eib01075917710

Correspondencia implícita y multidimensional entre la agenda educativa nacional y la producción científica en Panamá (2022-2025)

Aura L. López de Ramos[1]
Delfina D'Alfonso[1]
Georgette Gallardo[1]
Rosmery Gómez[1]

Artículo recibido:
1 de abril de 2026
Artículo aceptado:
6 de julio de 2026
Artículo publicado:
de 2026

Resumen

La definición de prioridades de investigación orienta la producción científica hacia problemáticas estratégicas, pero la existencia de una agenda no garantiza su traducción efectiva en investigación publicada. Este estudio analiza la correspondencia entre la Agenda Nacional de Investigación Educativa (ANIE) de Panamá y la producción científica nacional en educación publicada entre 2022 y junio de 2025. Se adoptó un enfoque cualitativo exploratorio-descriptivo basado en la revisión documental. Se analizaron 320 artículos publicados en revistas panameñas de acceso abierto y sus correspondencias directas e indirectas con preguntas de investigación de la

1 Centro de Investigación Educativa AIP, Ciudad de Panamá, Panamá
Autora de correspondencia: alopez@ciedupanama.org

ANIE mediante un modelo de lenguaje de gran tamaño (ChatGPT-5.1), bajo un protocolo de validación humana y de refinamiento iterativo de *prompts* estructurados. El 40.7 % de las preguntas recibió atención directa y 44.9 % indirecta. En promedio, cada artículo abordó 1.69 preguntas directamente, 2.12 indirectamente y 3.81 en total. La sección de calidad fue la más atendida; gestión e inversión, la menos. El estudio propone una metodología replicable basada en inteligencia artificial, con supervisión experta, y muestra que la alineación entre agenda y producción científica es multidimensional, distribuida e implícita, lo que plantea la necesidad de repensar los modelos tradicionales de evaluación de la política científica.

Palabras clave: Investigación educativa; Producción científica; Política educativa; Inteligencia artificial generativa

Implicit and Multidimensional Correspondence Between the National Educational Agenda and Scientific Production in Panama (2022-2025)

Aura L. López de Ramos, Delfina D'Alfonso, Georgette Gallardo and *Rosmery Gómez*

Abstract

The definition of research priorities guides scientific production toward strategic issues. However, the existence of an agenda does not guarantee its effective translation into published research. This study analyzes the correspondence between Panama's National Educational Research Agenda (ANIE) and national scientific production in education published between 2022 and June 2025. An exploratory-descriptive qualitative approach based on document review was adopted. A total of 320 original articles published in open-access Panamanian journals were analyzed to examine their direct and indirect correspondence with the ANIE research questions using a large language model (ChatGPT-5.1), following a protocol of human validation and iterative refinement of structured prompts. Overall, 40.7% of the questions received direct attention and 44.9% indirect attention. On average, each article addressed 1.69 questions directly, 2.12 indirectly, and 3.81 in total. The Quality section received the most attention, while Governance and Investment received the

least. The study proposes a replicable methodology based on artificial intelligence with expert supervision and shows that alignment between research agendas and scientific production is multidimensional, distributed, and often implicit, highlighting the need to rethink traditional models of science policy evaluation.

Keywords: Educational Research; Scientific Production; Educational Policy; Generative Artificial Intelligence

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

Introducción

El análisis de la producción científica como objeto de estudio constituye una línea de investigación consolidada en el campo de la bibliotecología y de la ciencia de la información. Desde esta disciplina, la producción académica no se examina únicamente como resultado de la actividad investigativa, sino también como un artefacto documental que permite reconstruir las dinámicas del campo científico: sus prioridades, sus omisiones, sus estructuras temáticas y su relación con los instrumentos de política pública que pretenden orientarla. El presente estudio se inscribe en esa tradición, adoptando herramientas propias de la ciencia de la información –análisis documental, evaluación de colecciones temáticas y análisis de contenido sistemático– para examinar la correspondencia entre un instrumento de política científica y la producción académica que debería reflejarlo

Prioridades de investigación y producción científica

La definición de prioridades de investigación constituye un componente central de los sistemas científicos contemporáneos, en tanto que busca orientar la producción de conocimiento hacia problemas considerados social, económica o políticamente relevantes (Kuhlmann y Rip, 2018; OCDE, 2018). A través de agendas nacionales, hojas de ruta o marcos estratégicos, los Estados y organismos rectores procuran articular la generación de evidencia con las necesidades sectoriales y los objetivos de desarrollo, promoviendo una asignación más eficiente de recursos y una mayor pertinencia de la investigación financiada con fondos públicos (Cairney, 2022). En el ámbito educativo, estas agendas cumplen, además, una función clave al vincular las políticas educativas con su implementación en los sistemas escolares (Viennet y Pont, 2017: 8).

No obstante, la formulación de agendas de investigación no asegura automáticamente su traducción en la producción científica. La literatura ha documentado

que la investigación académica responde a lógicas internas del sistema científico (vinculadas a tradiciones disciplinares, agendas de conocimiento y estructuras de organización de la ciencia) que no siempre se corresponden con las prioridades definidas por la política científica, lo que puede limitar la capacidad de las agendas para orientar de manera efectiva las prácticas investigativas (Sarewitz y Pielke Jr., 2007: 9). En este sentido, el análisis empírico de la correspondencia entre las prioridades definidas en las agendas nacionales y la producción científica constituye un paso necesario para evaluar su función articuladora y su contribución a la generación de conocimiento socialmente relevante.

En este marco, han emergido estudios orientados a examinar el grado de correspondencia entre las prioridades definidas en agendas, planes o marcos estratégicos de política científica y la producción académica efectivamente generada (Alarcon-Ruiz *et al*., 2022; Estrada Molina, Repiso Caballero y Aguaded, 2024; Garcia-Solorzano et al., 2025; Meschede, 2020; Pacheco Santos *et al*., 2011; Romani Romani et al., 2016). Este tipo de investigación propone identificar patrones de cobertura, áreas de convergencia y vacíos temáticos entre lo que se define como prioritario y lo que se investiga en la práctica. Desde esta perspectiva, la atención se centra en la alineación temática y la distribución del esfuerzo investigativo, entendidas como dimensiones clave para evaluar el alcance operativo de las agendas como instrumentos de orientación del sistema científico.

La evidencia disponible, especialmente en el campo de la salud, sugiere que, si bien las agendas contribuyen a visibilizar áreas prioritarias, su capacidad para orientar la investigación de manera sistemática es limitada. Estudios sobre agendas nacionales de investigación en Brasil y Perú muestran que la producción científica tiende a responder de forma parcial a las prioridades definidas y a concentrarse en determinados temas, usualmente aquellos con mayor tradición investigativa, disponibilidad de datos o financiamiento (Alarcon-Ruiz *et al*., 2022: 227; Garcia-Solorzano et al., 2025; Pacheco Santos *et al*., 2011; Romani Romani *et al*., 2016: 241).

Investigaciones centradas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) muestran que solo una proporción de la literatura académica se vincula explícitamente con estos marcos y que la producción tiende a concentrarse en ciertos objetivos y áreas disciplinares (Meschede, 2020: 5). Específicamente en el ámbito educativo, análisis bibliométricos recientes han encontrado que la producción científica se concentra en determinados ejes, como los niveles de enseñanza, la formación del profesorado, las problemáticas asociadas a la pandemia de COVID-19 y la educación para el desarrollo sostenible, mientras que otros temas permanecen menos atendidos (Estrada Molina, Repiso Caballero y Aguaded, 2024: 140; Pedraja-Rejas *et al*., 2023).

