



Factores que favorece el desarrollo de la competencia indaga

Factors that foster the development of inquiry competency

Factores que favorecem o desenvolvimento da competência de investigação

ARTÍCULO DE REVISIÓN



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1113>

Zosimo Emiliano Pasquel Avellaneda 
zpasquelav11@ucvvirtual.edu.pe

Maria Elena Cornejo Guevara 
mcornejoe@ucvvirtual.edu.pe

Elizabeth Manrique Guzman 
emanriqueg@ucvvirtual.edu.pe

Ysabel Victoria Chavez Taipe 
ychaveztai@ucvvirtual.edu.pe

Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Artículo recibido 6 de mayo 2025 | Aceptado 20 de junio 2025 | Publicado 3 de julio 2025

RESUMEN

La competencia indaga proporciona beneficios académicos y motivacionales, es una metodología valiosa, donde existen factores implicados en su desarrollo; alguno de estos factores dese las experiencias, acción colectiva y sentimiento por aprender. El objetivo del estudio consiste en analizar investigaciones, respecto a los factores que favorece el desarrollo de la competencia indaga, mediante una revisión de la literatura. El diseño utilizado para el estudio es el análisis documental, de enfoque cualitativo, fue realizado mediante una revisión bibliográfica de 41 fuentes de diferentes bases de datos como Scopus, Google Académico, Scielo y Dialnet, entre otros. Los resultados indican que los factores, implicados en el desarrollo de la indagación, promueven habilidades y capacidades como el pensamiento crítico, síntesis, inferencias, toma de decisiones, aprendizaje autónomo y trabajo en equipo. Los hallazgos coinciden el desarrollo de la competencia indaga, mejora la comprensión de conceptos para ayudar al desarrollo de procesos cognitivos de orden superior de aplicación y el análisis, mostrando capacidades de investigación del mundo natural y social mediante métodos científicos. Se discuten factores que incluyen indagación como estrategia, habilidades de indagación, método científico, aprendizaje basado en la indagación, competencia y alfabetización científica.

Palabra clave: Alfabetización científica; Habilidades de indagación; Método científico

ABSTRACT

Inquiry competence provides academic and motivational benefits, it is a valuable methodology, where there are factors involved in its development; some of these factors are experiences, collective action and feeling for learning. The objective of the study is to analyze research on the factors that favor the development of inquiry competence through a review of the literature. The design used for the study is the documentary analysis, with a qualitative approach, was carried out through a bibliographic review of 41 sources from different databases such as Scopus, Google Scholar, Scielo and Dialnet, among others. The results indicate that the factors involved in the development of inquiry promote skills and abilities such as critical thinking, synthesis, inferences, decision making, autonomous learning and teamwork. The findings agree that the development of the inquiry competence improves the understanding of concepts to help the development of higher order cognitive processes of application and analysis, showing research capabilities of the natural and social world through scientific methods. Factors including inquiry as a strategy, inquiry skills, scientific method, inquiry-based learning, competence and scientific literacy are discussed.

Key words: Scientific literacy; Inquiry skills; Scientific method

RESUMO

A competência de investigação proporciona benefícios acadêmicos e motivacionais, é uma metodologia valiosa, em que existem fatores envolvidos no seu desenvolvimento; alguns destes fatores são as experiências, a ação coletiva e um sentimento de aprendizagem. O objetivo do estudo é analisar a investigação sobre os fatores que favorecem o desenvolvimento da competência de investigação através de uma revisão da literatura. O desenho utilizado para o estudo é a análise documental, com uma abordagem qualitativa, e foi realizado através de uma revisão bibliográfica de 41 fontes de diferentes bases de dados, tais como Scopus, Google Scholar, Scielo e Dialnet, entre outras. Os resultados indicam que os fatores envolvidos no desenvolvimento do inquérito promovem competências e capacidades como o pensamento crítico, a síntese, as inferências, a tomada de decisões, a aprendizagem autónoma e o trabalho em equipa. Os resultados concordam que o desenvolvimento da competência de inquérito melhora a compreensão de conceitos para ajudar o desenvolvimento de processos cognitivos de ordem superior de aplicação e análise, mostrando capacidades para investigar o mundo natural e social através de métodos científicos. São discutidos factores como a investigação como estratégia, as capacidades de investigação, o método científico, a aprendizagem baseada na investigação, a competência e a literacia científica.

Palavras-chave: Literacia científica; Competências de investigação; Método científico

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el aprendizaje basado en la indagación (ABI) se ha consolidado como un pilar esencial en la enseñanza de las ciencias, promovido por marcos internacionales como los Estándares de Ciencias de la Próxima Generación en Estados Unidos. Este enfoque busca desarrollar en los estudiantes competencias científicas mediante la participación activa en procesos investigativos, favoreciendo el pensamiento crítico y la alfabetización científica (Morris, 2025). No obstante, a pesar de su potencial, su implementación en el aula suele estar fragmentada o incompleta, lo cual limita su efectividad formativa.

El desarrollo de competencias de indagación está estrechamente vinculado al compromiso global con el desarrollo sostenible (DS), tal como fue declarado en la Conferencia Mundial de Ciencias de Budapest en 1999 (Bousquet et al., 2025). En este contexto, la alfabetización científica es reconocida como un componente clave para afrontar los desafíos contemporáneos, siendo fundamental desde los niveles básicos de educación. Las competencias científicas permiten a los estudiantes no solo adquirir conocimientos, sino también actuar frente a los problemas ambientales y sociales con una mirada crítica y fundamentada.

