

Documento de apoyo para la reunión de seguimiento de la
Conferencia Regional de Educación Superior (CRES+5)

Eje 5: Investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe

Este documento fue encargado por UNESCO IESALC como parte del informe preparatorio para la CRES+5, con un capítulo dedicado a cada uno de sus doce ejes. Este capítulo se proporciona por separado para facilitar su consulta en la web del evento.

Esta versión es un borrador final del documento. La versión final de este capítulo se podrá encontrar en [UNESDOC](#), como parte del informe: Roser-Chinchilla, J. & Galán-Muros, V. (Eds.) *Avances, retos y prioridades para la educación superior en América Latina y el Caribe*. UNESCO IESALC.

Cita sugerida:

Ricaurte, K.; Roser-Chinchilla, J. & Galán-Muros, V. (2025). Eje 5: Investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe. Roser-Chinchilla, J. & Galán-Muros, V. (Eds.) *Avances, retos y prioridades para la educación superior en América Latina y el Caribe*. UNESCO IESALC.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Índice

Resumen ejecutivo	2
1. Introducción	2
2. Avances y tendencias	3
2.1. Financiación y recursos humanos	3
2.2. Producción académica y científica	5
2.3. Políticas públicas y gobernanza	6
2.4. Acceso abierto	7
3. Retos pendientes	8
3.1. Financiación suficiente y sostenible, alineada con las estrategias de desarrollo ...	8
3.2. Fomento, retención y atracción del talento	8
3.3. Ciencia abierta y acceso al conocimiento:	8
4. Prioridades hacia 2028	9
Bibliografía	11

Resumen ejecutivo

Este eje aborda el estado, las tendencias y los desafíos que enfrentan la investigación e innovación en América Latina y el Caribe. El documento ofrece datos y ejemplos ilustrativos de diversos países de la región, concluyendo con una serie de recomendaciones para gobiernos y líderes de instituciones de educación superior (IES).

La financiación se mantiene como un reto destacado. Tanto en términos absolutos como en proporción a los PIB nacionales, la mayoría de los países de la región dedican una cantidad limitada de recursos a la investigación. Esto disminuye la capacidad de los países para fomentar, retener y atraer talento, e incrementa la fuga de cerebros. Asimismo, la mayor parte de la inversión en investigación en la región está concentrada en unos pocos países.

La producción científica y académica ha seguido una tendencia ascendente en los últimos años, aunque todavía supone un porcentaje pequeño del total global. Al igual que la financiación, la producción científica de la región está concentrada en unos pocos países.

Numerosos países e IES de la región tienen políticas encaminadas a democratizar el acceso al conocimiento y en particular en fomento de la ciencia abierta. Sin embargo, la implementación de estos principios aún no es efectiva en la mayoría de los casos.

1. Introducción

La Declaración de la CRES 2018, en su lineamiento sobre “La Investigación científica y tecnológica y la innovación como motor del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe”, así como el Plan de Acción 2018-2028, destacaron la importancia del conocimiento como un bien público y un derecho humano universal. El Plan también desarrolló la necesidad de replantear la función social de la ciencia para garantizar la sostenibilidad, la paz y la diversidad cultural (Lineamiento 6, Meta 1.1), democratizar el acceso al conocimiento (Lineamiento 6, Objetivo 2), promover el desarrollo tecnológico (Lineamiento 6, Objetivo 3), y proteger los saberes ancestrales y la biodiversidad (Lineamiento 6, Metas 5.1 y 7.1, respectivamente).

El Plan de Acción también abogó por el fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica en ALC a través de la creación de redes de conocimiento interinstitucionales y el desarrollo de ecosistemas de innovación sociotécnica (Lineamiento 6, Objetivos 3 y 4, respectivamente). También enfatizó la necesidad de generar nuevos procesos de evaluación

para la producción y difusión de conocimientos, con estándares de calidad y pertinencia social (Lineamiento 6, Objetivo 6).

Por otro lado, hizo hincapié en la urgencia de desarrollar políticas públicas y regulaciones que fomenten la equidad de género, étnico-racial, de pueblos y nacionalidades, y de personas con capacidades diferentes, tanto en el acceso al sistema de ciencia, tecnología e innovación como en la participación efectiva en la generación de conocimientos (Lineamiento 6, Metas 8.1 y 9.1).

