universidades. El análisis evidencia brechas significativas en la disponibilidad de laboratorios especializados, bibliotecas, bases de datos académicas y recursos tecnológicos, elementos fundamentales para el desarrollo de la investigación contemporánea.

Las universidades con mayor inversión institucional cuentan con condiciones más favorables para el desarrollo de proyectos de investigación de mayor complejidad y alcance, lo que incide positivamente en la calidad de la producción científica y en las posibilidades de innovación. Por el contrario, las instituciones con recursos limitados enfrentan dificultades para garantizar condiciones mínimas de investigación, lo que restringe la participación de sus investigadores en redes científicas y proyectos colaborativos.

Estas diferencias muestran que la infraestructura investigativa constituye un factor estructural de diferenciación entre universidades, estrechamente vinculado con el financiamiento institucional y con la capacidad de gestión de recursos externos.

Formación investigativa del talento humano

En cuanto a la formación investigativa, los resultados indican que los programas de maestría y doctorado desempeñan un papel fundamental en la consolidación de la investigación universitaria. Las universidades con una oferta más amplia de programas de posgrado presentan mayores niveles de producción científica, mayor participación en redes académicas y una mayor capacidad para formar nuevos investigadores.

Sin embargo, el análisis también evidencia limitaciones en la formación investigativa del profesorado, especialmente en instituciones con alta carga docente y escasas oportunidades de cualificación académica. Esta situación reduce el tiempo disponible para la investigación, afecta la continuidad de los proyectos y dificulta la consolidación de líneas de investigación sostenidas en el tiempo.

La formación investigativa aparece, así como un componente clave en la construcción de capacidades institucionales, ya que la existencia de investigadores cualificados y de comunidades académicas estables incide directamente en la productividad científica y en la calidad de los procesos investigativos.

Articulación con el entorno social y productivo

Finalmente, los resultados muestran que, aunque existe un reconocimiento creciente de la importancia de la articulación entre la investigación universitaria y el entorno social y productivo, esta relación aún presenta debilidades estructurales. En muchos casos, los proyectos de investigación permanecen circunscritos al ámbito académico y no logran traducirse en procesos sostenidos de innovación social o transferencia de conocimiento.

No obstante, el análisis documental permite identificar experiencias de investigación orientadas a la solución de problemáticas locales y regionales, especialmente en universidades con una fuerte vinculación territorial. Estas experiencias evidencian que la pertinencia social de la investigación depende de la existencia de políticas institucionales de extensión, mecanismos de cooperación con actores sociales y productivos, y condiciones de financiamiento que permitan sostener procesos de investigación aplicada.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del estudio muestran que el desarrollo de la investigación universitaria en Colombia se produce en un contexto de avances en la producción científica, pero también de diferencias entre instituciones de educación superior. Este patrón puede interpretarse desde enfoques recientes que analizan como un proceso dependiente de capacidades institucionales acumuladas y de la distribución de recursos en los sistemas científicos contemporáneos (UNESCO, 2021; World Bank, 2020).

En relación con la producción científica, el estudio evidencia una concentración de publicaciones y grupos de investigación en un número reducido de universidades. Investigaciones recientes sobre educación superior en América Latina señalan que la productividad científica tiende a concentrarse en instituciones con mayores recursos financieros, redes académicas consolidadas y políticas institucionales de investigación más estables (Brunner & Labraña, 2020; UNESCO, 2021). Este fenómeno se asocia con dinámicas acumulativas de ventaja institucional que reproducen diferencias en los sistemas científicos nacionales (Marginson, 2016).

En cuanto al financiamiento de la investigación, los resultados permiten observar que la dependencia de convocatorias competitivas y la insuficiencia de recursos institucionales limitan la sostenibilidad de los procesos investigativos. La literatura reciente sobre políticas de educación superior ha señalado que los sistemas científicos requieren esquemas de financiamiento estables y sostenidos para garantizar la continuidad de la investigación y la formación de investigadores (World Bank, 2020; Salmi, 2020). En contextos de financiamiento inestable, las instituciones con menor desarrollo investigativo enfrentan mayores dificultades para consolidar capacidades científicas.

Respecto a la infraestructura científica y tecnológica, los resultados confirman que la disponibilidad de laboratorios, bases de datos académicas y recursos tecnológicos constituye un elemento central en la consolidación de ecosistemas de investigación. Estudios recientes sobre universidades de investigación destacan que la inversión en infraestructura científica es un factor determinante para la productividad académica y la innovación institucional (Aghion et al., 2010; Altbach et al., 2019).

