

Producción científica de Perú y Ecuador: un análisis bibliométrico comparativo

Scientific production of Peru and Ecuador: A comparative bibliometric analysis

Alexander Geovanny Herrera Freire^{1,*}, Alex Humberto Herrera Freire¹,
César Antonino Córdova Ramos², Luz María Meneses Cariapaza³,
Beatriz Vilma Mamani Maron³

¹ Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

² Universidad Tecnológica del Perú, Perú.

³ Universidad Nacional del Altiplano, Perú.

* Autor correspondiente

Email: aherrera@utmachala.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4039-1029>

RESUMEN

Objetivo. En este estudio se comparó la producción científica de Perú y Ecuador entre 1996 y 2024, analizando su evolución, impacto y crecimiento a partir de indicadores bibliométricos derivados de SCImago Journal & Country Rank.

Diseño/Metodología/Enfoque. Se desarrolló un estudio bibliométrico descriptivo y comparativo con enfoque cuantitativo. Los datos se obtuvieron de SCImago en junio de 2025, basado en información de Scopus. Se analizaron indicadores de producción (documentos totales y citables), impacto (citas totales, H-index, citas por documento) y crecimiento (producción anual, tasas de crecimiento, participación mundial y regional). El periodo abarcó 1996-2024 y permitió evaluar tendencias longitudinales vinculadas con reformas científicas e institucionales en ambos países.

Resultados/Discusión. Perú presenta una producción acumulada mayor (77 771 documentos) que Ecuador (60 731), así como un impacto más elevado en citas totales, citas por documento e índice H. No obstante, Ecuador experimentó un crecimiento acelerado entre 2016 y 2020, superando temporalmente a Perú en producción anual. A partir de 2021, Perú recuperó y amplió su liderazgo, alcanzando en 2024 una diferencia máxima de 2706 documentos. Ambos países incrementaron su participación en la producción mundial: Perú llegó al 0,26 % y Ecuador al 0,19 % en 2024.

Conclusiones. Perú mantiene una ventaja estructural en volumen e impacto científico, mientras que el crecimiento ecuatoriano evidencia un dinamismo notable, aunque menos sostenible en el tiempo. Ambos países han mejorado su presencia internacional, pero requieren políticas estables e inversión sostenida para consolidar su competitividad en el contexto regional y global.

PALABRAS CLAVE: bibliometría; producción científica; Perú; Ecuador; SCImago; crecimiento científico.

Recibido: 09-07-2025. **Aceptado:** 28-11-2025. **Publicado:** 16-12-2025.

Cómo citar: Herrera Freire, A. G., Herrera Freire, A. H., Córdova Ramos, C. A., Meneses Cariapaza, L. M., & Mamani Maron, B. V. (2026). Scientific production of Peru and Ecuador: A comparative bibliometric analysis. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*; 6(1), 1-14. DOI: 10.47909/ijsmc.285

Copyright: © 2026 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

ABSTRACT

Objective. This study compared the scientific production of Peru and Ecuador between 1996 and 2024, analyzing its evolution, impact, and growth based on bibliometric indicators derived from SCImago Journal & Country Rank (SCImago).

Design/Methodology/Approach. A descriptive and comparative bibliometric study with a quantitative approach was developed. The data were obtained from SCImago in June 2025, based on information from Scopus. The indicators of production (total and citable documents), impact (total citations, H-index, and citations per document), and growth (annual production, growth rates, and global and regional participation) were analyzed. The period covered 1996-2024 and allowed for the evaluation of longitudinal trends linked to scientific and institutional reforms in both countries.

Results/Discussion. Peru had a higher cumulative output (77,771 documents) than Ecuador (60,731), as well as a higher impact in terms of total citations, citations per document, and H-index. However, Ecuador experienced rapid growth between 2016 and 2020, temporarily surpassing Peru in annual output. Starting in 2021, Peru regained and expanded its leadership, reaching a maximum difference of 2,706 documents in 2024. Both countries increased their share of global production: Peru reached 0.26% and Ecuador 0.19% in 2024.

Conclusions. Peru maintains a structural advantage in volume and scientific impact, while Ecuador's growth shows remarkable dynamism, although less sustainable over time. Both countries have improved their international presence, but they require stable policies and sustained investment to consolidate their competitiveness in the regional and global context.

KEYWORDS: bibliometrics; scientific production; Peru; Ecuador; SCImago; scientific growth.

1. INTRODUCCIÓN

La producción científica es un indicador fundamental para medir el desarrollo, la competitividad y la capacidad de innovación de una nación. En el contexto de una economía globalizada y basada en el conocimiento, la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico no solo impulsa el crecimiento económico, sino que también contribuye a la resolución de problemas sociales y medioambientales complejos (Turpo-Gebera *et al.*, 2021). Por ello, la evaluación de la actividad científica mediante indicadores bibliométricos se ha convertido en una herramienta estratégica para diseñar políticas públicas, asignar recursos a la investigación y el desarrollo (I+D) y evaluar el rendimiento de las instituciones académicas y de investigación (Flores-Fernández & Aguilera-Eguia, 2018; Solano López *et al.*, 2009).

Zacca-González *et al.* (2014) exponen que América Latina ha experimentado un notable crecimiento en su producción científica durante las últimas décadas, aunque de manera heterogénea entre países. En su conjunto, la región ha pasado de representar aproximadamente el 2 % de la producción científica mundial en la

década de 1990 a cerca del 5 % en la actualidad. Este crecimiento ha sido impulsado principalmente por Brasil, que concentra más del 60 % de la producción regional, pero también por el dinamismo de países de tamaño medio como México, Argentina, Chile y Colombia. Sin embargo, persisten grandes disparidades entre los distintos países, que reflejan las diferencias en el tamaño de las economías, la inversión en I+D y la madurez de los sistemas nacionales de innovación.

Dentro de la Comunidad Andina, Perú y Ecuador son dos casos de estudio de especial interés. Ambos países comparten similitudes históricas, culturales y geográficas. Tienen economías de tamaño medio, con un PIB per cápita similar (alrededor de 6000-7000 dólares) (Banco Mundial, 2024), y se enfrentan a desafíos de desarrollo comunes, como la pobreza, la desigualdad y la dependencia de los recursos naturales. Sin embargo, en las últimas décadas han seguido trayectorias diferentes en el desarrollo de sus sistemas de ciencia y tecnología.

Perú, con una población de aproximadamente 33 millones de habitantes, ha experimentado

un crecimiento económico sostenido en las últimas dos décadas, aunque con una inversión en I+D que ha oscilado entre el 0,10 % y el 0,15 % del PIB, muy por debajo de la media latinoamericana (0,7 %) y del mínimo recomendado por la UNESCO (1 %). A pesar de esta limitación, Perú ha implementado reformas importantes en su sistema universitario y científico, como la creación de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) en 2014, que ha establecido estándares de calidad más rigurosos para las universidades, y el fortalecimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) como ente rector del sistema de ciencia y tecnología (Roa González, 2025).