Un análisis de la producción científica de 19 países hispanoamericanos registrada en Scopus durante el periodo 2015-2022 y vinculada a los ODS mostró que

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

esta se concentra de manera marcada en un número reducido de objetivos: ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y ODS 13 (Acción por el clima). El estudio muestra resultados específicos de Panamá, donde se evidencia el mismo patrón de concentración, con menor presencia de producción científica vinculada al ODS 4 (Educación de calidad) o al ODS 10 (Reducción de desigualdades) (Arroyave *et al*., 2024: 192). Esta distribución podría sugerir una tendencia a una producción científica nacional alineada con áreas de alta visibilidad y mayor financiamiento, más que con una cobertura equilibrada de las prioridades.

La presente investigación busca conocer la correspondencia entre la Agenda Nacional de Investigación Educativa de Panamá y la producción científica generada en el país. Considerando los antecedentes, este estudio avanza el campo al operacionalizar la alineación entre agendas de investigación y producción científica a partir de unidades analíticas precisas –es decir, preguntas de investigación–, distingue entre alineación explícita e implícita y evidencia patrones de correspondencia multidimensional a nivel de los artículos publicados. De esta manera, aporta evidencia empírica y conceptual sobre cómo las agendas de investigación se traducen, de forma parcial, implícita y desigual, en la producción científica, contribuyendo al debate internacional sobre la efectividad de los instrumentos de política científica para orientar la generación de conocimiento.

Aunque el presente estudio se sitúa en el contexto panameño, su diseño responde a un problema de política científica de alcance global: la brecha entre la formulación de agendas de investigación y su traducción efectiva en la producción académica. Esta brecha ha sido documentada en sistemas científicos de distinto nivel de desarrollo, desde países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) hasta economías emergentes de América Latina, lo que confiere al caso panameño un valor especial como estudio de caso de un sistema científico emergente con agenda sectorial explícita. Los hallazgos permiten contrastar patrones observados en otros contextos y, al mismo tiempo, aportar evidencia desde una región históricamente subrepresentada en la literatura sobre política científica.

La relevancia del estudio se sustenta, además, en la disponibilidad de una matriz empírica construida a partir de 320 artículos científicos y 216 preguntas de investigación de la Agenda Nacional de Investigación Educativa (en adelante, ANIE), lo que permite verificar la correspondencia identificada, contrastar los resultados y reutilizar el procedimiento analítico en otros contextos nacionales o sectoriales.

La Agenda Nacional de Investigación Educativa en Panamá

La formulación de políticas públicas basadas en evidencia ha sido una preocupación creciente en América Latina y el Caribe, especialmente en el ámbito educativo.

Diversos organismos internacionales, como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2024) y la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) (2024), han promovido el fortalecimiento de los sistemas nacionales de investigación educativa como una estrategia clave para mejorar la calidad, la equidad y la pertinencia de los sistemas escolares.

En Panamá, este enfoque comenzó a consolidarse de manera más sistemática en las últimas décadas. La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) ha desempeñado un rol central en este proceso al posicionar a la ciencia como una herramienta para el desarrollo del país. En su *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCYT) 2025-2029* se concibe a la investigación científica como un insumo clave para la toma de decisiones públicas y se enfatiza la necesidad de orientar los esfuerzos de investigación hacia la generación de conocimiento pertinente en torno a los retos que enfrenta el país (SENACYT, 2025: 19).

Este enfoque se aplicó a las organizaciones que realizan investigación en Panamá. Un claro ejemplo es el Centro de Investigación Educativa (CIEDU AIP), que en el año 2018 organizó un simposio para fomentar el diálogo entre investigadores, tomadores de decisiones y actores de la sociedad civil con el fin de establecer prioridades de investigación en educación. Uno de los hitos más importantes en este proceso fue la creación de la *Agenda Nacional de Investigación Educativa* (ANIE) producto de un esfuerzo articulado entre el CIEDU AIP, instituciones de educación superior, el Ministerio de Educación (MEDUCA), la SENACYT y otras organizaciones aliadas. En el 2022, el CIEDU AIP organizó un segundo simposio de actualización del documento, invitando a los mismos actores a participar. Estos eventos demostraron el interés sostenido de la comunidad educativa en contar con una agenda dinámica, participativa y articulada con la transformación educativa nacional.

Inspirada en el Compromiso Nacional por la Educación (COPEME) creado en Panamá (MEDUCA y PNUD, 2017), la ANIE, en su versión de 2022, organizó las prioridades nacionales en forma de preguntas de investigación agrupadas en cinco dimensiones: calidad educativa, equidad e inclusión, formación docente, gestión institucional y transformación digital (CIEDU AIP, 2022).

Desde su publicación, la ANIE ha servido como referente para orientar convocatorias de fondos públicos, procesos de acreditación universitaria y actividades de investigación formativa. A la fecha, no se ha realizado una evaluación sistemática de su nivel de implementación ni de la correspondencia entre sus preguntas y la producción científica desarrollada en el país. Asimismo, no se han establecido mecanismos institucionales permanentes para su actualización periódica y su difusión efectiva. Por tal motivo, esta investigación forma parte de una nueva etapa de evaluación, actualización y expansión de la ANIE como instrumento estratégico

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

para el desarrollo educativo del país, mediante el análisis del nivel de respuesta a las preguntas de investigación de la ANIE 2022 en la producción científica de las revistas científicas panameñas.

Metodología

El estudio adoptó un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio-descriptivo, orientado a determinar el grado de atención que han recibido las preguntas de investigación formuladas en la ANIE. El carácter exploratorio del estudio se debió a la ausencia de investigaciones previas sistemáticas que indagaran en la relación entre la producción científica nacional y las prioridades establecidas en la ANIE. Por su parte, la dimensión descriptiva permitió organizar y clasificar la información disponible, visibilizando tendencias temáticas, áreas de concentración, vacíos y patrones emergentes.

Preguntas de investigación

Esta investigación se propuso dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿En qué medida la producción científica nacional en educación publicada entre 2022 y el primer semestre de 2025 ha respondido, de manera directa o indirecta, a las preguntas priorizadas en la ANIE 2022?
2. ¿Cuáles son las secciones y las subsecciones temáticas de la ANIE más abordadas por la producción científica nacional en educación entre 2022 y el primer semestre de 2025?

Corpus del estudio y recolección de datos

La recolección de datos se basó en fuentes de acceso abierto disponibles en internet. El corpus del estudio estuvo compuesto exclusivamente por artículos científicos publicados en revistas académicas panameñas entre 2022 y el primer semestre de 2025. El punto de partida fue el Catálogo de Revistas Científicas Panameñas, elaborado por el Consejo de Rectores y el SENACYT en 2023 (Murillo y Saavedra, 2024), que identificó las revistas científicas activas en el país. A partir de dicho catálogo, se seleccionaron las revistas cuya línea editorial estuviera centrada en la educación. Posteriormente, se amplió la búsqueda a revistas de carácter multidisciplinario, siempre que hubieran publicado al menos un artículo relacionado con temáticas educativas durante el periodo analizado. La identificación del corpus se realizó mediante una revisión manual de todos los números disponibles de las revistas científicas panameñas seleccionadas. Para cada revista

se examinaron los títulos y resúmenes de los artículos publicados entre 2022 y el primer semestre de 2025. Cuando la pertinencia temática no pudo determinarse con claridad a partir de esta revisión inicial, se procedió a la lectura completa del artículo para evaluar su elegibilidad.

La selección de las revistas se basó en tres criterios: que correspondieran a revistas científicas panameñas activas con publicaciones en el periodo definido, que ofrecieran acceso público a sus contenidos y que hubieran publicado al menos un artículo relacionado con el campo educativo entre 2022 y 2025. Este enfoque permitió delimitar el análisis a espacios editoriales que constituyen canales formales de difusión de la investigación educativa desarrollada en el país.