Por último, destacó la importancia de potenciar la formación a nivel de posgrados orientados a la investigación científica y tecnológica (Lineamiento 6, Meta 10.1), y de recuperar el sentido público y común de los conocimientos y tecnologías, utilizando estratégicamente el sistema de propiedad intelectual para el beneficio de la sociedad (Lineamiento 6, Objetivo 11).

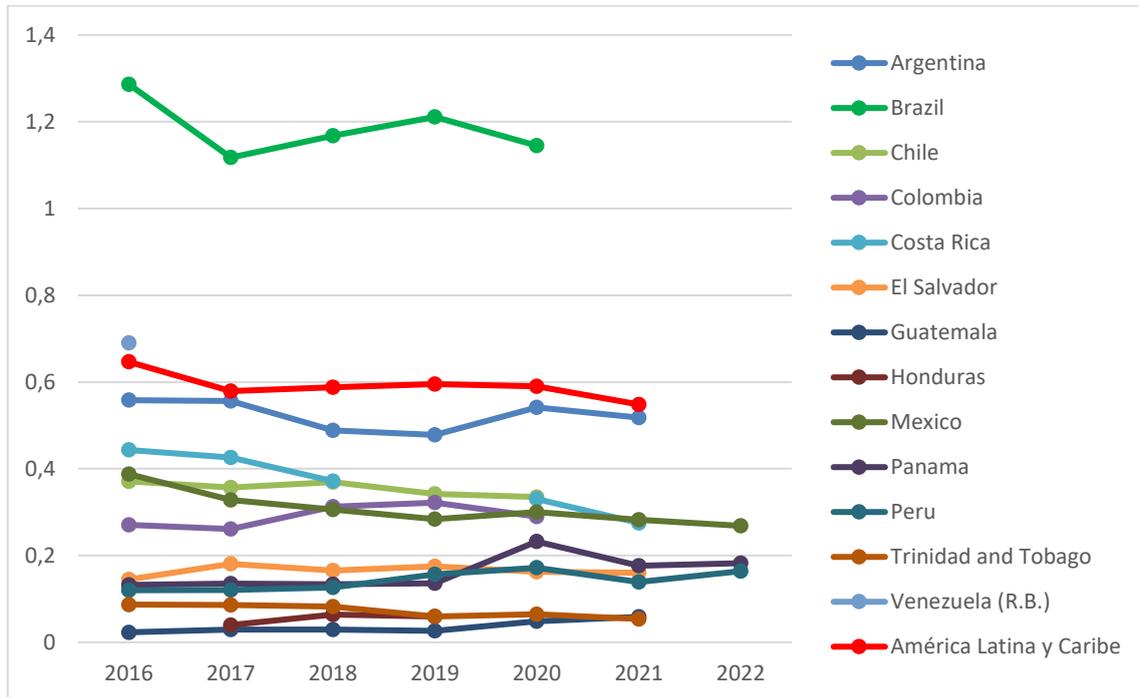
2. Avances y tendencias

Los datos disponibles de la investigación científica y tecnológica en América Latina y el Caribe (ALC) muestran una imagen mixta de avances y áreas que requieren atención.

2.1. Financiación y recursos humanos

Según los últimos datos disponibles (2021) del Instituto de Estadística de UNESCO, ALC dedica el 0,55% de su PIB a la investigación y el desarrollo (en IES o fuera de estas). Por su parte, la estimación para ese año del informe de RICYT fue de un 0,61% del PIB de ALC (RICYT, 2023). Este porcentaje ha ido en descenso en los últimos años, habiendo alcanzado un 0,65% en 2016 y un 0,59% en 2018 (ver Figura 1) . Considerando que el PIB de la región aumentó en ese tiempo, esto supone que la inversión en I+D no ha aumentado al mismo ritmo (UNESCO Institute for Statistics, 2024).