Ecuador, con una población de aproximadamente 18 millones de habitantes, experimentó un período de inversión intensiva en educación superior e investigación durante el Gobierno de Rafael Correa (2007-2017), cuando la inversión en I+D llegó a superar el 0,4 % del PIB. Este período se caracterizó por políticas agresivas, como el programa de becas Prometeo, que atrajo a científicos extranjeros de alto nivel, el cierre de universidades de baja calidad y la construcción de nuevas infraestructuras científicas. Sin embargo, tras el cambio de Gobierno en 2017, la inversión en ciencia y tecnología disminuyó, lo que ha tenido un impacto en la vitalidad del sistema (Hernández Lara, 2025).

A pesar de los avances alcanzados, tanto Perú como Ecuador aún presentan notables diferencias con respecto a los principales referentes regionales, como Brasil, México o Argentina. Estos países destinan entre el 1,0 % y el 1,3 % de su PIB a investigación y desarrollo (I+D) y cuentan con sistemas científicos mucho más consolidados y con mayor capacidad de innovación (UNESCO, 2024).

Comparar la producción científica entre países vecinos permite identificar no solo las fortalezas y debilidades de cada sistema, sino también sus trayectorias de crecimiento y las oportunidades de colaboración. Este tipo de análisis es especialmente valioso en un escenario en el que la ciencia está globalizada, la competencia por los recursos y la visibilidad se ha intensificado y la cooperación regional surge como una vía estratégica para potenciar el desarrollo conjunto.

Diversos estudios han abordado la evolución científica de Perú y Ecuador de manera separada o dentro de análisis más amplios. Por ejemplo, Herrera-Franco *et al.* (2021) examinaron la producción científica de Ecuador entre 1920 y 2020, y concluyeron que esta había experimentado un crecimiento acelerado desde 2011. Por su parte, Turpo-Gebera *et al.* (2021) analizaron el caso de Perú en el contexto sudamericano, y destacaron su progreso constante, aunque con brechas persistentes con respecto a los países líderes. Mientras que, Limaymanta Alvarez *et al.* (2020) realizaron una comparación directa entre ambos países para el período 2009-2018 y mostraron que, si bien Perú acumulaba una mayor producción total, Ecuador experimentaba un dinamismo más marcado en los años recientes. Sin embargo, son escasos los estudios que actualizan esta comparación con indicadores bibliométricos recientes y de largo alcance que incorporen los cambios observados hasta 2024.

La relevancia de este estudio se basa en varios aspectos. En primer lugar, actualiza los datos bibliométricos incluyendo los últimos cinco años (2020-2024), un período marcado por la pandemia de la COVID-19 y sus efectos en los sistemas científicos mundiales. En segundo lugar, lleva a cabo un análisis longitudinal de casi tres décadas, lo que permite identificar tendencias a largo plazo y evaluar el impacto de las políticas científicas implementadas en distintos momentos. En tercer lugar, contextualiza los avances de Perú y Ecuador dentro del panorama latinoamericano y mundial, lo que ofrece una perspectiva comparativa más amplia. Por último, el estudio proporciona información valiosa a los responsables de formular políticas científicas, al mostrar qué estrategias han sido más eficaces para impulsar el crecimiento científico en ambos países y en la región.

Este artículo busca cubrir este vacío mediante un análisis bibliométrico comparativo de la producción científica de Perú y Ecuador entre 1996 y 2024. El objetivo principal es evaluar y contrastar la evolución de la producción, el impacto y el crecimiento de la actividad científica en ambos países, y responder a preguntas clave: ¿cuál ha sido la trayectoria de crecimiento de la producción científica en estas tres décadas?, ¿qué país acumula mayor volumen e

impacto científico?, ¿existen diferencias significativas en sus patrones de crecimiento y en la especialización temática? Los resultados ofrecerán una visión actualizada y detallada del panorama científico en Perú y Ecuador, y apoyarán pruebas concretas para orientar políticas científicas más eficaces.

2. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio bibliométrico descriptivo y comparativo de enfoque cuantitativo para analizar la producción científica de Perú y Ecuador. La bibliometría es la disciplina que utiliza métodos matemáticos y estadísticos para analizar dicha producción y evaluar su impacto. Este enfoque permite obtener una visión objetiva y cuantitativa de la actividad investigadora, identificar tendencias, patrones de colaboración y áreas de mayor desarrollo.

Los datos de este estudio se obtuvieron de SCImago Journal & Country Rank (SCImago) en junio de 2025. SCImago es un portal de acceso público que utiliza los datos de la base de datos Scopus, de la editorial Elsevier, para proporcionar indicadores bibliométricos sobre revistas y países. La elección de SCImago como fuente de datos se basa en su amplia cobertura y reconocimiento internacional. SCImago procesa información de más de 40 000 revistas indexadas en Scopus, cubriendo todas las áreas del conocimiento científico. Este portal se ha utilizado en numerosos estudios bibliométricos a nivel regional y mundial (ej.: García-Pachón & Arencibia-Jorge, 2014; Zanca-González et al., 2014), lo que garantiza la comparabilidad de nuestros resultados con investigaciones previas. Además, SCImago proporciona datos actualizados anualmente, lo que permite capturar las tendencias más recientes en la producción científica.

El período de análisis abarcó desde el 1 de enero de 1996 hasta el 31 de diciembre de 2024, lo que permitió realizar un análisis longitudinal de casi tres décadas. Para la comparación, se seleccionaron los siguientes indicadores bibliométricos, de acuerdo con las prácticas estándar en estudios de evaluación científica:

- Indicadores de producción:

- *Total de documentos*: Número total de publicaciones registradas para cada país.

- *Documentos citables*: Artículos, revisiones y ponencias en congresos, que son los tipos de documentos que principalmente reciben citas.
- Indicadores de impacto:
 - *Total de citas*: Número total de citas recibidas por los documentos publicados.
 - *H-index*: Mide la productividad y el impacto de las citas de un conjunto de publicaciones. Un país tiene un índice H si ha publicado H artículos que han recibido al menos H citas cada uno.
 - *Citas por documento*: Promedio de citas recibidas por cada documento publicado, un indicador del impacto promedio.
- Indicadores de crecimiento:
 - *Evolución temporal de la producción anual*: Número de documentos publicados por año.
 - *Tasa de crecimiento anual*: Variación porcentual en el número de documentos de un año a otro.
 - *Participación en la producción científica mundial y regional*: Porcentaje de la producción de cada país respecto al total de América Latina y del mundo.

El análisis de los datos se llevó a cabo en varias etapas. En primer lugar, se extrajeron y tabularon los datos brutos de los indicadores correspondientes a Perú y Ecuador desde el portal de SCImago. A continuación, se calcularon las tasas de crecimiento y las diferencias porcentuales de cada indicador. Por último, se generaron tablas comparativas y gráficos de evolución temporal para visualizar las tendencias y patrones identificados. Los gráficos se crearon utilizando la librería Matplotlib en Python, siguiendo criterios de claridad y precisión visual. El análisis se complementó con la revisión de la literatura pertinente para contextualizar los resultados y debatir sobre sus implicaciones.