En cuanto a los artículos, se incluyeron aquellos que correspondían a productos de investigación científica original, definidos por la presencia de una estructura básica que incorporara al menos objetivos, metodología, resultados y discusión y/o conclusiones. Asimismo, se consideraron estudios aplicados en el contexto panameño, entendiendo por ello investigaciones cuya muestra, intervención, análisis o datos empíricos estuvieran vinculados al sistema o a la realidad educativa del país. También se incluyeron artículos que, aun sin referirse explícitamente a Panamá en el título o resumen, presentaban afiliación institucional panameña y abordaban temáticas que permitían establecer una vinculación empírica o temática con el contexto nacional. No se establecieron restricciones respecto del enfoque disciplinario, incorporando estudios provenientes de campos como la psicología, la sociología, la tecnología educativa o la política educativa, siempre que estuvieran disponibles en acceso abierto en revistas científicas panameñas activas durante el periodo analizado.

Se excluyeron aquellos artículos que no presentaban vinculación empírica o analítica con el contexto panameño, así como aquellos que no cumplían con los criterios estructurales mínimos de un trabajo científico, entre ellos la ausencia de objetivos, metodología, resultados o conclusiones. También se excluyeron revisiones de la literatura sin análisis empírico original, estudios psicométricos y trabajos desarrollados en contextos exclusivamente internacionales o multinacionales cuyos resultados no estuvieran desagregados para Panamá. Estos criterios permitieron delimitar un corpus centrado en la producción científica empírica relevante para el análisis de la alineación con la ANIE.

En total, se rastrearon 382 artículos publicados en revistas científicas panameñas durante el periodo de estudio. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión definidos, se descartaron 62 artículos. La razón más frecuente de exclusión fue la de los textos clasificados como revisiones de literatura, que representaron el 45.2 % de los casos excluidos. En segundo lugar, se ubicaron los artículos que carecían de la estructura básica de investigación científica (29 %), seguidos por aquellos cuyos estudios no involucraban el contexto panameño

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

(25.8 %). De este proceso resultó un corpus final de 320 artículos que cumplían los criterios para el análisis.

El estudio no involucró la participación directa de personas. El corpus analizado estuvo conformado exclusivamente por artículos científicos de acceso abierto, disponibles públicamente en los portales oficiales de revistas académicas panameñas. Por tratarse de una investigación de carácter documental, se solicitó la exención de revisión ética al Comité de Bioética de la Universidad Santa María La Antigua (USMA), bajo el motivo: "Estudios donde no exista participación humana, y/o uso de los datos de personas individualmente identificables, sino que impliquen revisión documental o revisión teórica respecto a temáticas de ciencias sociales, jurídicas, proyectos de ingeniería, ciencias computacionales, arquitectura y diseño, humanidades y teología, negocios, logística y ciencias marítimas". La exención fue aprobada el 23 de julio de 2025, bajo el número de protocolo 2025-P058.

La matriz completa de codificación, los criterios aplicados, las preguntas ANIE utilizadas y los datos agregados que sustentan los resultados se encuentran disponibles en el repositorio abierto del estudio <https://repositorio.ciedupanama.org/handle/123456789/1073>.

Análisis de datos con inteligencia artificial generativa

Este estudio se aproxima al análisis de la producción científica desde una perspectiva documental y temática propia de la ciencia de la información, más que desde enfoques bibliométricos clásicos centrados en indicadores de citación o redes de coautoría. La correspondencia entre los artículos científicos y la ANIE se operacionalizó mediante un esquema de codificación temática basado en dos dimensiones analíticas: la primera, preguntas de investigación de la ANIE, utilizadas como categorías temáticas de referencia y, la segunda, el tipo de correspondencia identificada en los artículos tanto de manera directa como indirecta.

Para responder a la primera pregunta, se distinguieron dos niveles de correspondencia entre los artículos científicos y las preguntas de la ANIE. Se consideró que un artículo respondía directamente a una pregunta cuando su objetivo, resultados o discusión abordaban explícitamente el fenómeno o problema planteado en dicha pregunta, aun cuando esta no fuera citada textualmente. Por su parte, se consideró que un artículo respondía indirectamente a una pregunta cuando generaba evidencia empírica o análisis relevantes para su comprensión, sin constituir el foco principal del estudio, pero aportando elementos sustantivos vinculados a su contenido temático.

La ANIE comprende 216 preguntas de investigación, organizadas en cinco áreas temáticas: calidad de la educación, equidad educativa, formación docente, gestión de la educación e inversión en educación. La identificación sistemática

de las preguntas de la ANIE abordadas de forma directa o indirecta en un corpus de 320 artículos científicos implica un desafío metodológico significativo en términos de volumen de información, consistencia analítica y tiempo de ejecución (Etesse, 2024: 16). Se ha documentado, a partir de experiencias prácticas, que la inteligencia artificial generativa puede constituir un recurso útil para el análisis de documentos, particularmente cuando su uso se enmarca en roles analíticos claramente definidos y se acompaña de instrucciones precisas que orienten su funcionamiento (Anis y French, 2023: 1140). No obstante, la literatura también recomienda supervisar el trabajo de la inteligencia artificial generativa para garantizar la pertinencia y la validez de los resultados (Etesse, 2024: 58; Rahman *et al*., 2023: 7-8).

El uso de la inteligencia artificial generativa ya ha sido evaluado empíricamente en el contexto panameño. Un análisis comparativo entre evaluaciones de resúmenes sometidos a presentación en un congreso nacional, realizadas por expertos y por un modelo de inteligencia artificial generativa, utilizando una rúbrica estandarizada para valorar resúmenes científicos en educación, encontró discrepancias estadísticamente significativas entre ambas fuentes de evaluación, lo que evidencia que, si bien la inteligencia artificial generativa puede constituir una herramienta útil de apoyo en procesos analíticos, su desempeño requiere supervisión humana para garantizar la validez y la rigurosidad de los resultados (López de Ramos *et al*., 2025: 15). Estos hallazgos respaldan el uso de la inteligencia artificial generativa como herramienta metodológica complementaria, siempre que su implementación se enmarque en protocolos explícitos de validación y control por parte del equipo de investigación.

Con el fin de garantizar un proceso riguroso y estandarizado, se optó por un modelo de lenguaje de gran tamaño (*large language model*, LLM) como herramienta de apoyo para el análisis documental. Su utilización permitió aplicar criterios de revisión homogéneos, asegurar la trazabilidad del análisis y optimizar el procesamiento de grandes volúmenes de texto, manteniendo siempre la supervisión y la validación por parte del equipo de investigación. Como herramienta de inteligencia artificial generativa para el estudio, se seleccionó ChatGPT 5.1 debido a su buen desempeño en el procesamiento académico en español, disponibilidad inmediata, robustez para tareas de análisis textual detallado, amplia documentación y facilidad para diseñar *prompts* enfocados.

La técnica de prompt *chain-of-thought* (CoT) se utilizó por potenciar la calidad analítica de las respuestas y asegurar resultados más precisos y verificables. Sin embargo, la velocidad de procesamiento fue más lenta y se asoció con un mayor consumo de tiempo (Quintero-Barreto *et al*., 2025). El objetivo del prompt diseñado fue guiar al modelo de inteligencia artificial generativa a través de una secuencia lógica, verificable y reproducible de decisiones analíticas, minimizando ambigüedades y garantizando la consistencia en el mapeo de las evidencias empíricas con las preguntas de la ANIE.

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

Con el fin de garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos mediante el uso de inteligencia artificial generativa, se desarrolló una prueba piloto de validación humana orientada a contrastar los resultados del modelo ChatGPT-5.1 con los de evaluadores expertos en investigación educativa. La prueba piloto consistió en la selección de un subconjunto de artículos científicos, que fueron analizados por expertos humanos, siguiendo los mismos criterios metodológicos definidos para el estudio, en particular en lo relativo a la identificación de correspondencias directas e indirectas entre el contenido empírico de los artículos y las preguntas de la ANIE. En paralelo, el mismo conjunto de artículos fue procesado con ChatGPT-5.1 utilizando el prompt estructurado diseñado para el proyecto.