Diversas investigaciones han evidenciado que el desarrollo de habilidades científicas, a través

de estrategias de enseñanza contextualizadas y significativas, mejora el rendimiento académico, la motivación y la preparación de los estudiantes frente a los retos del siglo XXI (Queiruga-Dios et al., 2020). En particular, el enfoque ABI contribuye a la formación de ciudadanos capaces de analizar, evaluar y comunicar fenómenos naturales y sociales desde una perspectiva científica. Sin embargo, aún persisten limitaciones estructurales y curriculares que dificultan una aplicación integral de este modelo, como la presión por cumplir estándares de contenido, escaso tiempo para la reflexión o argumentación, y la limitada integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Morris, 2025; MDPI, 2024).

Adicionalmente, se observa un descenso en los niveles de rendimiento y matrícula en programas de ciencias en regiones como América del Norte, lo cual plantea interrogantes sobre la capacidad de los actuales entornos educativos para cultivar el interés y compromiso de los estudiantes con la ciencia (MacIntosh y Asghar, 2025). Países como Portugal han respondido con enfoques de educación científica basada en la indagación (ECBI), promoviendo el abordaje de problemas locales relevantes como estrategia de acción para la sostenibilidad (Baptista et al., 2025).

En este marco, resulta urgente analizar los factores que favorecen el desarrollo de la competencia indaga, entendida como la capacidad de investigar el entorno mediante

métodos científicos, así como reflexionar sobre las condiciones didácticas, estructurales y sociales que la potencian. El presente estudio tiene como propósito revisar críticamente la literatura reciente sobre esta temática, con el fin de aportar al diseño de propuestas educativas más integradoras, motivadoras y orientadas al desarrollo sostenible. La revisión se justifica en tanto el fomento de la competencia indaga fortalece habilidades clave como la creatividad, la resolución de problemas y la toma de decisiones basadas en evidencia, elementos imprescindibles para formar estudiantes comprometidos con los desafíos del presente y del futuro (Baptista et al., 2025).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este estudio se realizó una revisión bibliográfica que implicó la búsqueda exhaustiva de estudios cuantitativos, cualitativos, tesis, publicaciones científicas; se revisaron 41 artículos de diferentes bases de datos con intervalos del 2015 al 2023, corresponde al idioma: español e inglés y diversas estrategias de búsqueda.

En la presente investigación se revisaron estudios referentes a los factores que median las mejoras de la competencia indaga. Una vez finalizada la búsqueda de información, se escogieron un total de 56 artículos, 4 tesis, los cuales fueron obtenidos tanto de fuentes nacionales como internacionales y en idiomas como el español e inglés. Para realizar una exploración completa, se acudió a múltiples bases de datos: Scopus, SciELO, Alicia, Dialnet, Eureka, Ebsco, Redalyc, Investiga, Científica latina, Científica, Ciencia universal, Electrónica de enseñanza, Pucsa, Esduva, UNPRG, Vínculos issn, boletín de malariología, Líderes educativos, Iberoamericana, Educación en química,, horizontes, Unal.edu.co, y Interuniversitaria Figura 1. Se aplicaron diversas estrategias de búsqueda, como la búsqueda por autor, contenidos, palabras clave, referencias bibliográficas y operadores booleanos como AND y OR. Con respecto al origen geográfico de las investigaciones seleccionadas, estas provienen de diferentes países.

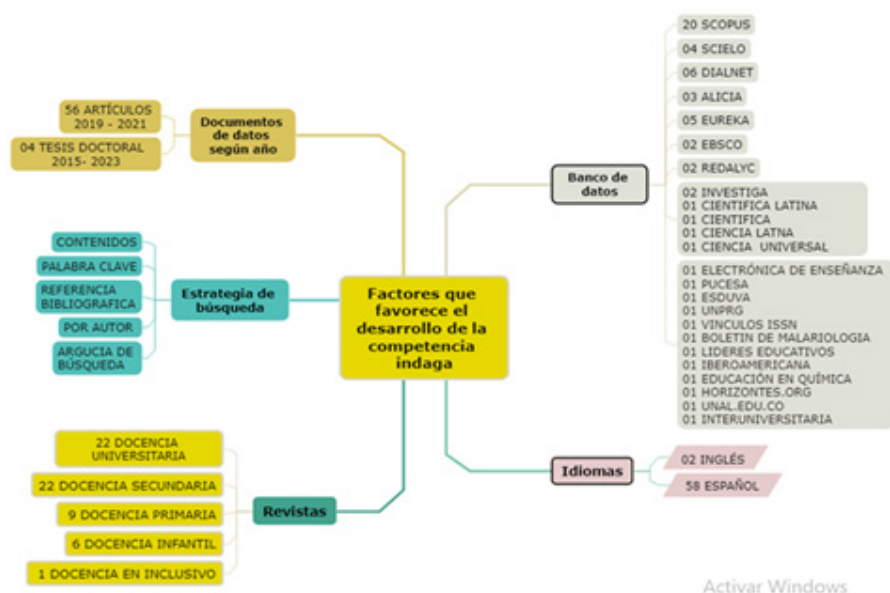


Figura 1. Gráfico general.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

En este apartado se presentan los hallazgos más relevantes obtenidos del análisis documental sobre el uso de la indagación como estrategia pedagógica, subrayando su impacto en la formación científica de los estudiantes. Se identifican aportes significativos respecto al desarrollo de la habilidad de indagación, así como la incorporación del método científico como base para promover el pensamiento crítico y la comprensión de los fenómenos naturales y sociales. También se abordan diversas experiencias en torno al aprendizaje basado en la indagación, las cuales destacan la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento. A su vez, se examinan estudios orientados al fortalecimiento de la competencia investigativa, en estrecha relación con prácticas educativas

innovadoras. Finalmente, se incluyen enfoques que analizan la alfabetización científica como un componente clave para el desarrollo de ciudadanos informados y comprometidos con la sociedad del conocimiento.