Figura 1. Gasto bruto doméstico en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB



Nota: No se diferencia entre investigación realizada por IES o fuera de estas (empresas, gobierno, etc.).
 Fuente: UNESCO Institute for Statistics (consultado en 03/2024) <http://data.uis.unesco.org>

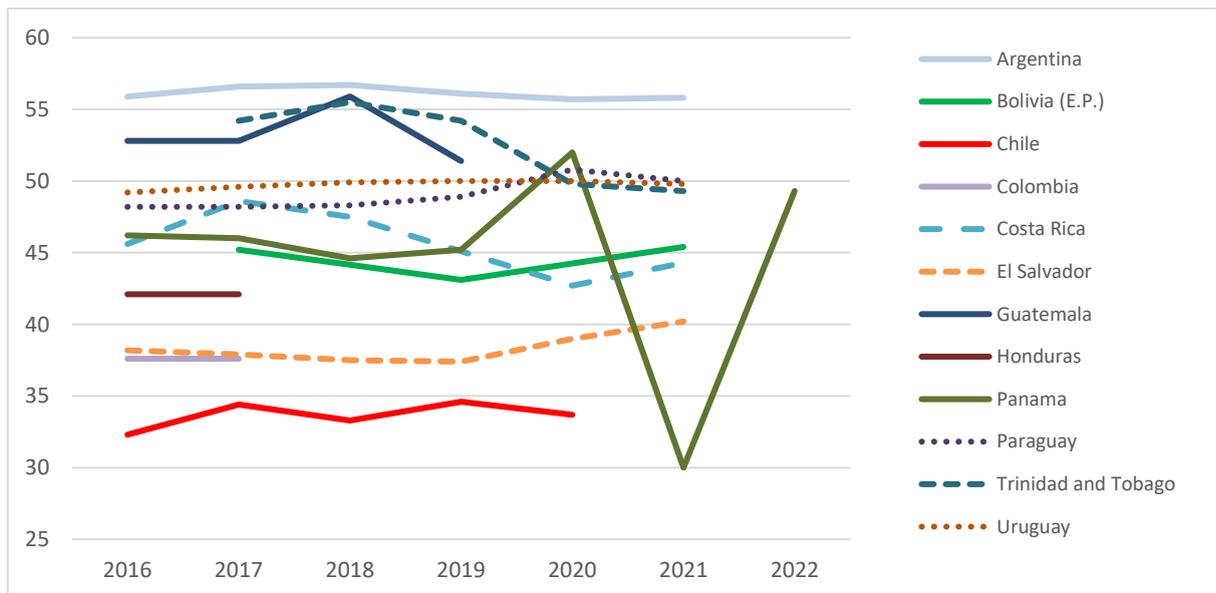
En términos comparados, el porcentaje del PIB de la región invertido en I+D está cerca de la media de los países de ingresos medios-bajos (0,52%) y lejos de la media de los países de ingreso medio (1,25%) y de la media mundial (1,93%). A nivel mundial, la inversión de ALC solo representa un 2,2% del total (RICYT, 2023).

Otro aspecto destacado de la inversión en I+D en ALC, es su concentración en pocos países. Brasil, México y Argentina representan juntos el 84% de la inversión regional en I+D. (RICYT, 2023).

En términos de personal investigador, podemos observar una tendencia positiva en la región, que pasó de 575,8 investigadores (a tiempo completo o equivalentes) por millón de habitantes en 2016, a 605,1 en 2018 y 625,4 en 2021 (UNESCO Institute for Statistics, 2024). Este crecimiento podría ser un motor para aumentar la producción científica y tecnológica en la región. No obstante, cabe remarcar que todas las demás regiones del mundo, salvo África Subsahariana, también aumentaron esta ratio desde 2018, y lo hicieron en un mayor porcentaje que ALC. Asimismo, en 2021 solo África Subsahariana y Asia del Sur y Occidental tuvieron tasas más bajas de investigadores por millón de habitantes que la tasa de ALC.

En materia de igualdad de género en los recursos humanos de investigación (ver Figura 2), las estadísticas disponibles no parecen indicar una tendencia clara a nivel regional. De entre los países de ALC con datos disponibles, cinco tenían una situación de paridad (Guatemala, Panamá, Paraguay, Uruguay y Venezuela) y cuatro se encontraban a entre 5 y 8 puntos porcentuales de la paridad (Argentina, Bolivia, Costa Rica, Honduras). Tres países contaban con un porcentaje de mujeres investigadoras del 40% o inferior (Chile, Colombia, El Salvador). De media, ALC contaba en 2021 con un 44,4% de mujeres investigadoras, el segundo porcentaje más alto del mundo solo por detrás de Asia central (50,2%), y considerablemente por encima de la media mundial (31,5%).