El período de análisis seleccionado (1996-2024) es particularmente relevante porque coincide con transformaciones significativas en los sistemas de ciencia y tecnología de ambos países. En Perú, este periodo abarca la creación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) en 2004, la promulgación de la nueva Ley Universitaria en 2014 y la creación de la SUNEDU.

En Ecuador, abarca la aplicación de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en 2010, el programa de becas Prometeo y las reformas del sistema universitario que condujeron al cierre de universidades de baja calidad. Estos hitos institucionales han tenido un impacto directo en la producción científica y el análisis longitudinal permite evaluar sus efectos.

Para el cálculo de las tasas de crecimiento, se utilizó la fórmula estándar:

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{[(\text{Valor final} - \text{Valor inicial}) / \text{Valor inicial}] \times 100}{}$$

Las tasas de crecimiento anual se calcularon comparando la producción de cada año con la del anterior. El crecimiento acumulado se calculó comparando el valor del último año del período con el del primero. Estas métricas no solo permiten identificar el volumen de crecimiento, sino también su velocidad y sostenibilidad a lo largo del tiempo.

Es importante señalar algunas limitaciones metodológicas. En primer lugar, Scopus tiene una cobertura geográfica y lingüística sesgada hacia las publicaciones en inglés y de los países desarrollados, por lo que podría subestimar la producción científica en español o publicada en revistas regionales no indexadas. En segundo lugar, los indicadores bibliométricos miden la producción y el impacto en términos de publicaciones y citas, pero no tienen en cuenta otras dimensiones importantes de la actividad científica, como la innovación tecnológica, las patentes, la transferencia de conocimientos o el impacto social de la investigación. En tercer lugar, el índice H y las citas por documento pueden verse influidos por factores como el tamaño de las comunidades científicas, las prácticas de citación en diferentes disciplinas y el tiempo transcurrido desde la publicación. A pesar de estas limitaciones, los indicadores bibliométricos siguen siendo herramientas valiosas y ampliamente aceptadas para la evaluación comparativa de sistemas científicos nacionales.

3. RESULTADOS

El análisis de los datos bibliométricos de Perú y Ecuador para el período 1996-2024 revela diferencias significativas en sus trayectorias de

producción científica, impacto y crecimiento. A continuación, se muestran los resultados más relevantes.

3.1. Producción e impacto científico acumulado

En términos de producción acumulada, Perú muestra una ventaja considerable sobre Ecuador. Como se detalla en la tabla 1 y figura 1, Perú ha publicado un total de 77 771 documentos, un 28 % más que los 60 731 de Ecuador. Esta diferencia de 17 040 documentos es significativa y refleja la mayor consolidación histórica del sistema científico peruano. La ventaja de Perú se mantiene consistentemente en los indicadores de impacto: Perú supera a Ecuador en citas totales (1 131 441 frente a 745 765), lo que representa un 52 % más de citas; en citas por documento (14,55 frente a 12,28); y, de manera notable, en el índice H (340 frente a 243), con una diferencia de 97 puntos, que equivale a un 40 % más.

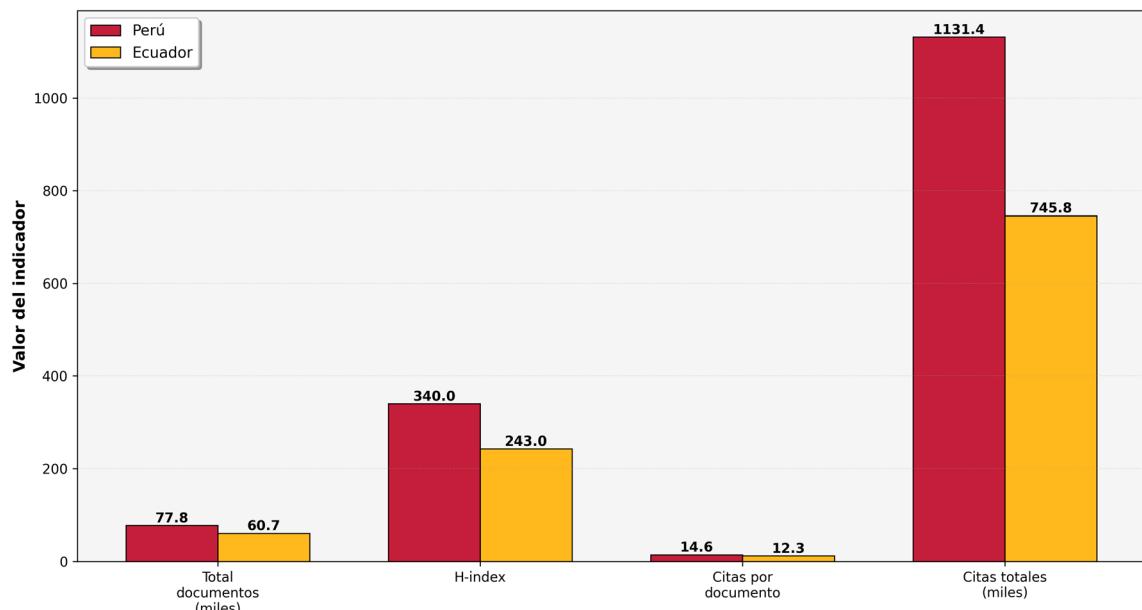
El H-index es particularmente revelador, ya que combina productividad e impacto. Un H-index de 340 para Perú significa que el país ha publicado al menos 340 artículos que han recibido 340 o más citas cada uno, lo que indica un alto volumen de producción y una masa crítica de investigaciones influyentes. La diferencia de 97 puntos en el índice H sugiere que Perú tiene una ventaja acumulada en la construcción de una base sólida de investigación de alto impacto. Las citas por documento, aunque solo 2,27 puntos superiores en Perú, representan un 18 % más de impacto promedio, lo que indica que las publicaciones peruanas tienden a ser más citadas que las ecuatorianas.

Estos datos sitúan a Perú en el sexto puesto del ranking de América Latina, mientras que Ecuador ocupa el séptimo. Esta posición relativa es importante, ya que sitúa a ambos países en un grupo intermedio de naciones latinoamericanas, por encima de países como Cuba, Venezuela y Uruguay, pero aún lejos de los líderes regionales, como Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia. La brecha con los líderes es considerable: Brasil, el líder regional, tiene 1 527 999 documentos, casi 20 veces más que Perú; Colombia, en quinta posición, tiene 207 998 documentos, casi tres veces más que Perú.