La indagación como estrategia

La revisión bibliográfica permitió identificar diversos enfoques y aplicaciones de la indagación como estrategia didáctica en el ámbito educativo. Se analizaron un total de nueve estudios relevantes, los cuales destacan tanto los beneficios como los retos asociados a la implementación de la competencia "indaga" en distintos contextos formativos.

Los estudios de Rodríguez et al., (2021) y Rímac y Esteban (2021) resaltan la importancia de integrar la observación, predicción y análisis

como componentes fundamentales del aprendizaje por indagación, particularmente en asignaturas científicas. Estos trabajos subrayan que el desarrollo de dicha competencia mejora la comprensión de fenómenos naturales desde edades tempranas. Por otro lado, investigaciones como las de Flores (2021) y Gómez et al., (2022) evidencian la relación directa entre la indagación científica y el fortalecimiento de competencias investigativas en estudiantes de nivel superior. Estas publicaciones, aparecidas en revistas científicas multidisciplinarias, refuerzan la idea de que el enfoque indagativo contribuye significativamente al pensamiento crítico y a la alfabetización científica.

Asimismo, se encontraron contribuciones orientadas a la formación docente, como

la de Tierno et al., (2022), quienes analizan la transformación de la práctica pedagógica mediante el uso de estrategias de indagación desde la etapa inicial del profesorado. En una línea similar, Álvaro et al., (2021) y Bargiela et al., (2022) profundizan en el impacto del modelo de indagación en el diseño de proyectos para el desarrollo de competencias transversales, integrando contenidos de sostenibilidad y ciudadanía. Finalmente, los aportes de Martínez-Mora y Camargo-Urbe (2021) evidencian la necesidad de impulsar una cultura de la indagación en los centros escolares, destacando el rol clave de las políticas institucionales y el liderazgo pedagógico. En la Figura 2 se resume a los autores cuya reducción académica responde al criterio previamente definido.



Figura 2. Autores que sostienen la indagación como estrategia.

Habilidad de indagación

La revisión bibliográfica permitió identificar diversas investigaciones que abordan el desarrollo de habilidades asociadas a la indagación, especialmente en contextos educativos diversos. En la Figura 3 se resumen los estudios que cumplen con el criterio de análisis propuesto, evidenciando un enfoque común en la promoción del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la formación científica.

Di Mauro (2015) destaca la importancia de trabajar las habilidades científicas desde la educación primaria, argumentando que estas competencias deben desarrollarse de manera progresiva para fomentar una comprensión profunda del método científico. En una línea complementaria, Gómez et al., (2022) enfatizan la necesidad de integrar estas habilidades en propuestas educativas sostenibles, centradas en

la salud ambiental y la formación ética de los estudiantes.

Otros estudios, como el de Valderrama et al., (2022), resaltan la eficacia de la indagación en entornos universitarios, particularmente en el área de ingeniería y tecnología, donde se promueve la transferencia del conocimiento científico a la práctica profesional. Asimismo, Golías et al., (2022) y Pla et al., (2022) subrayan la relevancia de estas habilidades en la formación inicial del profesorado, proponiendo metodologías activas como herramientas esenciales para su fortalecimiento. Finalmente, trabajos como el de Estrada et al., (2022) demuestran que la indagación impacta positivamente en la formación integral del estudiante, al articular competencias cognitivas, actitudinales y sociales en áreas como la salud y la ingeniería del software.

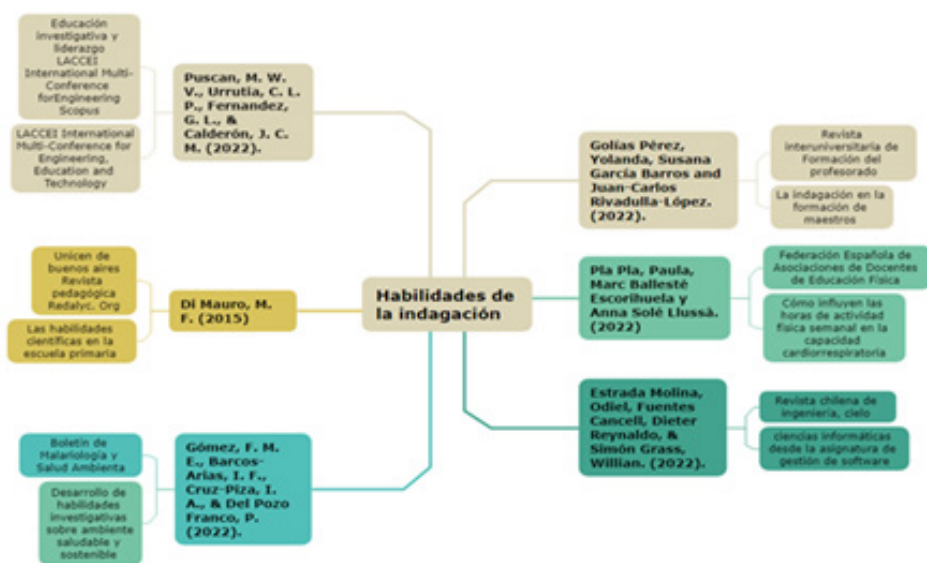


Figura 3. Habilidad de indagación.

Método científico

Como parte del proceso de revisión bibliográfica, se identificaron diversas investigaciones relevantes que abordan la aplicación del método científico en contextos educativos, especialmente en la enseñanza de las ciencias naturales. En la Figura 4 se visualizan los estudios seleccionados, los cuales cumplen con los criterios establecidos para el análisis teórico.