Figura 2. Investigadoras (mujeres) como porcentaje del total en IES



Nota: Calculado sobre la base de empleados a tiempo completo o equivalentes.

Fuente: UNESCO Institute for Statistics (consultado en 03/2024) <http://data.uis.unesco.org>

2.2. Producción académica y científica

El volumen de publicaciones científicas ha aumentado en la mayoría de los países de ALC. Por ejemplo, entre 2011 y 2019, las publicaciones científicas en Colombia aumentaron alrededor de un 130%, con más de 11 000 publicaciones en 2019, en Chile un 85%, con más de 12 000 publicaciones en 2019 y en México 54,21%, con más de 23 000 publicaciones. Asimismo, Ecuador y Perú mostraron un incremento de más del 65% en sus publicaciones entre 2016 y 2019. Por otro lado, otros países de la región han experimentado una disminución

de publicaciones en el mismo periodo (UNESCO, 2021). Según las estadísticas de RICYT (2023), el crecimiento de las publicaciones en SCOPUS de los países de la región continuó con una tendencia positiva entre 2018 y 2020, con la excepción de Argentina y Venezuela¹.

A pesar de estos aumentos en números absolutos, los artículos científicos producidos en ALC (1.158.662 en total entre 2015 y 2021), solo representaron un 4,3% del total global, solo por delante de los producidos por países del Pacífico (3%) y de África (2,9%). Además, de toda esta producción, un 88,2% se concentra en Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia (Ramírez y Salcedo, 2023).

Un aspecto positivo en cuanto a las temáticas abordadas por la producción científica de la región es el aumento en todos los países latinoamericanos del número de artículos científicos centrados en los conocimientos de los pueblos indígenas, llegando a alcanzar un 0,5% o más en Bolivia, Colombia, Guatemala y Nicaragua, una cifra mucho más elevada que la observada en los países desarrollados (UNESCO, 2021), aunque aún baja.

2.3. Políticas públicas y gobernanza

En los últimos cinco años, se han creado nuevos organismos públicos de monitoreo y gobernanza de la investigación. Por ejemplo, en 2021, México creó el Sistema Nacional de Posgrados (que sustituyó al Programa Nacional de Posgrados de Calidad) con el propósito reorientar la formación e investigación del país financiada por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Rovelli & de la Fare, 2021). Asimismo, en 2022, Colombia creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que integra recursos públicos, privados, internacionales y de donación, los cuales se administran de forma autónoma (MINCIENCIAS, s.f.). Por otro lado, en 2018, Chile separó el Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en dos nuevas entidades: El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Conocimiento y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (UNESCO, 2021).

También se han lanzado programas de apoyo a la igualdad de oportunidades dentro de las carreras científicas y académicas. Por ejemplo, el Programa de Estancias Posdoctorales para Mujeres Mexicanas Indígenas en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) de 2018-2022, operado por el Centro de Investigaciones Superiores en Antropología Social

¹ Más datos sobre coautoría y colaboraciones internacionales se pueden encontrar en el documento correspondiente al eje 3.

(CIESAS) y financiado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (IDRC) de Canadá y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México². El objetivo de este programa es construir capacidades STEM entre las mujeres indígenas en México y que estas puedan luego aplicar su experiencia y recursos a los retos del desarrollo local y nacional.

2.4. Acceso abierto

El acceso abierto de la investigación y el conocimiento se ha promovido tímidamente en los últimos años en ALC a través de la implementación de políticas públicas. Este es el caso de Chile y Colombia, quienes en 2022 establecieron políticas concretas para el fomento de la ciencia abierta en sus respectivos países (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile, s.f.; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, 2022). La Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031 de Colombia establece, además de un marco conceptual y un diagnóstico de la situación de partida en el país, una serie de objetivos específicos desglosados en un plan de acción con indicadores y plazos concretos, así como inversiones previstas para su implementación. Por ejemplo, se prevé garantizar la comunicación abierta de las publicaciones de investigaciones financiadas con recursos públicos, cambios en los términos de referencia de los proyectos de financiación de investigación, o la creación de una Mesa Nacional permanente de Ciencia Abierta para la coordinación de los distintos actores relevantes.