Indicador	Perú	Ecuador	Diferencia
Total de documentos	77,771	60,731	+17,040 (28%)
H-index	340	243	+97 (40%)
Citas por documento	14.55	12.28	+2.27 (18%)
Ranking América Latina	6	7	-1 posición

Tabla 1. Indicadores bibliométricos generales de Perú y Ecuador (1996-2024).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SCImago Journal & Country Rank (2025).

**Figura 1.** Comparación de indicadores bibliométricos entre Perú y Ecuador (1996-2024).

3.2. Evolución y crecimiento de la producción científica

La figura 2 muestra la evolución de la producción científica anual de ambos países y revela una dinámica fascinante de convergencia y divergencia. Se observa un crecimiento exponencial en ambos países, especialmente a partir de 2015, lo que coincide con reformas institucionales significativas en ambos países. Ecuador experimentó un crecimiento porcentual total mayor que Perú en el período analizado (8261 % frente a 5287 %), pasando de 101 documentos en 1996 a 8445 en 2024, mientras que Perú pasó de 207 a 11 151 documentos en el mismo período.

Un hito histórico se produjo en 2016, cuando la producción anual de Ecuador (2549 documentos) superó por primera vez a la de Perú (2519 documentos), con una diferencia de tan solo 30 documentos. Este sorpasso ecuatoriano no fue un hecho aislado, sino el inicio de un período de cinco años (2016-2020) durante el

cual Ecuador mantuvo una producción anual superior a la de Perú. En 2017, la diferencia se amplió significativamente, con 3738 documentos producidos en Ecuador frente a los 3050 de Perú, es decir, 688 documentos más. El punto álgido de esta ventaja ecuatoriana se alcanzó en 2018, cuando Ecuador produjo 4744 documentos, 1117 más que Perú.

Sin embargo, a partir de 2021 se observa un cambio de tendencia. Perú no solo recuperó la primera posición con 8457 documentos frente a los 6351 de Ecuador, sino que ha ido ampliando progresivamente la diferencia en los años siguientes. En 2024, Perú alcanzó los 11 151 documentos, frente a los 8445 de Ecuador, lo que supone una diferencia de 2706 documentos, la mayor registrada en todo el período de análisis. Este cambio de tendencia sugiere que, si bien Ecuador experimentó un crecimiento explosivo en un corto período de tiempo, Perú ha demostrado una mayor capacidad de sostenibilidad y aceleración a largo plazo.

El análisis por subperiodos revela patrones interesantes. En el periodo 1996-2010, ambos países mostraron un crecimiento moderado, con Perú manteniendo una ventaja constante. Entre 2011 y 2015, Ecuador aceleró su crecimiento y redujo la brecha con Perú. En el periodo 2016-2020, Ecuador experimentó una era

de dominancia, con tasas de crecimiento espectaculares. Finalmente, en el periodo 2021-2024 se ha producido un resurgimiento peruano, con tasas de crecimiento sostenidas que no solo han permitido recuperar, sino también superar ampliamente los niveles de producción de Ecuador.

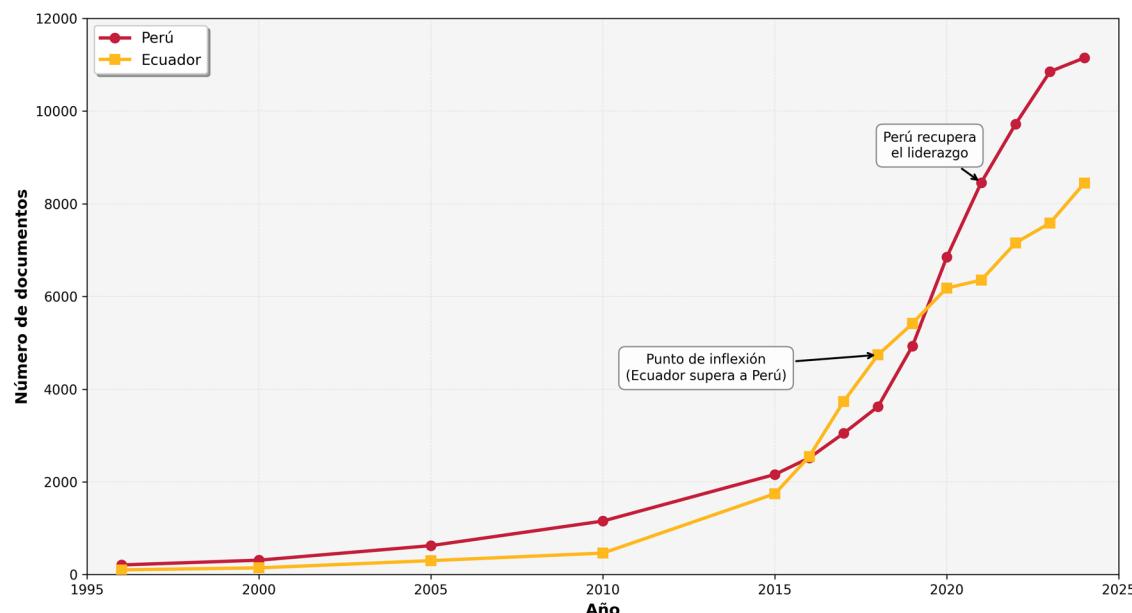


Figura 2. Evolución de la producción científica anual de Perú y Ecuador (1996-2024).

La figura 3 muestra las tasas de crecimiento anual desde 2016 y ofrece una perspectiva más dinámica del fenómeno. Ecuador registró unas tasas de crecimiento espectaculares en 2016 (46,2 %) y 2017 (46,6 %), muy superiores a las de Perú (16,6 % y 21,1 %, respectivamente). Estas tasas extraordinarias reflejan el impacto de las agresivas políticas de inversión en educación superior e investigación implementadas en Ecuador durante el Gobierno de Rafael Correa, como el programa de becas Prometeo, que atrajo a científicos extranjeros de alto nivel, y el cierre de universidades de baja calidad, lo que concentró los recursos en instituciones más competitivas.

Sin embargo, en los años siguientes, el crecimiento ecuatoriano se desaceleró drásticamente (Figura 3). En 2018, la tasa de crecimiento cayó al 26,9 %, y en 2019, al 14,3 %, mientras que Perú experimentó una aceleración, con tasas del 36,1 % en 2019 y del 38,8 % en 2020. Estos picos peruanos coinciden con

la consolidación de las reformas universitarias iniciadas con la Ley Universitaria de 2014 y el fortalecimiento de la SUNEDU, que estableció estándares de calidad más rigurosos y promovió la investigación como un pilar fundamental de la educación superior. El año 2021 fue particularmente crítico para ambos países. Ecuador experimentó su tasa de crecimiento más baja del período (2,8 %), lo que posiblemente refleja el impacto de la crisis económica y política, así como la reducción de la inversión en ciencia y tecnología. En contraste, Perú mantuvo un crecimiento robusto del 23,5 %, lo que le permitió recuperar el liderazgo. En los años siguientes, ambos países han mostrado tasas de crecimiento más moderadas, con Perú oscilando entre el 2,7 % y el 15,0 %, y Ecuador entre el 6,0 % y el 12,7 %. La desaceleración general en 2024 (Perú, 2,7 %; Ecuador, 11,4 %) podría deberse a efectos de saturación, limitaciones presupuestarias o, simplemente, al efecto de una base de comparación más alta.