Asimismo, Garcés et al., (2020) destacan la importancia del método científico en la enseñanza de las ciencias naturales desde la educación infantil, promoviendo el pensamiento crítico desde edades tempranas. De forma similar, Almeida (2022) explora su impacto en el desarrollo del razonamiento práctico, confirmando su utilidad en el fortalecimiento de competencias científicas.

En el nivel universitario, Jaime-Mirabal y Ladino-Luna (2018) proponen el método científico como una alternativa efectiva para la educación en valores en las escuelas de ingeniería, demostrando que este enfoque puede trascender lo técnico hacia lo ético. Enríquez (2016), por su parte, presenta evidencias del uso del método para facilitar el aprendizaje del grupo sanguíneo, articulando teoría con experimentación directa. Nova (2021) evidencia cómo el uso de miniproyectos con base en el método científico fortalece el aprendizaje en estudiantes de quinto grado, mientras que Mandujano (2021) promueve un modelo de aprendizaje basado en la indagación guiada, centrado en el desarrollo de competencias investigativas.

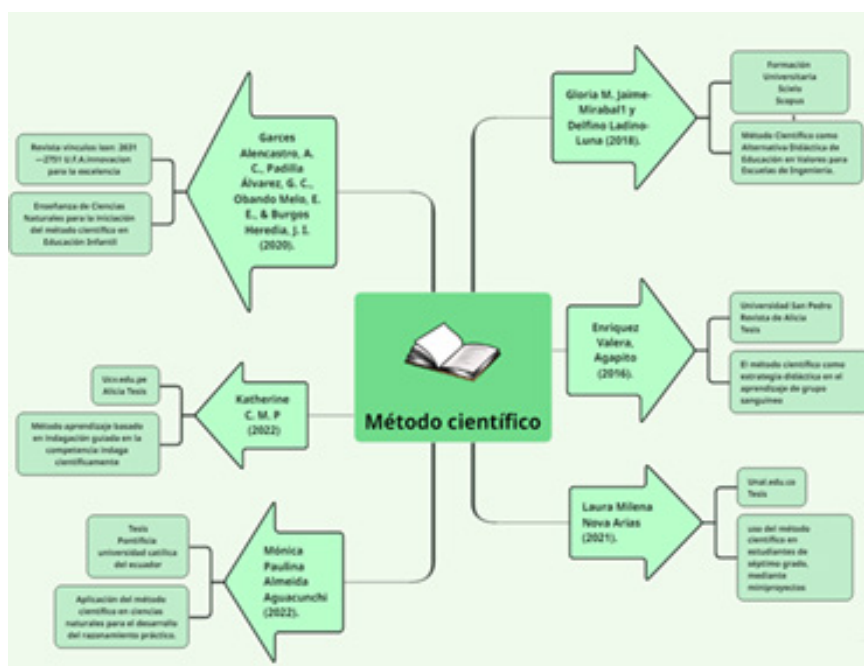


Figura 4. Método científico.

Aprendizaje basado en la indagación

A partir del análisis de diversas fuentes especializadas, se identificaron múltiples enfoques y experiencias en torno al aprendizaje basado en la indagación (ABI) en contextos educativos. En primer lugar, se destaca el trabajo de Álvarez-Herrero (2020), quien aborda el aprendizaje de las ciencias por indagación mediante entornos *e-learning*, focalizado en alumnos de secundaria. De manera complementaria, Ariza (2016) propone una estrategia didáctica innovadora titulada "Lana o metal", orientada a promover la indagación en la enseñanza de las ciencias.

En el ámbito de la educación secundaria, Aramendi et al., (2017) analizan el impacto del ABI, destacando su efectividad en la mejora del pensamiento crítico y la participación estudiantil. Asimismo, González-Jaramillo, Greca y González (2021) presentan una propuesta didáctica multidisciplinaria, centrada en la evaluación

de una experiencia de indagación en torno a la nutrición, con resultados favorables en la motivación del alumnado. Por otra parte, Romero-Ariza (2017) examina la existencia de evidencias científicas que respalden los beneficios del ABI en la enseñanza de las ciencias, mientras que García-García (2019) enfatiza la necesidad de promover esta metodología como herramienta de desarrollo profesional docente, especialmente en las áreas de matemáticas y ciencias.

Finalmente, el trabajo de Pedaste et al., (2015) proporciona un marco conceptual ampliamente citado, en el que se describen las fases esenciales del proceso de indagación: orientación, conceptualización, investigación, conclusión y discusión, lo que permite estructurar de forma más coherente las estrategias pedagógicas basadas en este enfoque. A continuación se presentan los resultados de este ítem a través de la Figura 5.

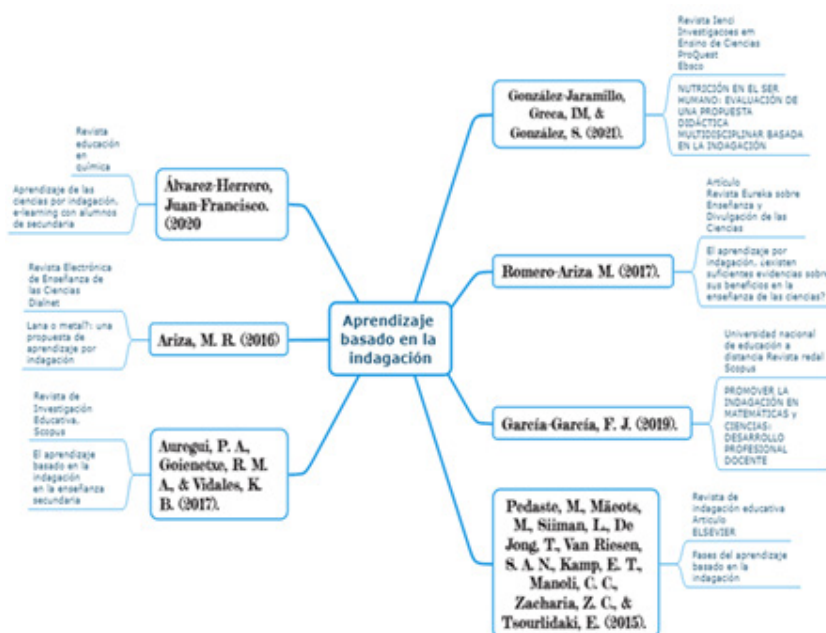


Figura 5. Aprendizaje basado en la indagación.