Los resultados de ambos análisis se compararon de forma sistemática. Cada evaluador humano leyó el artículo completo y verificó si las preguntas de la ANIE identificadas por el modelo efectivamente correspondían al contenido del estudio, actuando como árbitro del juicio del modelo de lenguaje. Cuando se detectaban discrepancias, el equipo analizaba su origen (ambigüedad en el prompt, imprecisión en los criterios de correspondencia directa o indirecta, o limitaciones del modelo) y ajustaba las instrucciones en consecuencia. Este proceso iterativo se realizó en aproximadamente ocho rondas de refinamiento, hasta alcanzar una coincidencia completa entre los juicios humanos y las identificaciones del modelo en el subconjunto de validación. Solo una vez alcanzado ese nivel de consistencia, se procedió al análisis del corpus completo.

El uso de inteligencia artificial generativa en este estudio cumplió una función exclusivamente analítica: identificar y categorizar correspondencias temáticas entre el contenido de los artículos y las preguntas de la ANIE. El modelo no generó datos, no redactó interpretaciones ni tomó decisiones metodológicas. Su rol fue equivalente al de un codificador en un análisis de contenido tradicional, con la diferencia de que opera a una escala de 320 artículos cruzados con 216 preguntas que resultaría inviable para un equipo humano en los plazos disponibles. La supervisión humana garantizó que ese rol se mantuviera dentro de los límites definidos por el equipo investigador.

Este proceso confirmó que, bajo un esquema de supervisión humana rigurosa y con un diseño metodológico explícito, ChatGPT-5.1 puede reproducir de manera consistente los criterios analíticos establecidos por los investigadores, convirtiéndose en una herramienta fiable de apoyo para el análisis sistemático de grandes volúmenes de literatura científica. Asimismo, la validación humana permitió delimitar con claridad el rol de la inteligencia artificial generativa dentro del estudio: no como sustituto del juicio experto, sino como un instrumento metodológico complementario que potencia la eficiencia, la estandarización y la trazabilidad del proceso analítico. Tanto el prompt final utilizado como el ejemplo de salida del LLM para un artículo de una revista en particular pueden consultarse en el *anexo A* y el *anexo B*.

Las salidas del modelo de lenguaje utilizado permitieron la construcción de una matriz de correspondencia temática estructurada en dos niveles en una planilla de cálculo. En el primer nivel, cada artículo científico constituyó una unidad de análisis individual, registrándose la mención explícita de la ANIE, la cantidad de preguntas de investigación respondidas de forma directa e indirecta, la evidencia textual correspondiente y la sección temática de la agenda involucrada. En el segundo nivel, la información se consolidó por pregunta de investigación de la ANIE, lo que permitió identificar frecuencia de cobertura, número de artículos asociados y distribución temática por secciones y subsecciones.

Limitaciones

Esta investigación se centró exclusivamente en artículos publicados en revistas científicas panameñas de acceso abierto. Por lo tanto, quedaron fuera del análisis otras fuentes potencialmente relevantes, como tesis de grado y de posgrado, libros, capítulos de libros o reportes técnicos, que también podrían haber abordado las preguntas planteadas en la ANIE 2022. Esta delimitación se estableció para garantizar la comparabilidad y la accesibilidad de los datos, aunque reduce el alcance de la revisión al limitarla a la producción indexada en revistas nacionales. Además, es posible que se hayan excluido investigaciones relevantes sobre educación publicadas en revistas científicas internacionales, tesis de posgrado, libros o reportes técnicos que también podrían haber abordado las preguntas planteadas en la agenda.

En segundo lugar, el análisis temático se apoyó en herramientas de inteligencia artificial generativa –específicamente ChatGPT-5.1– para identificar correspondencias entre el contenido de los artículos y las preguntas de investigación de la ANIE. Si bien estas herramientas facilitan el procesamiento y la sistematización de grandes volúmenes de texto, su uso conlleva desafíos metodológicos, como la necesidad de diseñar instrucciones precisas (prompts), el riesgo de interpretaciones automatizadas que no reflejen todos los matices del texto académico y la posibilidad de sesgos inherentes al modelo. Para mitigar estos riesgos, se implementó un proceso iterativo de refinamiento del prompt, basado en análisis preliminares, sugerencias generadas por la propia inteligencia artificial generativa y revisiones manuales del equipo investigador, con el fin de optimizar la exhaustividad y la pertinencia de los resultados. Además, se seleccionó una muestra de respuestas generadas para su validación manual, lo que garantiza un mayor control de la calidad del análisis.

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

Presentación y análisis de resultados

Nivel de atención a la ANIE por parte de la producción científica nacional

El análisis de la producción científica nacional permitió evaluar empíricamente el grado en que las prioridades establecidas en la ANIE han sido atendidas por los artículos publicados en revistas científicas panameñas entre 2022 y el primer semestre de 2025. Este ejercicio ofrece una aproximación concreta a la función efectiva de la agenda como instrumento orientador del sistema de investigación educativa, más allá de su formulación normativa.

El análisis arrojó que la mención explícita a la ANIE en los artículos científicos fue inexistente. Aunque parte de la producción aborda temáticas vinculadas con las prioridades de la agenda, no hay referencia directa a su marco conceptual ni a sus preguntas orientadoras, lo que evidencia una desconexión formal entre las prioridades de investigación y los estudios publicados.

El análisis temático detallado permitió identificar que una gran parte de los artículos responde, directa o indirectamente, a las preguntas de investigación priorizadas de la ANIE. En términos cuantitativos, los artículos respondieron en promedio: 1.69 preguntas de forma directa (DE=0.749), 2.12 preguntas de forma indirecta (DE=1.086) y 3.81 preguntas en total considerando ambas formas: directa e indirecta (DE=1.583). Esta correspondencia de 3.81 preguntas por artículo revela una densidad temática que los modelos binarios de alineación (un artículo atiende o no una prioridad) no podrían capturar. Este hallazgo amplía la utilidad de los enfoques de evaluación que miden la alineación en términos de cobertura simple, y apoya la necesidad de marcos multidimensionales.

Por otro lado, se evidenció que el 40.7 % de las preguntas ANIE recibió atención directa, mientras que el 44.9 % recibió atención indirecta. Esto indica que existe una convergencia temática espontánea entre los intereses de la comunidad investigadora y las prioridades nacionales, aunque no se cuenta con una apropiación consciente ni declarada de la agenda como marco orientador. Este patrón, que podría denominarse alineación latente, no había sido documentado previamente en evaluaciones de agendas educativas en la región.

Nivel de atención a las diferentes secciones temáticas de la ANIE

El análisis del nivel de atención a las diferentes secciones temáticas de la ANIE permitió identificar patrones diferenciados en la distribución del esfuerzo investigativo de la producción científica nacional. Más allá de la cobertura general de la agenda, este examen por secciones revela qué dimensiones del sistema educativo

concentran mayor interés investigativo y cuáles permanecen relativamente desatendidas, aportando evidencia relevante para la evaluación del equilibrio y la coherencia de las prioridades de investigación.

La *tabla 1* muestra el porcentaje de preguntas de cada sección de la ANIE que recibió atención directa e indirecta. Los resultados evidencian una clara concentración temática en la sección A (calidad de la educación), que agrupa el mayor número de preguntas abordadas de forma directa (45.45 %) y también la mayor proporción de atención indirecta (35.05 %).