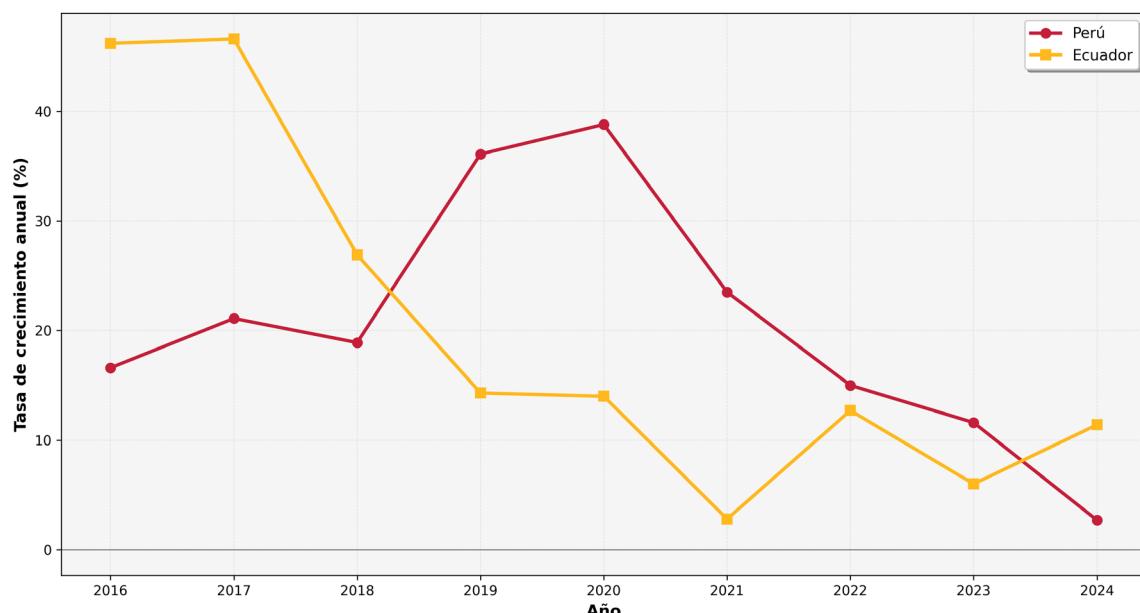


Figura 3. Tasa de crecimiento anual de la producción científica (2016-2024).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SCImago Journal & Country Rank (2025).

La tabla 2 sintetiza la evolución de la producción anual y permite visualizar claramente los tres períodos distintivos: el periodo de dominancia peruana (1996-2015), el periodo de liderazgo ecuatoriano (2016-2020) y el periodo

de resurgimiento peruano (2021-2024). Cabe destacar que la diferencia absoluta entre ambos países alcanzó su máximo histórico en 2023, con 3270 documentos de diferencia, lo que supone una brecha del 43 % a favor de Perú.

Año	Perú	Ecuador	Diferencia	Líder
1996	207	101	+106 (Perú)	Perú
2000	310	144	+166 (Perú)	Perú
2005	624	300	+324 (Perú)	Perú
2010	1,155	463	+692 (Perú)	Perú
2015	2,161	1,744	+417 (Perú)	Perú
2016	2,519	2,549	+30 (Ecuador)	Ecuador
2017	3,050	3,738	+688 (Ecuador)	Ecuador
2018	3,627	4,744	+1,117 (Ecuador)	Ecuador
2019	4,935	5,420	+485 (Ecuador)	Ecuador
2020	6,849	6,180	+669 (Perú)	Ecuador
2021	8,457	6,351	+2,106 (Perú)	Perú
2022	9,723	7,156	+2,567 (Perú)	Perú
2023	10,854	7,584	+3,270 (Perú)	Perú
2024	11,151	8,445	+2,706 (Perú)	Perú

Tabla 2. Evolución de la producción científica anual de Perú y Ecuador (Periodos seleccionados).

Nota: El periodo 2016-2020 (resaltado) marca el periodo de liderazgo ecuatoriano en producción anual.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SCImago Journal & Country Rank (2025).

3.3. Participación en el contexto regional y mundial

El crecimiento de la producción científica de ambos países se refleja en su creciente participación en el contexto mundial y regional, lo que supone un logro significativo para naciones que históricamente han tenido una presencia limitada en la ciencia global. La participación de Perú en la

producción mundial aumentó del 0,02 % en 1996 al 0,26 % en 2024, lo que supone un incremento de trece veces (Figura 4). Ecuador, por su parte, pasó del 0,01 % al 0,19 % en el mismo período, lo que supone un incremento de 19 veces. Aunque estos porcentajes pueden parecer modestos en términos absolutos, suponen un avance considerable si se tiene en cuenta el punto de partida y el tamaño relativo de estos países.

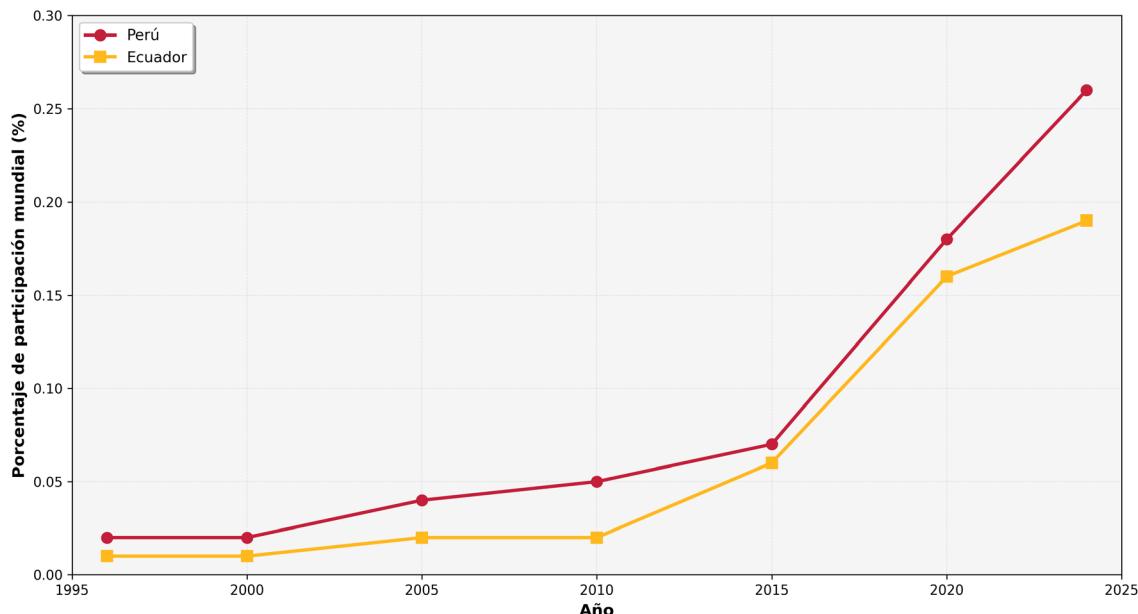


Figura 4. Evolución de la participación en la producción científica mundial (2016-2024).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SCImago Journal & Country Rank (2025).