Competencia investigativa

El análisis documental permitió identificar diversas investigaciones recientes que abordan el desarrollo de la competencia investigativa desde múltiples enfoques y contextos educativos. En primer lugar, Álvarez (2019) plantea la investigación pedagógica como un camino para la construcción del conocimiento en estudiantes universitarios, resaltando su potencial transformador en el ámbito formativo. Desde una perspectiva centrada en la experiencia docente, Valladares et al., (2021) presentan estudios donde se analiza la formación investigativa en estudiantes de Educación, señalando que las experiencias significativas contribuyen al fortalecimiento de competencias científicas, especialmente cuando se articulan con metodologías activas.

Por otro lado, en el ámbito del uso de tecnologías educativas, Colás y Hernández (2021) exploran los entornos digitales como herramientas para fomentar la investigación en estudiantes universitarios, enfatizando el papel de las TIC en el desarrollo de habilidades científicas. Además, KJC Vera (2022) destaca el valor del trabajo colaborativo en la formación investigativa, mientras que Dios (2022) subraya la importancia de una educación inclusiva y equitativa como base para fomentar una competencia investigativa sólida, alineada con los principios de la educación global contemporánea. En la Figura 6 se visualizan los hallazgos obtenidos respecto a este aspecto.

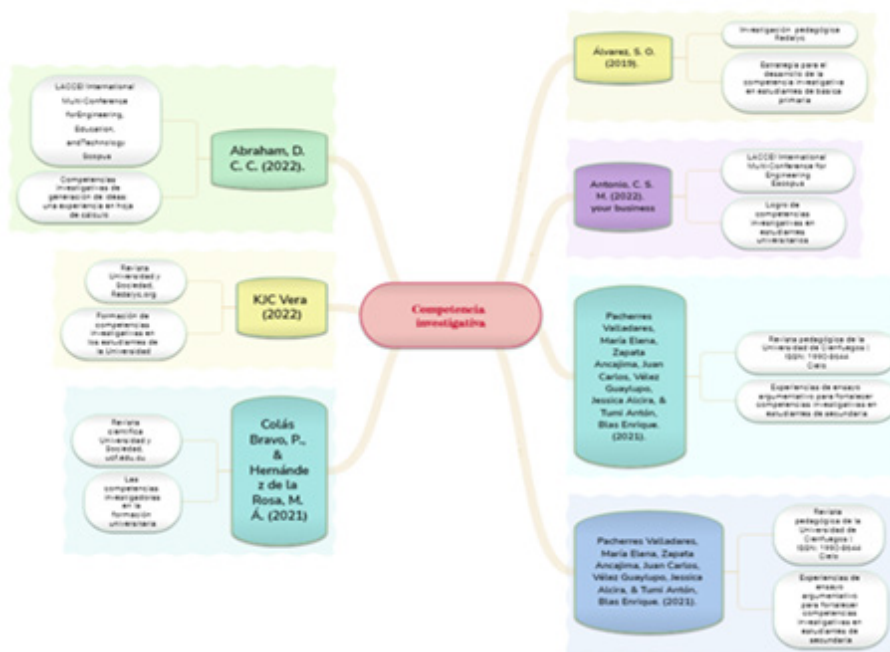


Figura 6. Competencia investigativa.

Alfabetización científica

El análisis de la literatura permitió identificar diversas contribuciones relacionadas con el desarrollo de la alfabetización científica en contextos educativos contemporáneos. Las investigaciones revisadas destacan enfoques didácticos, metodológicos y tecnológicos como elementos clave para fortalecer esta competencia fundamental en los estudiantes. Figura 7.

En este sentido, Álvarez (2019) plantea la alfabetización científica desde una perspectiva investigativa, enfatizando el papel de la escritura para el desarrollo del pensamiento crítico en la educación media. De manera complementaria, Antonio (2022) analiza el impacto de metodologías activas en el logro de aprendizajes significativos vinculados a la comprensión científica, destacando el enfoque basado en proyectos.

Desde un enfoque contextualizado Cárdenas y Saavedra (2017) abordan el desarrollo de la alfabetización científica en estudiantes de educación básica, proponiendo estrategias para

fortalecer la comprensión de los fenómenos naturales y su aplicación en la vida cotidiana.

Por otra parte, Valladares et al., (2021) presentan experiencias de aula en educación básica que evidencian cómo el uso de recursos pedagógicos innovadores puede potenciar la alfabetización científica, especialmente cuando se vincula con el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo.

En cuanto a la formación docente, Dios (2022) y KJC Vera (2022) analizan la relación entre alfabetización científica y desarrollo profesional en contextos universitarios. Ambos coinciden en que la formación continua y el enfoque investigativo son esenciales para consolidar una práctica pedagógica fundamentada en la ciencia. Finalmente, Colás y Hernández (2021) resaltan el papel de las tecnologías digitales en el fortalecimiento de la alfabetización científica, proponiendo entornos virtuales como espacios para promover el pensamiento científico y crítico en estudiantes universitarios.