América Latina y el Caribe ha experimentado un desarrollo significativo en la adopción de revistas digitalizadas y bases de datos como SciELO y Redalyc, surgidas a fines del siglo XX, que han jugado un papel crucial en la consolidación de redes regionales de investigación (Beigel et al., 2023). Estas plataformas no solo han facilitado la publicación y el acceso a investigaciones realizadas en la región, sino que también han promovido la colaboración entre investigadores de diferentes países. Estas redes son fundamentales para fomentar un entorno de investigación colaborativo y para aumentar la visibilidad de la investigación realizada en América Latina y el Caribe. Un factor que favorece la adopción de una visión más cercana a la ciencia abierta es que la mayoría de las revistas científicas en la región son gestionadas por universidades y centros de investigación independientes. No obstante, las publicaciones orientadas a una audiencia global siguen enfrentando los desafíos

² Programa de Estancias Posdoctorales para Mujeres Mexicanas Indígenas en Ciencia, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas. CONACYT. [Convocatoria 2018](#).

financieros y de accesibilidad relacionados con la posición de dominio de ciertas revistas y agregadores de revistas comerciales en inglés.

3. Retos pendientes

3.1. Financiación suficiente y sostenible, alineada con las estrategias de desarrollo

Más financiación es necesaria para impulsar unas economías más basadas en la innovación y una investigación que priorice los desafíos que son específicos de cada país y de la región. Los cambios en la cuantía y las fórmulas de la financiación pública han sido a menudo demasiado abruptos, poniendo en riesgo las investigaciones a largo plazo, y siendo un riesgo para la retención de investigadores.

Las universidades y centros de investigación deben implementar modelos más eficientes del uso de estos recursos y de rendición de cuentas. Además, frecuentemente esta financiación no está alineada con las áreas estratégicas para los países y lo que dificulta la transferencia de los resultados de la investigación (conocimiento o tecnología) a la sociedad.

3.2. Fomento, retención y atracción del talento

Las limitaciones en la financiación, así como la precariedad que a menudo encuentran los investigadores en las IES de la región, suponen un desafío para la retención y atracción del talento.³ Esto supone una continua presión, especialmente a los investigadores que se encuentran al principio de sus carreras académicas, hacia el abandono de estas carreras, ya sea para dedicarse a otros sectores de la economía o para emigrar. La fuga de cerebros puede llegar a porcentajes especialmente altos en el Caribe, donde más del 50% de quienes completan la educación terciaria migran, según datos del secretario general la Organización de Estados Americanos (DW, 2022).

3.3. Ciencia abierta y acceso al conocimiento:

La ciencia abierta, a pesar de sus avances, está lejos de consolidarse como la política de publicación de gobiernos e IES. La sostenibilidad financiera de este enfoque se mantiene

³ Este reto está más extensamente desarrollado en el eje 7, sobre condiciones de trabajo decente en las IES.

como reto permanente, especialmente para revistas de acceso abierto tipo diamante que no cobran por leer ni publicar (Beigel et al., 2023). Existe un consenso en la región sobre la necesidad de políticas nacionales e institucionales para apoyar la gestión y regularidad de estas revistas. No obstante, ALC está aún lejos de otras regiones como Europa con políticas nacionales y regionales de ciencia abierta mucho más avanzadas y con mayor implementación (Comisión Europea, s.f.).

4. Prioridades hacia 2028

Aumentar la inversión en investigación y su sostenibilidad en el tiempo

Los gobiernos han de aumentar los presupuestos dedicados a la investigación, en particular en aquellos países que quedan más lejos de la media regional en términos de inversión como porcentaje del PIB. Para abrir nuevos nichos de competitividad en la economía global, ALC debería no solo aumentar su ratio de investigadores, sino hacerlo a un ritmo mayor que el de otras regiones.

Este aumento cuantitativo debe ir acompañado de políticas adecuadas para distribuir este gasto de acuerdo con cada contexto nacional, asegurando asimismo la transparencia. Se debe asimismo garantizar una buena formación continua de los investigadores, tanto en inglés, como en herramientas digitales, habilidades de escritura científica y transferencia de conocimiento.