El análisis de la evolución temporal de la participación mundial revela varios períodos distintivos. Entre 1996 y 2010, ambos países mantuvieron una participación muy baja y relativamente estable, con Perú oscilando entre el 0,02 % y el 0,05 %, y Ecuador entre el 0,01 % y el 0,02 %. A partir de 2015 se observa una aceleración notable. Perú alcanzó el 0,07 % en 2015 y continuó creciendo de manera sostenida hasta alcanzar el 0,26 % en 2024. Ecuador, con un crecimiento aún más acelerado en el período 2015-2019, pasó del 0,06 % en 2015 al 0,16 % en 2020, aunque desde entonces su crecimiento se ha moderado.

En el contexto de América Latina, Perú se ha consolidado en la sexta posición, mientras que Ecuador ocupa el séptimo lugar. Esta posición es notable, ya que ambos países han superado a naciones con una tradición científica más larga, como Cuba y Venezuela, en términos

de producción reciente. Cuba, que durante décadas fue un referente científico en América Latina, especialmente en biotecnología y medicina, ha sido superada por Perú y Ecuador en producción acumulada. Venezuela, que en las décadas de los 70 y 80 tenía uno de los sistemas científicos más desarrollados de la región, ha experimentado un estancamiento y un declive debido a la crisis económica y política.

La figura 5 contextualiza la posición de Perú y Ecuador en el ranking de los diez principales países de América Latina. Brasil domina abrumadoramente con 1 527 999 documentos, lo que representa aproximadamente el 60 % de la producción total de la región. México ocupa el segundo lugar con 520 267 documentos, seguido de Argentina (316 119), Chile (267 237) y Colombia (207 998). Perú, con 77 771 documentos, representa aproximadamente el 3 % de la producción latinoamericana, mientras

que Ecuador, con 60 731 documentos, representa alrededor del 2,4 %. En conjunto, Perú y Ecuador representan aproximadamente el 5,4 % de la producción científica de América

Latina, lo que es una proporción significativa si se considera que ambos países representan aproximadamente el 10 % de la población de la región.

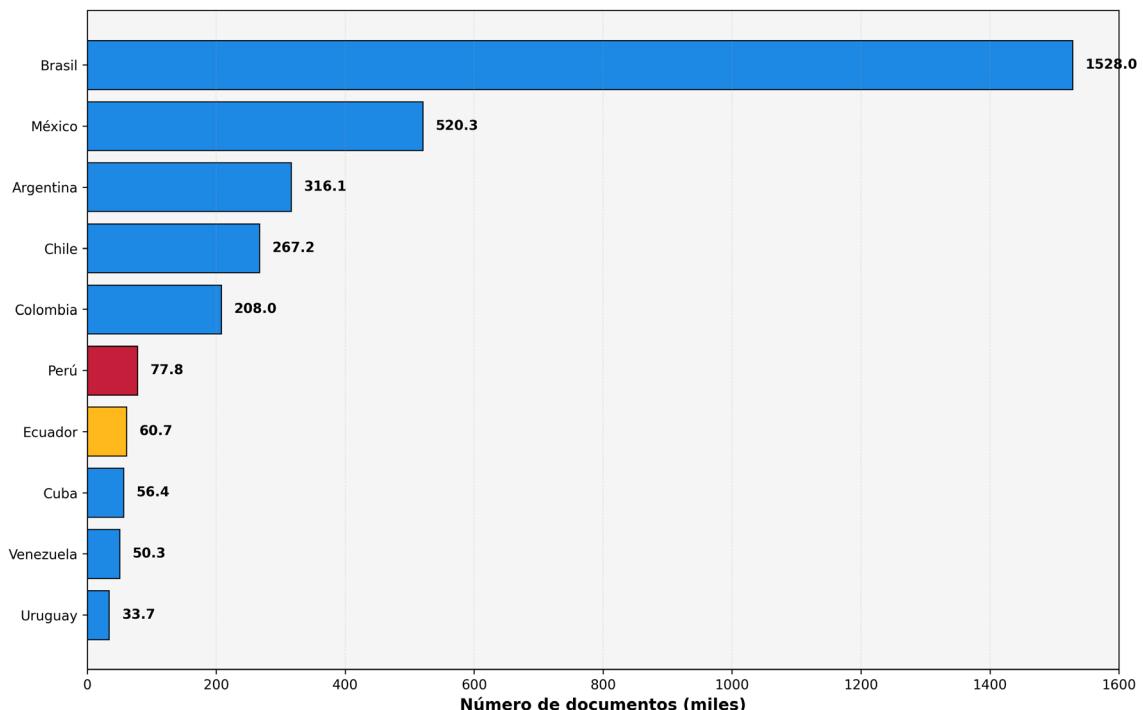


Figura 5. Producción científica de los 10 principales países de América Latina (2016-2024).

3.4. Análisis de tendencias y proyecciones

El análisis de estas tendencias permite identificar patrones y proyectar escenarios futuros. Si se mantienen las tasas de crecimiento promedio del período 2020-2024, Perú podría alcanzar entre 13 000 y 14 000 documentos anuales para 2026, mientras que Ecuador podría llegar a entre 9 500 y 10 000 documentos. No obstante, estas proyecciones deben interpretarse con cautela, ya que el crecimiento científico no es lineal y está sujeto a múltiples factores externos, como la disponibilidad de financiación, la estabilidad política y las crisis económicas.

Un aspecto notable es la convergencia y divergencia cíclica entre ambos países. Durante el período 1996-2015, la diferencia entre ambos países se mantuvo relativamente estable, con Perú produciendo aproximadamente el doble que Ecuador. Entre 2016 y 2020, esta brecha se redujo drásticamente, llegando incluso a invertirse temporalmente. A partir de 2021, la brecha se ha ampliado de nuevo, pero con una

dinámica diferente, ya que ambos países han alcanzado niveles de producción significativamente superiores a los del período anterior.

La comparación de las trayectorias de crecimiento sugiere que Perú ha seguido un modelo de “crecimiento sostenido”, caracterizado por incrementos graduales pero consistentes, mientras que Ecuador ha seguido un modelo de “gran impulso”, con períodos de crecimiento explosivo seguidos de estabilización. Ambos modelos tienen ventajas y desventajas. El modelo peruano ofrece mayor previsibilidad y sostenibilidad, pero puede ser más lento a la hora de cerrar brechas. El modelo ecuatoriano permite avances rápidos, pero es más vulnerable a los efectos de los choques externos y los cambios políticos.