Figura 7. Alfabetización científica.

Discusión

Los resultados obtenidos confirman la relevancia de la indagación como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias, tal como fue planteado por Dewey (1910) desde una visión centrada en el aprendizaje activo y experiencial. En coherencia con Bargiela et al., (2022), se identificó que la indagación no solo promueve la comprensión de fenómenos naturales, sino que también propicia la construcción colectiva del conocimiento a través del diálogo, la experimentación y la reflexión crítica. Este enfoque fue evidente en diversas experiencias revisadas, en las cuales los estudiantes asumieron un rol protagónico en la investigación,

lo que fortalece actitudes positivas hacia la ciencia, como también lo sostienen Álvaro et al., (2021).

No obstante, los resultados también respaldan lo planteado por Rímac y Espinoza (2021), quienes advierten que la participación en actividades de indagación no garantiza, por sí sola, un incremento en la autoeficacia científica, lo que sugiere que deben considerarse factores adicionales como la retroalimentación docente, la claridad metodológica y la pertinencia contextual.

En cuanto a las habilidades de indagación (HdI), los hallazgos coinciden con DiMauro (2015) y Pla et al., (2022) en cuanto a su importancia para fomentar el pensamiento analítico y la capacidad

para formular preguntas científicas. Los resultados mostraron que los estudiantes que desarrollan HdI presentan mejoras en la identificación de variables, el diseño experimental y la explicación de fenómenos, lo que se alinea con lo propuesto por Golías et al., (2022) respecto al enfoque procesual y metacognitivo de la indagación. Además, Valderrama et al., (2022) subrayan que estas habilidades no deben verse de forma aislada, sino integradas a otras competencias, como la comunicación científica, lo cual se refleja en las propuestas analizadas que incorporan trabajo colaborativo, redacción de informes y discusión de resultados.

En relación con el método científico, se confirma su papel central como estructura orientadora en la enseñanza de las ciencias, coincidiendo con Mandujano et al., (2021) y Garcés (2020), quienes resaltan su potencial para desarrollar habilidades cognitivas y sensoriales. Los estudios analizados enfatizan que los estudiantes aprenden con mayor profundidad cuando son guiados a través de las etapas del método — observación, hipótesis, experimentación, análisis y conclusión—, y que este proceso les permite resolver problemas reales con sentido lógico, como lo indican Almeida (2022) y Nova (2021). Esta secuencia estructurada de pensamiento también se evidenció en las propuestas que buscaron promover el razonamiento científico desde edades tempranas, lo que requiere, como

destacan Jaime y Ladino (2018), una intervención docente intencionada que estimule la toma de decisiones informadas.

El análisis también permite constatar que el aprendizaje basado en la indagación (ABI) es una metodología con amplias posibilidades de aplicación en distintos niveles y áreas del currículo, en consonancia con lo señalado por Pedaste et al., (2015) y Aramendi et al., (2018). Los resultados reflejan cómo esta estrategia promueve la curiosidad, el planteamiento de preguntas significativas y la búsqueda autónoma de soluciones, con un enfoque centrado en el estudiante. Tal como lo afirman Romero (2017) y González-Jaramillo et al., (2021), el ABI no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la conexión entre el aprendizaje y la realidad social. Sin embargo, se reafirma que su implementación exitosa requiere formación docente específica y entornos de aprendizaje que valoren el error como parte del proceso.

En cuanto a la competencia investigativa (CI), los hallazgos coinciden con Nagymzhanova et al., (2025) y Dios et al., (2022) en cuanto a su papel esencial en el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad para generar soluciones a problemas concretos. La revisión evidenció que esta competencia no se limita al dominio de técnicas de investigación, sino que implica una disposición activa hacia el conocimiento, tal como

lo plantean Colás y Hernández (2021). Se observó que las propuestas más efectivas son aquellas que integran la CI en experiencias contextualizadas, alineadas con el entorno sociocultural del estudiante, como lo indican Oquendo (2020) y Pacherrres et al., (2021). Asimismo, se refuerza la idea de que el desarrollo de la CI debe comenzar desde la educación básica, como una herramienta transversal que articule el saber teórico con la acción transformadora.

Finalmente, en relación con la alfabetización científica (AC), los resultados respaldan la definición propuesta por Silva y Pérez (2019), que entienden esta competencia como la capacidad de aplicar y comprender el conocimiento científico en contextos reales. Las experiencias analizadas muestran que la AC se fortalece cuando se conecta con situaciones cotidianas y se promueve una participación activa en discusiones sobre ciencia y tecnología, como también destacan Díaz et al., (2019) y Valladares (2021). En este sentido, las propuestas que emplearon tecnologías digitales y entornos virtuales demostraron un alto potencial para dinamizar los procesos de enseñanza, en línea con lo propuesto por Zárate et al., (2023). No obstante, la revisión también evidenció que aún persisten brechas en la implementación sistemática de la AC en los planes curriculares, especialmente en niveles educativos iniciales.

En conjunto, los resultados y la literatura coinciden en que el desarrollo de la indagación, el

método científico, el ABI, las HdI, la CI y la AC son componentes fundamentales y complementarios en la formación científica integral de los estudiantes. Su aplicación coherente y articulada no solo mejora el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos científicos, sociales y éticos del mundo contemporáneo.

CONCLUSIÓN

Los hallazgos del estudio evidencian que el desarrollo de la competencia investigativa en los estudiantes se fortalece mediante experiencias significativas, dinámicas colaborativas y una participación activa en contextos reales. Estos factores permiten vincular el aprendizaje con el entorno, promoviendo el compromiso cívico y científico desde una perspectiva crítica y reflexiva. En este proceso, la indagación se establece como una estrategia pedagógica fundamental que impulsa la formulación de preguntas, la búsqueda de respuestas y la construcción de nuevos conocimientos a través de la investigación activa.