Además, la financiación estructural de las IES públicas ha de ser suficiente para aumentar la flexibilidad de estas a la hora de crear y mantener líneas de investigación más allá de los criterios de las convocatorias gubernamentales de financiación competitiva, permitiendo a los científicos asumir riesgos en base a sus propios criterios.

Mantener la autonomía de los investigadores a la vez que se incentiva la investigación en áreas estratégicas y la transferencia

Las políticas de apoyo a la investigación han considerar las particularidades de la investigación orientada a resolver problemas concretos, que puede beneficiarse de patrocinios o de financiación competitiva y cuyo impacto es más fácil de medir, y de la investigación orientada al descubrimiento científico, que requiere la aceptación de un mayor riesgo y de una mayor dificultad de estimar el impacto, aunque este sea potencialmente

considerable.

Por ello, estas políticas han de encontrar un equilibrio entre el fomento de la innovación y la transferencia en áreas percibidas como estratégicas y la autonomía institucional de las IES, que permite a los científicos decidir qué temas investigar. Con respecto a las estrategias de investigación, estas han de estar alineadas con la visión de desarrollo sostenible de cada país, expresada en sus planes nacionales de desarrollo o documentos similares. Esta conexión facilitará la transferencia de sus resultados a la sociedad.

Establecer o reforzar estrategias destinadas a prevenir y revertir la fuga de cerebros

No solo la financiación ha de ser suficiente para poder asignar salarios competitivos a los investigadores, sino también condiciones contractuales estables con vías de progreso profesional claras en base a procesos de selección transparentes.

Con aquellos investigadores de la diáspora latinoamericana y caribeña que muy probablemente no van a volver a la región, se pueden establecer colaboraciones con universidades y centros de investigación de la región que fomenten sus redes, su internacionalización y posiblemente la calidad de sus investigaciones.

Fomentar la ciencia abierta

Los gobiernos han de adaptar los términos de sus programas de financiación de la investigación para apoyar iniciativas de ciencia abierta y garantizar que los resultados de toda investigación financiada con fondos públicos, directa o indirectamente, se publique de forma abierta. Más allá de los cambios de política pública, los gobiernos tienen que asegurar la implementación de estas medidas y evitar que les perjudique directamente a los investigadores.

Bibliografía

- Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile. (s.f.). *Más de 50 años promoviendo la circulación del conocimiento en Chile*. Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo. <https://acceso-abierto.anid.cl/>
- Beigel, F., Packer, A. L., Gallardo, O. & Salatino, M. (2024). OLIVA: La Producción Científica Indexada en América Latina. Diversidad Disciplinar, Colaboración Institucional y Multilingüismo en SciELO y Redalyc (1995-2018). *Dados*, 67(1). <https://doi.org/10.1590/dados.2024.67.1.307>
- Comisión Europea (s.f.). *Open Science*. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en
- DW. (2022, 10 de febrero). Baja productividad y fuga de cerebros golpean duro a AL. *Deutsche Welle*. <https://www.dw.com/es/baja-productividad-y-fuga-de-cerebros-golpean-duro-a-am%C3%A9rica-latina/a-60720453>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. (2022, 3 de agosto). *Política Nacional de Ciencia Abierta '2022-2031', una realidad en Colombia*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/politica-nacional-ciencia-abierta-2022-2031-una-realidad-en-colombia
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (s.f.). *Antecedentes del fondo*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. <https://minciencias.gov.co/portafolio/fondo-fic/que-es>
- Ramírez, T., & Salcedo, A. (2023). América Latina y la producción de artículos científicos: un crecimiento desigual y asimétrico. *Revista Praxis Educativa*, 19(50). 10.22481/praxisedu.v19i50.12001
- RICYT. (2023). *El estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana. <https://www.ricyt.org/2023/12/2089/>
- Rovelli, L. & de la Fare, M. (2021). Mutar sin retroceder. Formación e inserción doctoral en transición hacia la educación superior en pospandemia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(91), 1245-1266.
- UNESCO. (2021). *UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development*. UNESCO Publishing: Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433>
- UNESCO Institute for Statistics. (2024). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación. <http://data.uis.unesco.org>