El impacto de la pandemia de la COVID-19 en la producción científica de ambos países merece una atención especial. Contrariamente a lo que cabría esperar, ambos países experimentaron un crecimiento significativo en 2020, posiblemente debido a un aumento de la

investigación relacionada con la salud pública, la epidemiología y las ciencias sociales aplicadas a la pandemia. Perú experimentó su mayor tasa de crecimiento anual (38,8 %) en 2020, mientras que Ecuador mantuvo un crecimiento positivo del 14 %.

4. DISCUSIÓN

Los resultados de este análisis bibliométrico comparativo revelan una dinámica compleja en la producción científica de ambos países. Aunque Perú mantiene una ventaja histórica en términos de volumen de producción e impacto acumulado, el crecimiento acelerado de Ecuador, especialmente entre 2015 y 2019, ha transformado el panorama científico de la región andina. El *sorpasso* de Ecuador en 2016, cuando superó la producción anual de Perú, fue un hito que reflejó el éxito de las agresivas políticas de inversión en educación superior e investigación, como el programa de becas Prometeo (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación [SENESCYT], 2019). Este hecho concuerda con el estudio de Limaymanta Alvarez *et al.* (2020), quienes ya pronosticaban que Ecuador seguiría produciendo más que Perú durante la siguiente década. En este mismo sentido, Narayan *et al.* (2023) demostraron que la producción científica sudamericana en su conjunto experimentó un crecimiento sostenido vinculado a reformas institucionales y programas de movilidad académica.

Sin embargo, la recuperación del liderazgo por parte de Perú a partir de 2021 sugiere una mayor resiliencia y consolidación de su sistema de ciencia y tecnología. El crecimiento sostenido de Perú en los últimos años se debe a factores como la creación de la SUNEDU y el aumento de las subvenciones para la investigación a través de CONCYTEC. La ventaja de Perú en indicadores de impacto, como el índice H y las citas por documento, sugiere que su producción científica, además de ser más voluminosa, tiene una mayor influencia en la comunidad científica internacional. Esto podría estar relacionado con una mayor colaboración internacional, como señaló Da Costa (2024), quien identificó a Perú como el líder en colaboración internacional dentro de los países andinos, así como con la consolidación de las universidades como centros de producción científica en la región (Flores Rivera, 2025).

A pesar del notable crecimiento de ambos países, es importante situar sus logros en el contexto regional y global. En el contexto latinoamericano, Perú y Ecuador aún están lejos de ser potencias científicas regionales como Brasil y México. Brasil, con una población de más de 210 millones de habitantes y una inversión en I+D que supera el 1,2 % del PIB, produce casi 20 veces más documentos que Perú, mientras que México, con una inversión similar en I+D, produce 6,7 veces más. Incluso países más pequeños, como Chile y Argentina, que invierten más del 0,5 % de su PIB en I+D, superan significativamente a Perú y Ecuador (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2024; UNESCO, 2024). Este patrón se debe, en parte, a las brechas de financiación estructural identificadas por Limachi Apaza (2025b), quien señala que los países con políticas intermitentes en ciencia y tecnología tienden a mostrar rendimientos decrecientes en su productividad científica.

Un aspecto particularmente revelador es el análisis de las citas por documento. Perú (14,55) y Ecuador (12,28) están por debajo de la media de países como Argentina (20,92), Chile (20,40), Uruguay (21,47) e incluso Venezuela (17,40) (Scimago Research Group, 2024). Si bien ambos países han logrado aumentar su volumen de producción, aún enfrentan desafíos en términos de la calidad e impacto de sus investigaciones. Las citas por documento, como señalan Joshi (2014) y García-Villar y García-Santos (2021), son indicadores indirectos del reconocimiento académico y deben interpretarse junto con otros parámetros de calidad, como el factor de impacto, la colaboración internacional o la innovación metodológica. Los valores más bajos en Perú y Ecuador podrían reflejar una mayor proporción de investigación aplicada o local con menor visibilidad internacional o una especialización en áreas temáticas con menores tasas de citación (Bornmann y Haunschild, 2019).

Las áreas temáticas más productivas identificadas por Limaymanta Alvarez *et al.* (2020), salud ocupacional y ambiental para Perú e investigación educativa y ciencias ambientales para Ecuador, reflejan tanto prioridades nacionales como nichos de especialización que podrían potenciarse. Perú, con su diversidad geográfica y ecológica, tiene

ventajas comparativas en la investigación sobre biodiversidad, minería, salud en zonas de gran altitud y enfermedades tropicales. Ecuador, con su riqueza en biodiversidad (especialmente en las islas Galápagos) y su enfoque en la educación como motor de desarrollo, ha desarrollado fortalezas en ciencias ambientales y pedagogía (Rodríguez *et al.*, 2022). Además, la movilidad académica y la cooperación internacional, según Limachi Apaza (2025a), actúan como catalizadores para aumentar el impacto y la visibilidad de la producción científica en contextos de baja inversión estructural.

El análisis de Da Costa (2024) sobre la colaboración internacional ofrece pistas adicionales sobre las diferencias de impacto. Perú, con un 60,1 % de colaboración internacional, lidera entre los países andinos, lo que podría explicar en parte su mayor índice H y el mayor número de citas por documento en comparación con Ecuador. La colaboración internacional no solo aumenta la visibilidad de las publicaciones, sino que también facilita el acceso a recursos, metodologías avanzadas y redes de citación más amplias. Como advierte Flores Rivera (2025), el fortalecimiento de las redes académicas andinas y el liderazgo de las universidades públicas en la generación de conocimiento son fundamentales para mantener el crecimiento científico a largo plazo.

La dinámica observada entre Perú y Ecuador también plantea cuestiones sobre la sostenibilidad del crecimiento científico. El caso de Ecuador muestra que se puede lograr un crecimiento explosivo en un corto periodo de tiempo mediante inversiones masivas y reformas estructurales, pero la desaceleración posterior sugiere que mantener ese impulso requiere inversión sostenida, estabilidad política y continuidad institucional (Banco Mundial, 2024). Perú, con un crecimiento más gradual pero sostenido, demuestra que la consolidación institucional y el fortalecimiento de las capacidades internas pueden ser igualmente efectivos a largo plazo. Como plantean Lundvall *et al.* (2022), no existe una única vía hacia el desarrollo científico; tanto las estrategias de “gran impulso” como las de “crecimiento incremental” pueden resultar exitosas en función del contexto político, económico e institucional.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Este estudio comparativo ha revelado dinámicas complejas y trayectorias divergentes en la producción científica de Perú y Ecuador. Mientras Perú consolida un liderazgo basado en un crecimiento sostenido y un mayor impacto, Ecuador demuestra el potencial de una inversión intensiva para acelerar el desarrollo científico, aunque con desafíos en su sostenibilidad. Ambos países, sin embargo, han logrado avances significativos y se enfrentan a la necesidad común de fortalecer sus sistemas de ciencia y tecnología para competir en el escenario regional y global. Investigaciones futuras podrían profundizar en el análisis de la especialización temática, el impacto de la colaboración internacional en la calidad de la investigación y la relación entre la inversión en I+D y los resultados científicos a nivel institucional.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Declaración de contribución

Conceptualización, recursos: César Antonino Córdova Ramos.