El método científico, en articulación con las habilidades de indagación, permite estructurar el pensamiento científico y desarrollar capacidades cognitivas y comunicativas esenciales. A través de actividades como la observación, la experimentación y la interpretación de resultados, los estudiantes logran comprender fenómenos del mundo natural y social de manera autónoma. Este enfoque se ve potenciado por el aprendizaje

basado en la indagación (ABI), que promueve una enseñanza centrada en el estudiante, donde la construcción del conocimiento se da a partir de la resolución de problemas reales y el descubrimiento guiado.

Asimismo, se destaca la importancia de fomentar las competencias investigativas y la alfabetización científica desde las primeras etapas educativas. Estas competencias no solo contribuyen a la formación académica, sino que preparan a los estudiantes para tomar decisiones informadas en un mundo influido por el conocimiento científico y tecnológico. La integración de tecnologías digitales y metodologías activas en el aula resulta clave para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje y formar ciudadanos capaces de interpretar, evaluar y aplicar el conocimiento científico en su vida cotidiana.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores del presente artículo no tienen ningún conflicto de intereses para publicarlo, porque es producto de un trabajo de investigación propio y original.

REFERENCIAS

- Almeida, M. (2022). Aplicación del método científico en ciencias naturales para el desarrollo del razonamiento práctico. [Tesis de maestría. Pontificia universidad católica del Ecuador. PUCE]. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/59ec4f74-daba-4f7e-b1f5-e422a917a029/content>
- Álvarez-Herrero, J. (2020). Tres propuestas de enseñanza-aprendizaje online de las ciencias por indagación en el futuro docente. Libro de Actas del 1.er Congreso Caribeño de Investigación Educativa. <https://rua.ua.es/server/api/core/bitstreams/bce62e39-f237-4bae-bb1f-c80f29490621/content>
- Álvaro, C., Ortega-Torres, E., Couso, D. y Paloma, L. (2021) Influencia en la autoeficacia del grado de autenticidad de la indagación de dos proyectos de ciencia de secundaria. Estudio de caso. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 18(2), 2101. <https://www.redalyc.org/journal/920/92065360010/92065360010.pdf>
- Aramendi, P., Arburua, R. y Buján, K. (2018). El aprendizaje basado en la indagación en la enseñanza secundaria. Revista de Investigación Educativa, 36(1), 109–124. <https://doi.org/10.6018/rie.36.1.278991>
- Baptista, M., Pinho, A. S., y Alves, A. R. (2025). Students' Learning for Action Through Inquiry-Based Science Education on a Local Environmental Problem. Sustainability, 17(9), 3907. <https://doi.org/10.3390/su17093907>
- Bargiela, I. M., Blanco, P., y Puig, B. (2022). Las preguntas para la indagación y activación de pensamiento crítico en educación infantil. Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación Y Experiencias didácticas, 40(3), 11–28. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.5470>
- Bousquet, M., Byrne, A., Forget, D., Gough, G., Rheault, L.-R., Roche, S., y Siaussat, D. (2025). National Context Impacts on SDG Mapping Needs and Approaches in Higher Education, a Tri-National Comparison. Sustainability, 17(14), 6506. <https://doi.org/10.3390/su17146506>
- Cárdenas, Y. y Saavedra, R. (2017). Desarrollo de la competencia de indagación en Ciencias Naturales. Educación y ciencia, 1 (20), 1-15. <https://repositorio.uptc.edu.co/items/80e541a8-9900-4644-95a8-e4da4ab25413>
- Colás, P., y Hernández, M. (2021). Las competencias investigadoras en la formación universitaria. Revista Universidad y Sociedad, 13(1), 17-25. <https://n9.cl/1lawd>

- Di Mauro, M. F., Furman, M., y Bravo, B. (2015). Las habilidades científicas en la escuela primaria: un estudio del nivel de desempeño en niños de 4to año. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 10(2), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5800554>
- Díaz, N., Caparrós, E. y Sierra, J. (2019). Using socioscientific issues as an educational tool to develop scientific literacy. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (12), 261-281. <https://doi.org/10.46661/ijeri.2905>
- Dios, C., Cardoza, M., Chávarry, P., Fernández, M. y Pulido, (2022). Competencias investigativas de generación de ideas: Una experiencia en hoja de cálculo. <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.473>
- Enríquez, A. (2018). El método científico como estrategia didáctica en el aprendizaje de grupo sanguíneo de la asignatura de Laboratorio Clínico, en la Escuela de Obstetricia de la Universidad San Pedro, Chimbote 2015-II. [Tesis doctoral. Universidad San Pedro]. <https://repositorio.usanpedro.edu.pe/items/b61e0f06-8711-4bd2-8a70-e48c6252482b>
- Estrada, O., Fuentes, D., y Simón, W. (2022). La formación de habilidades investigativas en estudiantes de ingeniería en ciencias informáticas desde la asignatura de gestión de software: Un estudio de caso en la universidad de las ciencias informáticas, Cuba. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 30(1), 109-123. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052022000100109>
- Flores, M. (2021). La indagación como estrategia para desarrollar competencias investigativas en Educación Inicial. *Journal Latin American Science*; 3 (1), 146-171
- Garcés, A., Padilla, G., Obando, E. y Burgos, J. (2020). Enseñanza de Ciencias Naturales para la iniciación del método científico en Educación Infantil. *Revista Vínculos ESPE*, 5(2), 31-41 <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/article/view/1642>
- García-García, F. J., Quesada-Armenteros, A., Romero, M. y Abril, A. (2019). Promover la indagación en matemáticas y ciencias: desarrollo profesional docente en primaria y secundaria. *Educación XX1*, 22(2). <https://doi.org/10.5944/educxx1.23513>
- Golíás, Y., García, S. y Rivadulla, J. (2022). La indagación en la formación de maestros de educación infantil. El trasvase de agua como problema. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación De La Antigua Revista De Escuelas Normales*, 97(36.1). <https://doi.org/10.47553/rifop.v97i36.1.92560>
- Gómez, S. M., Tolentino, H., y Chiri, P. (2022). Capacidad de indagación y actitudes del curso de ciencia y tecnología en estudiantes de educación secundaria de una escuela pública peruana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 131-146. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2524>
- González-Jaramillo, Greca, I. y González, S. (2021). Nutrición en el ser humano: evaluación de una propuesta didáctica multidisciplinar basada en la indagación y el aprendizaje colaborativo. *Investigações em ensino de ciências*, 26 (1), 188-212. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2138>
- Jaime-Mirabal, G. y Ladino-Luna, D. (2018). El Método Científico como Alternativa Didáctica de Educación en Valores para Escuelas de Ingeniería. *Formación universitaria*, 11(5), 3-10. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500003>
- MacIntosh, N., y Asghar, A. (2025). An Integrated Framework to Motivate Student Engagement in Science Education for Sustainable Development. *Education Sciences*, 15(7), 903. <https://doi.org/10.3390/educsci15070903>
- Mandujano, E., Ponce, K. y Quiñones, H. (2021). Estrategias empleadas para la indagación científica en la educación secundaria. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(5), 18-30. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.705>