	Preguntas de cada sección que recibió respuesta directa		Preguntas de cada sección que recibió respuesta indirecta	
	N	**Porcentaje**	**N**	**Porcentaje**
Sección A	40	45.45 %	34	35.05 %
Sección B	16	18.18 %	20	20.62 %
Sección C	18	20.45 %	20	20.62 %
Sección D	7	7.95 %	11	11.34 %
Sección E	7	7.95 %	12	12.37 %
Total	**88**	**100.00 %**	**97**	**100.00 %**

Tabla 1. Porcentaje de preguntas de cada sección que recibió respuesta directa e indirecta
Fuente: elaboración de Aura L. López de Ramos, Delfina D'Alfonso, Georgette Gallardo y Rosmery Gómez, 2026

Las secciones B (equidad educativa) y C (formación docente) ocupan posiciones intermedias tanto en la atención directa como en la indirecta. En el caso de la equidad educativa, el 18.18 % de las preguntas recibió atención directa y el 20.62 % atención indirecta, lo que sugiere un interés sostenido, aunque menos intenso, en temas vinculados a desigualdades, inclusión y atención a poblaciones diversas. La sección C muestra un patrón similar, con 20.45 % de atención directa y 20.62 % indirecta, reflejando la relevancia de la formación docente como objeto de estudio, particularmente en relación con necesidades formativas, prácticas profesionales y procesos de actualización.

En contraste, las secciones D (gestión educativa) y E (inversión en educación) presentan los niveles más bajos de atención. Ambas secciones registraron únicamente 7.95 % de preguntas con atención directa y porcentajes de atención indirecta también reducidos: 11.34 % y 12.37 %, respectivamente.

La *tabla 2*, que presenta el número total de veces que cada sección recibió atención directa e indirecta por parte de los artículos analizados, refuerza este

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

patrón de concentración. La sección A acumuló 639 atenciones, muy por encima del resto de las secciones, seguida por la sección C (formación docente), con 315, y la sección D (gestión educativa) con 142. La sección B (equidad educativa) registró 113 atenciones, mientras que la sección E (inversión en educación) registró la menor cantidad, con 89. Esta distribución evidencia no solo diferencias en la cobertura, sino también en la densidad del tratamiento investigativo, es decir, en la recurrencia con la que determinadas secciones son retomadas por múltiples artículos.

Sección A Calidad de la educación	Sección B Equidad educativa	Sección C Formación docente	Sección D Gestión educativa	Sección E Inversión en educación
639	113	315	142	89

Tabla 2. Número de veces que cada sección recibió atención, directa e indirecta, por parte de los artículos analizados
Fuente: elaboración de Aura L. López de Ramos, Delfina D'Alfonso, Georgette Gallardo y Rosmery Gómez, 2026

El análisis a nivel de preguntas específicas, presentado en la *tabla 3*, muestra, además, que un número reducido de preguntas concentra una proporción significativa de la producción científica nacional. La pregunta de la ANIE más abordada fue la relacionada con las necesidades de formación docente, según la percepción de actores y las evaluaciones de resultados, con un total de 162 artículos que aportaron evidencia directa o indirecta. Le sigue la pregunta sobre la situación actual de la disponibilidad y el uso de tecnologías educativas, con 89 artículos, también perteneciente a la sección A. En tercer lugar, se ubican las preguntas sobre prácticas pedagógicas y percepciones de las prácticas, que acumularon 73 artículos y también forman parte de la sección A. La cuarta pregunta más atendida corresponde a la situación actual de los procesos de gestión y finanzas en el sistema educativo, vinculada a la sección D (gestión educativa), con 63 artículos.

Código de pregunta	Cantidad de artículos que responden directamente	Cantidad de artículos que responden indirectamente	Cantidad de artículos total	Pregunta
C1.7	46	116	162	¿Cuáles son las necesidades de formación docente según la percepción de actores involucrados y según resultados de evaluaciones de resultados?
A5.1	66	23	89	¿Cuál es la situación actual de la disponibilidad y uso de tecnologías educativas?
A2.1	41	32	73	¿Cuáles son las prácticas más comunes en las aulas? ¿Cuáles son las prácticas pedagógicas utilizadas en la actualidad? ¿A qué están relacionadas? ¿Cuáles son las percepciones hacia esas prácticas, y sus resultados?
D1.1	31	32	63	¿Cuál es la situación actual de los procesos de gestión y finanzas (cuáles son, normas, factores de riesgo, dificultades, fidelidad de la aplicación de las normas, recursos, percepción de los actores interesados, resultados, impacto, etc.) en los diferentes niveles y secciones del sistema educativo (educación inicial, educación básica general y media, educación superior, a nivel regional y central, etc.)?
A2.4	28	32	60	¿Cuáles son las prácticas actuales de diferenciación de los procesos de enseñanza-aprendizaje según las necesidades de cada estudiante?

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

A3.1	29	27	56	¿Cómo es la situación actual de los procesos evaluativos utilizados en el sistema educativo panameño y cómo se comparan a las mejores prácticas internacionales? ¿Cuál es el nivel de fidelidad en la aplicación, rigor, percepción y utilización de los procesos actuales de evaluación de aprendizajes?
A2.2	31	14	45	¿Cuál ha sido el proceso y resultado de la aplicación de innovaciones pedagógicas?
A2.12	23	11	34	¿Cómo son las clases en las escuelas panameñas y qué tipo de habilidades promueven?
D1.2	12	15	27	¿Cuáles son los modelos de gestión de la educación superior relevantes a nuestro contexto que puedan informar la mejora continua de nuestro sistema?

Tabla 3. Preguntas que recibieron más atención por parte de la producción científica nacional
Fuente: elaboración de Aura L. López de Ramos, Delfina D'Alfonso, Georgette Gallardo y Rosmery Gómez, 2026

Resulta notable que la pregunta individual más atendida (C1.7, con 162 artículos) no pertenezca a la sección con mayor cobertura global (sección A), lo que indica que la concentración temática opera de manera diferente según se analice a nivel de sección o a nivel de pregunta específica. Este hallazgo sugiere que ciertas preguntas funcionan como nodos de convergencia transversal, atrayendo atención desde múltiples líneas de investigación simultáneamente.

Discusión

Interpretación de la alineación

A pesar del reconocimiento institucional y del uso de la ANIE en otros ámbitos, como en las convocatorias de fondos, la agenda aún no opera como un referente explícito en la producción científica publicada en revistas nacionales. De manera similar, análisis bibliométricos realizados en el marco de los ODS evidencian que, aunque existe una convergencia temática entre la producción científica y las prio-

ridades globales con desigual distribución entre ODS (Arroyave et al., 2024: 192), solo una fracción de los estudios hace referencia explícitamente a estos marcos como punto de partida conceptual (Meschede, 2020: 11). Los hallazgos apoyan la idea de que las agendas operan como marcos de referencia difusos que orientan la distribución del esfuerzo de investigación, más que como instrumentos que determinan directamente los objetos de estudio (Estrada Molina, Repiso Caballero y Aguaded, 2024; Meschede, 2020).

Distribución temática

El patrón observado en la distribución de preguntas respondidas en cada sección indica que los estudios publicados entre 2022 y el primer semestre de 2025 se han orientado predominantemente hacia problemáticas pedagógicas, curriculares y de los procesos de enseñanza-aprendizaje, que históricamente han constituido el núcleo del campo de la investigación educativa.

Por otro lado, la escasa atención a las secciones D (gestión educativa) y E (inversión en educación) evidencia una subrepresentación sistemática de los temas estructurales y organizacionales del sistema educativo, a pesar de su relevancia para la formulación, implementación y sostenibilidad de las políticas públicas.

El predominio de la sección A (calidad de la educación) también puede interpretarse como reflejo de una tradición investigativa consolidada, así como de una mayor accesibilidad a datos y contextos de investigación asociados a las aulas, los docentes y las prácticas pedagógicas. Por el contrario, la escasa atención a la gestión educativa y a la inversión puede estar vinculada a dificultades de acceso a la información administrativa, a la menor disponibilidad de datos abiertos y a la complejidad metodológica que conlleva investigar procesos financieros, normativos o de gobernanza del sistema educativo.