En relación con la formación investigativa del talento humano, los resultados sugieren que la oferta de programas de maestría y doctorado desempeña un papel decisivo en la consolidación de comunidades científicas. Investigaciones recientes sobre educación doctoral muestran que la formación avanzada y la estabilidad laboral del profesorado son variables clave para el fortalecimiento de la investigación universitaria (Shin & Cummings, 2017; Altbach et al., 2019).

En ese sentido, la articulación entre la investigación universitaria y el entorno social y productivo aparece como un desafío en proceso de consolidación. En la literatura contemporánea

sobre innovación y educación superior se destaca la importancia de fortalecer la cooperación entre universidad, Estado y sector productivo para promover la transferencia de conocimiento y la innovación social (Etzkowitz & Zhou, 2017; UNESCO, 2021). En contextos donde estas relaciones aún son incipientes, la investigación universitaria tiende a permanecer principalmente en el ámbito académico.

Por lo tanto, los resultados del estudio sugieren que la investigación universitaria en Colombia se encuentra en una fase de consolidación caracterizada por avances en la producción científica, pero también por desigualdades estructurales en capacidades institucionales de investigación. Desde esta perspectiva, el fortalecimiento de la investigación universitaria requiere no solo mayores recursos financieros, sino también políticas institucionales orientadas a la formación investigativa, la reducción de brechas en infraestructura científica y la promoción de vínculos sostenidos entre la universidad y la sociedad.

CONCLUSIONES

El estudio permite concluir que la investigación universitaria en Colombia ha experimentado un crecimiento sostenido en su producción científica y en su reconocimiento institucional; sin embargo, este proceso se desarrolla en un contexto de diferencias entre las instituciones de educación superior. Las diferencias en financiamiento, infraestructura científica, formación investigativa y organización del trabajo académico configuran capacidades institucionales diferenciadas que inciden en la continuidad, calidad e impacto de los procesos investigativos. Desde una perspectiva analítica, los resultados muestran que el fortalecimiento de la investigación universitaria depende de la consolidación de condiciones institucionales de largo plazo, en las que la producción científica se articula con la formación avanzada, la disponibilidad de recursos y la estabilidad de las políticas de investigación.

En términos institucionales y de política pública, los hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer las políticas de investigación universitaria y de avanzar hacia esquemas de financiamiento más estables y equitativos, que contribuyan a reducir brechas entre instituciones y regiones. Asimismo, se destaca la importancia de promover la cualificación del profesorado, la consolidación de comunidades académicas y la articulación de la investigación con el entorno social y productivo. En conjunto, el estudio pone de relieve que el fortalecimiento de la investigación universitaria en Colombia requiere acciones coordinadas entre el Estado y las instituciones de educación superior, orientadas a construir un sistema de investigación más inclusivo, sostenible y socialmente pertinente.

REFERENCIAS

- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C., Mas-Colell, A., & Sapir, A. (2010). The governance and performance of research universities. *Economic Policy*, 25(61), 7–59.
- Altbach, P. G., Reisberg, L., & de Wit, H. (2019). *Responding to massification: Differentiation in postsecondary education worldwide*. Sense Publishers.
- Brunner, J. J., & Labraña, J. (2020). Higher education in Latin America: Trends and challenges. *Higher Education Policy*, 33(3), 413–433.
- Congreso de la República de Colombia. (2009). *Ley 1286 de 2009 por la cual se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo*.
- Congreso de la República de Colombia. (2021). *Ley 2162 de 2021 por medio de la cual se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias. (2018). *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación*.

- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). *The triple helix: University–industry–government innovation and entrepreneurship*. Routledge.
- Marginson, S. (2016). The global stratification of higher education. *Higher Education*, 72(4), 413–434.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2021). *Indicadores de ciencia, tecnología e innovación en Colombia*.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2022). *Informe anual de actividades científicas y tecnológicas*.
- República de Colombia – Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Lineamientos de política para el fortalecimiento de la investigación en la educación superior*.
- Salazar, J., & Gómez, L. (2019). Investigación universitaria y desarrollo regional en Colombia. *Revista de Educación Superior*, 48(190), 45–63.
- Salmi, J. (2020). *Steering tertiary education: Toward resilient systems*. World Bank.
- Shin, J. C., & Cummings, W. K. (2017). Multilevel analysis of academic publishing across disciplines. *Higher Education*, 74(3), 467–482.
- UNESCO. (2021). *UNESCO science report: The race against time for smarter development*. UNESCO Publishing.
- Wasserman, M. (2021). *La investigación en las universidades colombianas: realidad, retos y perspectivas*. Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- World Bank. (2020). *The changing nature of work and skills development in higher education*. World Bank.