- MDPI (2024). Advancing Open Science for Sustainable Development. Policy Paper of the Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://mdpi-res.com/data/24corp-un-policy-paper-a4.pdf>
- Morris, D. L. (2025). Rethinking Science Education Practices: Shifting from Investigation-Centric to Comprehensive Inquiry-Based Instruction. *Education Sciences*, 15(1), 73. <https://doi.org/10.3390/educsci15010073>
- Nagymzhanova, K., Beisenbayeva, A., Feizuldayeva, S., Zhiyentaeyva, B., y Abilova, B. (2025). Formation of Research Competence of the Future Primary School Teacher. *Journal of Teaching and Learning*, 19(2), 154-166. <https://doi.org/10.22329/jtl.v19i2.8658>
- Nova, L. (2021). Uso del método científico en estudiantes de séptimo grado, mediante miniproyectos en salidas de campo. [Tesis doctoral. Universidad Nacional de Colombia. UNAL]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80049>
- Oquendo, S. (2020). Estrategia para el desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes de básica primaria. *Encuentros*, 17(02). <https://doi.org/10.15665/encuent.v17i02.2020>
- Pacherres, M., Zapata, J., Vélez, J., Tumi, B. (2021). Experiencias de ensayo argumentativo para fortalecer competencias investigativas en estudiantes de secundaria. *Conrado*, 17(82), 411-417. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500411
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., De Jong, T., Van Riesen, S., Kamp, E., Manoli, C., Zacharia, Z., y Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14 (1), 47-61 <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Pla, P., Escorihuela, M. y Llussà, A. (2022). ¿Cómo influyen las horas de actividad física semanal en la capacidad cardiorrespiratoria?: una indagación científica guiada a través del vídeo en educación primaria. *Retos*, 45, 113-123. <https://revistaretos.org/index.php/retos/article/view/90667/68164>
- Queiruga-Dios, M. Á., López-Iñesta, E., Díez-Ojeda, M. (2020). Citizen Science for Scientific Literacy and the Attainment of Sustainable Development Goals in Formal Education. *Sustainability*, 12(10), 4283. <https://doi.org/10.3390/su12104283>
- Rímac, J. y Espinoza, D. (2021). Estrategia en la enseñanza de las ciencias para fortalecer la competencia “indaga” a través de la meteorología. *Apuntes Universitarios*, 11(4), 87-108. <https://n9.cl/k31a1>
- Rodríguez, A., Cáceres, M. y Franco-Mariscal, A. (2021). ¿Cómo hacemos crecer una planta? Una indagación con niños de 3 años de educación infantil. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(3), 231-253. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v39-n3-rodriguez-caceres-franco/3345-pdf-es>
- Romero-Ariza M. (2017). El aprendizaje por indagación, ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 14(2), pp. 286-299. Recuperado a partir de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3335>
- Silva, I. y Pérez, R. (2019). Alfabetización científica para la salud global: una reflexión respecto a la formación en investigación. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 23, e170444. <https://n9.cl/4wusfu>
- Tierno, S. P., Solbes, J., Gavidia, V., y Tuzón, P. (2022). La formación científica y didáctica en el grado de Maestro en Educación Primaria y la presencia de la indagación según el profesorado. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*. 97(36.1). <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/119478>
- Valderrama, M., Urrutia, C., Fernandez, G. y Calderon, J. (2022). Habilidades investigativas en estudiantes universitarios. Una revisión sistemática. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.127>

- Valladares, L. (2021). Pedagogías del Riesgo: alfabetización científica en tiempos de pandemia. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 19(1), 1301. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1301
- Vera, P y Bonilla, C (2022) Formación de la ética ciudadana y el desarrollo de la personalidad en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica paralelo “C” de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”. Riobamba. Periodo lectivo 2021-2022. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9658>
- Zárate-Moedano, R., Canchola-Magdaleno, S., y Suárez-Medellín, J. (2023). Aporte de los laboratorios remotos a la alfabetización científica: Un caso de estudio. *Revista Electrónica Educare*, 27 (2), 1–18. <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.15806>