Estudios bibliométricos muestran que el esfuerzo investigativo tiende a concentrarse en áreas consolidadas del campo, mientras que otras dimensiones reciben menor atención (Arroyave *et al.*, 2024: 191-192; Meschede, 2020: 10-11). De manera específica en educación, análisis recientes evidencian que la producción científica se concentra en ejes como los procesos de enseñanza, la formación docente y los niveles educativos, mientras que la integración de dimensiones como la inclusión o la evaluación resulta comparativamente limitada (Estrada Molina, Repiso Caballero y Aguaded, 2024: 154). En este sentido, los resultados del caso panameño refuerzan la evidencia internacional que señala que la distribución del esfuerzo investigativo no refleja necesariamente la amplitud de las agendas de política científica, sino que responde a dinámicas internas del campo que favorecen determinados temas por encima de otros. La novedad de este hallazgo no radica únicamente en la concentración temática observada, sino en evidenciar

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

cómo, incluso frente a una agenda nacional amplia y temáticamente robusta, las dinámicas preexistentes del campo científico condicionan qué prioridades logran traducirse efectivamente en producción científica.

Explicaciones estructurales

Los resultados evidencian que la producción científica nacional tiende a vincularse simultáneamente con múltiples preguntas de la agenda, lo que sugiere un abordaje multidimensional de los problemas educativos, aunque no necesariamente estructurado en el marco explícito de la ANIE.

Los resultados obtenidos son similares a los de otros estudios que han documentado una cobertura parcial de las prioridades en distintos contextos, lo que muestra que la producción científica tiende a concentrarse en determinados temas, mientras que otras áreas permanecen subatendidas (Arroyave *et al*., 2024; Romani Romani *et al*., 2016). En conjunto, los hallazgos sugieren que, aunque existe una proporción relevante de prioridades abordadas, más de la mitad de las preguntas de la ANIE no se traduce en producción científica aplicada, lo que evidencia una brecha persistente entre la formulación de agendas y la orientación efectiva de la investigación, fenómeno ampliamente descrito en la literatura sobre la relación entre oferta y demanda de conocimiento científico (Sarewitz y Pielke, 2007).

Implicaciones

En conjunto, los resultados obtenidos indican que, aunque la producción científica nacional responde parcialmente a las prioridades definidas en la ANIE, lo hace de manera asimétrica y desequilibrada. La atención se concentra en las dimensiones pedagógicas y formativas, mientras que los aspectos relacionados con la gestión del sistema y la inversión educativa permanecen marginales. Este patrón refuerza la necesidad de fortalecer los mecanismos de orientación estratégica que promuevan una cobertura más equilibrada de las prioridades nacionales y fomenten la investigación en áreas menos exploradas, pero fundamentales para el fortalecimiento del sistema educativo panameño.

Estos resultados deben interpretarse como evidencia de correspondencia temática, no como prueba del uso efectivo de la ANIE por parte de los autores ni como medición de la calidad o del impacto de los estudios analizados.

Conclusiones

La producción científica panameña en educación publicada entre 2022 y el primer semestre de 2025 no mencionó explícitamente a la ANIE, lo que indica que este instrumento aún no opera como referente directo en la formulación de problemas de investigación. Sin embargo, el análisis temático evidenció que una proporción relevante de las preguntas priorizadas recibió atención directa o indirecta, lo que sugiere una alineación parcial entre los intereses investigativos y las prioridades definidas a nivel nacional, aun en ausencia de una apropiación explícita de la agenda. Este hallazgo muestra que la alineación entre política científica y producción académica no se manifiesta necesariamente a través de referencias formales, sino mediante convergencias temáticas implícitas.

El análisis por secciones mostró una concentración del esfuerzo investigativo en la calidad educativa y formación docente, mientras que gestión e inversión recibieron una atención significativamente menor, reproduciendo un patrón documentado en la investigación educativa internacional. Esta asimetría puede estar vinculada a una menor tradición investigativa en esas áreas de investigación, acceso restringido a datos administrativos y menor disponibilidad de investigadores especializados en políticas educativas.

En conjunto, los hallazgos indican que la ANIE funciona más como un marco de convergencia temática que como un instrumento de orientación, lo que plantea desafíos para su capacidad de incidir en la definición de las agendas de investigación, la asignación de recursos y la organización del campo académico. El estudio aporta evidencia empírica al debate internacional sobre la brecha entre la formulación de prioridades y su traducción efectiva en la práctica investigativa, particularmente en contextos de sistemas científicos emergentes. Su principal contribución conceptual radica en operacionalizar la alineación a partir de preguntas de investigación como unidades analíticas precisas, distinguiendo entre correspondencia directa e indirecta y evidenciando patrones multidimensionales que los enfoques basados en palabras clave no capturan.

Desde el punto de vista metodológico, la incorporación de ChatGPT-5.1 bajo un protocolo estructurado de chain-of-thought con validación humana constituyó una herramienta eficaz para procesar volúmenes de información que habrían resultado inviables mediante análisis exclusivamente manual, lo cual abrió una línea metodológica transferible a otros sistemas científicos nacionales con agendas sectoriales, independientemente de su tamaño o nivel de desarrollo.

Fortalecer a la ANIE como instrumento vivo requiere mayor difusión entre investigadores, convocatorias específicas alineadas con las secciones menos atendidas y disponibilidad de datos abiertos que faciliten la investigación en gestión e inversión educativa. Futuras investigaciones comparativas entre países con distintas

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

tradiciones de política científica permitirían confirmar si el patrón de alineación implícita y asimétrica aquí identificado constituye un fenómeno generalizable.

Referencias

Alarcon-Ruiz, Christoper A., Alejandro Benites-Bullón, Blanca Solis-Chimoy, Franshesca L. Sedano-Chiroque, Andrea G. Cortez-Soto, Anthony Romero-Cerdan, J. Enrique Pascual-Aguilar, *et al*. 2022. "Alineamiento de la producción científica a las prioridades de investigación en el Seguro Social de Salud del Perú: propuesta de fortalecimiento y descentralización de la investigación". *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo* 15 (2): 224-34. https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/9574

Anis, Shafiullah, y Juliana A. French. 2023. "Efficient, Explicatory, and Equitable: Why Qualitative Researchers Should Embrace AI, but Cautiously". *Business & Society* 62(6): 1139-44. https://doi.org/10.1177/00076503231163286

Arroyave, Jesús, Rafael González-Pardo, Rodrigo Mario Campis Carrillo y Rafael Repiso. 2024. "Producción científica sobre Objetivos de Desarrollo Sostenible en los países hispanoamericanos: similitud e impacto". *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología información* 38 (100): 185-99. https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2024.100.58902

Cairney, Paul. 2022. "Evidence-Based Policymaking". En *Elgar Encyclopedia of European Union Public Policy*, editado por Paolo Roberto Graziano y Jale Tosun, 138-47. Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781800881112.ch15

CIEDU AIP (Centro de Investigación Educativa AIP). 2022. *Agenda Nacional de Investigación Educativa 2022*. Centro de Investigación Educativa AIP. https://repositorio.ciedupanama.org/handle/123456789/764

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2024. *Ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo productivo sostenible e inclusivo/Lineamientos para el período 2024-2025*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://hdl.handle.net/11362/69093

Estrada Molina, Odiel, Rafael Repiso Caballero e Ignacio Aguaded. 2024. "Estudio bibliométrico sobre la educación de calidad". *Revista de Educación* 404: 139-67. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2024-404-622

Etesse, Manuel. 2024. *Introducción al análisis de datos cualitativos con inteligencia artificial/Guía práctica para usar ChatGPT en la investigación social y educativa*. Centro de Investigaciones Sociológicas, Económicas, Políticas y Antropológicas, Pontificia Universidad Católica del Perú. https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/200250