Curación de datos, análisis formal, investigación: Alexander Geovanny Herrera Freire.

Adquisición de fondos, validación, administración del proyecto: Beatriz Vilma Mamani Maron.

Metodología, software, escritura – revisión y edición: Alex Humberto Herrera Freire

Supervisión, visualización: Luz María Meneses Cariapaza.

Declaración de consentimiento de datos

Los datos generados durante este estudio se han incluido en el manuscrito. 

REFERENCIAS

BANCO MUNDIAL. (2024). *Research and development expenditure (% of GDP): Ecuador and Peru (2000-2023)*. <https://data360.worldbank.org/en/indicator/>

ARTÍCULO ORIGINAL

- WB_WDI_GB_XPD_RSDV_GD_ZS?-view=datatable
- BORNMANN, L., y HAUNSCHILD, R. (2019). Medición del impacto social de los artículos de investigación. En *Manual de indicadores de ciencia y tecnología de Springer* (págs. 609-632). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_23
- DA COSTA, M. G. (2024). Áreas temáticas dominantes en la producción científica andina: Un estudio de especialización disciplinaria en Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(35), 2659-2669. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.895>
- FLORES RIVERA, A. R. (2025). Universidades andinas y su rol en la producción de conocimiento. *Revista Simón Rodríguez*, 5(10), 169-179. <https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v5i10.54>
- FLORES-FERNÁNDEZ, C., AGUILERA-EGUÍA, R., & SAAVEDRA ULLOA, J. (2019). Indicadores bibliométricos y su importancia en la investigación clínica. ¿Por qué conocerlos? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 26(5), 315-316. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2018.3659/2018>
- GARCÍA-VILLAR, C., & GARCÍA-SANTOS, JM (2021). Indicadores bibliométricos para evaluar la actividad científica. *Radiología (Edición en inglés)*, 63 (3), 228-235. <https://doi.org/10.1016/j.rxeng.2021.01.002>
- GARCÍA-PACHÓN, E., & ARENCIBIA-JORGE, R. (2014). Comparación del factor de impacto y el índice SCImago Journal Rank en las revistas del sistema respiratorio. *Archivos de Bronconeumología*, 50(7), 308-309. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2013.10.006>
- HERNÁNDEZ LARA, P. (2025). Acceso abierto y democratización del conocimiento en los andes: Un análisis cuantitativo. *Concordia*, 5(10), 42-55. <https://doi.org/10.62319/concordia.v5i10.42>
- HERRERA-FRANCO, G., MONTALVÁN-BURBANO, N., CARRIÓN-MERO, P., APOLO-MASACHE, B., & JAYA-MONTALVO, M. (2021). Scientific Research in Ecuador: A Bibliometric Analysis. *Publications*, 9(4), 55. <https://doi.org/10.3390/publications9040055>
- JOSHI, M. A. (2014). Bibliometric indicators for evaluating the quality of scientific publications. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 15(2), 258-262. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1525>
- LIMACHI APAZA, S. (2025a). Movilidad académica e impacto en la producción científica: un análisis cuantitativo. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(40), 804-817. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i40.1176>
- LIMACHI APAZA, S. (2025b). Brechas de financiamiento en ciencia y tecnología: Un análisis cuantitativo global. *Revista Boliviana de Educación*, 7(13), 136-146. <https://doi.org/10.61287/rebe.v7i13.1200>
- LIMAYMANTA, C. H., ZULUETA-RAFAEL, H., & RESTREPO-ARANGO, C. (2020). Análisis bibliométrico y cienciométrico de la producción científica de Perú y Ecuador desde Web of Science (2009-2018). *Información, cultura y sociedad*, (43), 31-50. <https://doi.org/10.34096/ics.i43.7926>
- LUNDVALL, B.-Å., JOSEPH, K. J., CHAMINADE, C., & VANG, J. (2022). *Handbook of innovation systems and developing countries*. Edward Elgar. <https://cristinachaminade.com/wp-content/uploads/2018/07/chapter-6-padilla-et-al-published-r.pdf>
- NARAYAN, A., CHOGTU, B., JANODIA, M., RADHAKRISHNAN, R., & VENKATA, S. K. (2023). A bibliometric analysis of publication output in selected South American countries. *F1000Research*, 12, 1239. <https://doi.org/10.12688/f1000research.134574.1>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). (2024). *Science, technology and innovation indicators 2024*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics. <https://www.oecd.org/en/topics/science-technology-and-innovation-indicators.html>
- RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (RICYT). (2024). *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica e Interamericana 2023*. Buenos Aires: RICYT. <https://n9.cl/2veq3w>
- ROA GONZÁLEZ, D. M. (2025). Internacionalización de la Ciencia en los Andes: Un Análisis Cuantitativo de la Colaboración y Producción Científica. *Revista Paraguaya de Pedagogía*, 2(5), 2-12. <https://doi.org/10.33996/rpp.v2i5.20>
- RODRÍGUEZ, V., FLORES-SANCHEZ, M., ZAMBRAÑO, C. H., RINCÓN, L., PAZ, J. L., & TORRES,

Producción científica de Perú y Ecuador : un análisis...

- F. J. (2022). Analysis of Ecuador's SCOPUS scientific production during the 2001-2020 period by means of standardized citation indicators. *Helion*, 8(4), e09329. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09329>
- SCIMAGO RESEARCH GROUP. (2024). *SJR country rankings 2024*. <https://www.scimagojr.com>
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SENESCYT). (2019). *Programa Prometeo: Fomento de la investigación científica en Ecuador*. Quito: SENESCYT.
- SOLANO LÓPEZ, E., CASTELLANOS, S., LÓPEZ PUMAR, P., & HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, L. (2009). La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgrada. *MediSur*, 7(4), 59-62. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2009000400011
- TURPO-GEBERA, O., LIMAYMANTA, C. H., & SANZ-CASADO, E. (2021). Producción científica y tecnológica de Perú en el contexto sudamericano: Un análisis cienciométrico. *Profesional de la información*, 30(5). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.sep.15>
- ZACCA-GONZÁLEZ, G., CHINCHILLA-RODRÍGUEZ, Z., VARGAS-QUESADA, B., & DE Moya-Anegón, F. (2014). Bibliometric analysis of regional Latin America's scientific output in Public Health through SCImago Journal & Country Rank. *BMC Public Health*, 14, 632. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-632>