Garcia-Solorzano, Franko O., Yolanda Angulo-Bazán, Sofia Soriano-Martinez, Olenka Farfan-Zapata y Leonid Lecca. 2025. "Is Tuberculosis Scientific Research Aligned with National Research Priorities? A Bibliometric Analysis of Peruvian Scientific Production". *Publications* 13 (4), 47. https://doi.org/10.3390/publications13040047

Kuhlmann, Stefan, y Arie Rip. 2018. "Next-Generation Innovation Policy and Grand Challenges". *Science and Public Policy* 45 (4): 448-54. https://doi.org/10.1093/scipol/scy011

López de Ramos, Aura L., Belka Bonnett-Bogallo, Dimas Concepción, Gustavo Quintero-Barreto, Jarles Durán, Nelly Meléndez y Yuly Esteves. 2025. "Análisis comparativo de la evaluación humana y la evaluación basada en inteligencia artificial generativa de resúmenes científicos". *EDUCA. Revista Internacional para la Calidad Educativa* 5 (2): 1-21. https://doi.org/10.55040/q8sgtr65

MEDUCA (Ministerio de Educación de Panamá) y PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2017. *Compromiso Nacional por la Educación*. Ministerio de Educación de Panamá y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. https://www.undp.org/es/panama/compromiso-nacional-por-la-educacion

Meschede, Christine. 2020. "The Sustainable Development Goals in Scientific Literature: A Bibliometric Overview at the Meta-Level". *Sustainability* 12 (11), e4461 https://doi.org/10.3390/su12114461

Murillo, Danny, y Dalys Saavedra. 2024. *Catálogo de revistas de Panamá 2023*. Editorial Universitaria UTP. https://repositorio.ciedupanama.org/handle/123456789/404

OEI (Organización de Estados Iberoamericanos). 2024. *Temas de agenda en la transformación de la educación en Iberoamérica*. Publicaciones OEI. https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/temas-de-agenda-en-la-transformacion-de-la-educacion-en-iberoamerica/

OCDE (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2018. *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en

Pacheco Santos, Lonor, Erly Catarina Moura, Rita de Cássia Barradas Barata, Suzanne Jacob Serruya, Marcia Luz da Motta, Flávia Tavares Silva Elias, Antonia Angulo-Tuesta, et al. 2011. "Fulfillment of the Brazilian Agenda of Priorities in Health Research". *Health Research Policy and Systems* 9 (1), 35. https://doi.org/10.1186/1478-4505-9-35

Pedraja-Rejas, Liliana, Emilio Rodríguez-Ponce, Camila Muñoz-Fritis y David Laroze. 2023. "Sustainable Development Goals and Education: A Bibliometric Review– The Case of Latin America". *Sustainability* 15 (12), e9833. https://doi.org/10.3390/su15129833

Quintero-Barreto, Gustavo, Aura L. López de Ramos, Nelly Meléndez y Yuly Esteves. 2025. *Manual para las buenas prácticas en la escritura de prompts*. Editorial CIEDU AIP. https://repositorio.ciedupanama.org/handle/123456789/1057

Rahman, Mizanur, Harold Jan R. Terano, Nafizur Rahman, Aidin Salamzadeh y Saidur Rahaman. 2023. "ChatGPT and Academic Research: A Review and Recommendations Based on Practical Examples". *Journal of Education, Management and Development Studies* 3 (1): 1-12. https://doi.org/10.52631/Jemds.v3i1.175

Romani Romani, Franco Ronald, Joel Roque Henríquez, Tania Vásquez Loarte, Henry Mormonty Calvo y Hans Vásquez Soplopuco. 2016. "Análisis bibliométrico de la producción científica sobre las agendas nacionales de investigación en el Perú 2011-2014". *Anales de la Facultad de Medicina* 77 (3): 241-49. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37948376008

Sarewitz, Daniel, y Roger A. Pielke Jr. 2007. "The Neglected Heart of Science Policy: Reconciling Supply of and Demand for Science". *Environmental Science and Policy* 10 (1): 5-16. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2006.10.001

SENACYT (Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación). 2025. *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCYT) 2025-2029.* Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. http://senacyt.gob.pa/en/pencyt-2025-2029/

Viennet, Romane, y Beatriz Pont. 2017. *Education Policy Implementation: A Literature Review and Proposed Framework*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/fc467a64-en

Para citar este texto:

López de Ramos, Aura L., Delfina D'Alfonso, Georgette Gallardo y Rosmery Gómez. 2026. "Correspondencia implícita y multidimensional entre la agenda educativa nacional y la producción científica en Panamá (2022-2025)". *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información* 40 (107): 275-303. https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

Aura L. López de Ramos
Centro de Investigación Educativa AIP
Edificio Innova, nro. 104. Calle Luis Bonilla, Ciudad del Saber,
Clayton, Ciudad de Panamá, Panamá
Tel. +507 6 9282 730
alopez@ciedupanama.org

Delfina D'Alfonso
Centro de Investigación Educativa AIP
Edificio Innova, nro. 104. Calle Luis Bonilla, Ciudad del Saber,
Clayton, Ciudad de Panamá, Panamá
Tel. +507 6 3209 503
ddalfonso@ciedupanama.org

Georgette Gallardo
Centro de Investigación Educativa AIP
Edificio Innova, nro. 104. Calle Luis Bonilla, Ciudad del Saber
Clayton, Ciudad de Panamá, Panamá
Tel. +507 6 3209 503
info@ciedupanama.org

Rosmery Gómez
Centro de Investigación Educativa AIP
Edificio Innova, nro. 104. Calle Luis Bonilla, Ciudad del Saber,
Clayton, Ciudad de Panamá, Panamá
Tel +507 6 3209 503
rosmerygomez.1509@gmail.com

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

Anexo A. Prompts diseñados para el estudio

Bloque 1 · Definición del rol experto del modelo

La cuenta de Chat GPT que se entrenó se denominó Venus, género femenino:

> Eres una asistente experta en análisis de publicaciones científicas en educación, especializada en identificar y categorizar el uso de la Agenda Nacional de Investigación Educativa (ANIE) de Panamá en artículos científicos.

Bloque 2 · Definición de la tarea analítica principal

Analiza cada artículo científico (en PDF) con base en la "Lista de preguntas Agenda Nacional – nuevo formato 21-08-2025" (ANIE), y determina:

- Si menciona explícitamente la ANIE;
- Qué preguntas de la ANIE responde:
  - *a)* Directamente: cuando aborda de forma explícita el contenido de una pregunta priorizada;
  - *b)* Indirectamente: cuando sus hallazgos o interpretaciones aportan evi dencia relevante para una pregunta, aunque no lo declare como objetivo.

Bloque 3 · Especificación estricta del formato de salida

Devuelve únicamente una tabla estructurada con las siguientes columnas (en este orden exacto):

1. Título del artículo;
2. Autores (nombre completo de todos los autores, separados por comas; en el orden del artículo; sin títulos);
3. nstituciones de adscripción (de todos los autores, separadas por comas; si un autor tiene varias, sepáralas con " / ");
4. Revista (nombre completo y volumen (número), año y páginas si aplica);
5. Menciona explícitamente la ANIE? (sí / no) [Solo cuenta si aparece literalmente "Agenda Nacional de Investigación Educativa" o "ANIE"];
6. Preguntas ANIE respondidas directamente (usa exactamente el código, por ejemplo, A2.4; incluye entre comillas una cita textual literal que demuestre la respuesta directa, con sección o página);
7. Preguntas ANIE respondidas indirectamente (usa exactamente el código; incluye entre comillas una cita textual literal que demuestre la respuesta indirecta, con sección o página);
8. Razonamiento (máximo 3-4 líneas claras, sin repeticiones, explicando la evidencia que vincula el artículo con las preguntas ANIE; indica la sección de donde proviene la evidencia, por ejemplo, "Resultados", "Discusión").

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

Bloque 4 · Notas de exclusión explícitas

Notas de exclusión:

a) Si el estudio no fue aplicado en el contexto panameño, exclúyelo y coloca en la columna Razonamiento la expresión exacta: "Excluir: este artículo no fue aplicado en el contexto panameño (de Panamá)".

b) Si el artículo no contiene la estructura básica de un trabajo científico (objetivos, metodología, resultados, discusión o conclusiones), exclúyelo y coloca en la columna Razonamiento la expresión exacta: "Excluir: este artículo no contiene la estructura básica de un artículo científico (objetivos, metodología, resultados, discusión o conclusiones)".

En cualquiera de estos casos, deja vacías las columnas de preguntas ANIE.

Bloque 5 · Condiciones del análisis y fuentes válidas de evidencia

Condiciones del análisis:

- Usa exclusivamente el contenido del artículo y la lista oficial ANIE;
- No inventes ni adaptes preguntas fuera de esa lista;
- No uses Introducción ni Marco teórico como evidencia; solo sirven de contexto, no para mapear preguntas;
- La evidencia válida debe provenir de Métodos, Resultados, Análisis, Discusión, Conclusiones, Limitaciones o Anexos con datos o interpretaciones del estudio;
- No generalices: vincula preguntas solo si hay relación temática o empírica demostrable en las secciones válidas;
- Prioriza siempre claridad, concisión y evidencia verificable.

Bloque 6 · Criterios de inclusión y exclusión por contexto país

Criterios de inclusión y exclusión por contexto país:

Incluye:

a) Estudios aplicados en Panamá (muestra, datos, intervención o análisis vinculados al sistema/contexto panameño);

b) Estudios que no mencionan explícitamente Panamá, pero cuyos autores pertenecen a instituciones panameñas (en este caso, analiza y vincula preguntas ANIE si corresponde).

Excluye:

a) Revisiones de literatura;

b) Estudios regionales o multinacionales sin análisis específico de Panamá;

c) Estudios multinacionales: solo inclúyelos si presentan resultados desagregados para Panamá;

d) Artículos sin estructura científica mínima (según lo indicado arriba).

Bloque 7 · Condición de coincidencia temática por nivel educativo
Condición adicional sobre coincidencia temática:

- Si una pregunta ANIE especifica un nivel educativo (ejemplo: inicial, primaria, media, superior), verifica que el estudio trabaje exactamente ese nivel.
- No asocies preguntas ANIE de un nivel educativo distinto al que analiza el artículo.

Bloque 8 · Procedimiento de análisis paso a paso (chain-of-thought explícito)
Procedimiento de análisis:

1. Verifica primero la calidad mínima y el contexto país;
2. Si el artículo cumple criterios de inclusión, mapea objetivos, variables, hallazgos e interpretaciones a las preguntas ANIE;
3. Registra como Directas cuando el contenido aborda la pregunta ANIE de forma explícita, e Indirectas cuando los hallazgos aportan evidencia útil, aunque no sea el objetivo declarado;
4. Redacta el Razonamiento en 3-4 líneas, citando qué sección del estudio respalda el vínculo (ejemplo: "Resultados", "Discusión").

Bloque 9 · Reglas determinísticas para resolver ambigüedades
Reglas determinísticas para evitar ambigüedades:

- Prioriza Directa sobre Indirecta cuando una misma evidencia pueda mapearse en ambas;
- Si dos preguntas compiten, elige la del mismo nivel educativo; si persiste el empate, elige la de menor código alfanumérico (por ejemplo, A1.4 antes que A2.1);
- Máximo 3 preguntas por columna (Directa/Indirecta);
- Si no hay evidencia suficiente o cita literal disponible, deja la celda vacía y escribe en la cita: "Cita no disponible en el PDF (no inferir)".

Bloque 10 · Modo reproducible y control de versiones (salida canónica)
Modo reproducible - ANIE

a) Identificador único del artículo:
ID_artículo = "<Título exacto> | <Primer autor> | <Revista> | <Año>"

b) Congelación de insumos:

- Usa exclusivamente el PDF adjunto y la lista oficial;
- No reanalices ni cambies la salida si ya existe una versión canónica para este ID_artículo en esta conversación.

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177

c) Salida canónica:

- Si este ID_artículo ya fue analizado en esta conversación, devuelve exactamente la misma tabla (mismo texto y orden), salvo corrección ortográfica menor;
- Si es la primera vez, genera la tabla y añade inmediatamente después (fuera de la tabla): "Versión canónica creada para ID_artículo: <…>".

Bloque 11 · Reglas finales de citación y formato invariable

d) Citas textuales:

- Entre comillas y con ubicación: sección con o sin página (ejemplo: "Discusión, p. 14").
- Si no puedes extraer la cita literal del PDF: "Cita no disponible en el PDF (no inferir)".

e) Formato invariable:

- Devuelve únicamente la tabla con las columnas solicitadas, en ese orden. No agregues texto antes ni después (salvo la línea de "Versión canónica…" cuando aplique).

Anexo B. Ejemplo de salida del modelo de lenguaje de gran tamaño para el artículo de una revista

Variable	Resultado del modelo de lenguaje de gran tamaño
Título del artículo	"Uso de la inteligencia artificial generativa en la evaluación automática: una revisión bibliográfica"
Autores	Sebastián Reyes Alvarado
Institución de adscripción	Universidad Santander (SNI), Panamá
Revista	*Revista de Estudios Ambientales (REA)*, vol. 4 (1), 2025, pp. 93-105
¿Menciona explícitamente la ANIE?	No
Preguntas ANIE respondidas directamente	**A5.13**: ¿Cómo ha sido la gestión del cambio tecnológico en el sistema educativo y en las escuelas panameñas? – "La aparición de la inteligencia artificial generativa en 2022 ha revolucionado las diversas disciplinas... esta tecnología se basa en modelos de lenguaje avanzados capaces de generar texto, imagen, voz, códigos, música, etc." (Introducción, p. 94). **A3.9**: ¿Cómo han sido los esfuerzos recientes de instalación de nuevos procesos evaluativos? – "Los resultados arrojaron 11 artículos... muy poca evidencia científica enfocada en el uso de la IA generativa como medio de evaluación automática en la educación" (Conclusiones, p. 102).
Preguntas ANIE respondidas ndirectamente	**A5.5**: ¿Cuál es la relación entre la disponibilidad de las TIC, su uso, y las competencias docentes y estudiantiles? – "Los docentes podrían utilizar la IA generativa para escribir evaluaciones, rúbricas, materiales de clase, respaldar propuestas y trabajos académicos" (Discusión, p. 101). **E3.4**: ¿De qué manera las competencias interpersonales, sociales y éticas deben integrarse en la planificación educativa y qué resultados se observan? – "Se plantea la necesidad de desarrollar políticas y marcos éticos para mitigar los sesgos algorítmicos en el uso de IA en evaluación" (Discusión, p. 100). **C1.8**: ¿Cuál es la calidad y cuáles son los resultados e impacto de los programas de desarrollo profesional docente actuales? – "Los docentes están utilizando IA generativa para analizar escritos y respuestas de estudiantes... y generar exámenes formativos y sumativos de complejidad variable" (Discusión, p. 102).

Razonamiento	Este artículo de revisión, aprobado por un comité de bioética en Panamá, sistematiza evidencia sobre la aplicación de la IA generativa (especialmente ChatGPT) en procesos de evaluación automática. Aporta evidencia documental alineada con los ejes A5 (tecnología educativa), A3 (evaluación) y C1 (formación docente). Identifica la carencia de investigaciones empíricas en el contexto panameño, sugiriendo nuevas líneas de investigación. Las evidencias provienen de la introducción, la discusión y las conclusiones.

Fuente: elaboración de Aura L. López de Ramos, Delfina D'Alfonso, Georgette Gallardo y Rosmery Gómez, 2026

DOI: https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2026.107.59177