

Indagación científica en estudiantes: una revisión sistemática

Scientific Inquiry in Students: A Systematic Review

Doris Elizabeth Galecio Mora

<https://orcid.org/0000-0001-7416-0611>

dgalecio@ucvvirtual.edu.pe

Lima-Perú.



Recibido: 05/02/2025 Aceptado: 06/05/2025

2026. V6. N1.

Resumen

La indagación científica es una competencia fundamental que debe ser desarrollada desde los primeros niveles educativos. El objetivo del presente estudio fue analizar las implicancias de la indagación científica en los estudiantes. Para ello, se empleó una metodología de revisión sistemática con recopilación y análisis de artículos científicos. Se utilizó el método PRISMA, considerando palabras clave en inglés y español como: “scientific inquiry” AND “students” e “indagación científica” AND “estudiantes”. Los criterios de inclusión contemplaron artículos de acceso abierto publicados entre los años 2020 y 2025 en bases de datos como Scopus y Scielo, utilizando motores de búsqueda con operadores booleanos AND y OR. En cuanto a los criterios de exclusión, no se consideraron artículos anteriores al 2020, artículos restringidos o de pago, ni tampoco tesis o libros. En total, se identificaron 39 artículos en las bases Scopus y Scielo. Tras aplicar los criterios de selección, se analizaron 21 artículos: 11 provenientes de Scopus y 10 de Scielo. Los resultados de la revisión permiten concluir que se requiere una formación previa en indagación científica para lograr un mejor desarrollo de esta competencia en los estudiantes. Por ello, es fundamental tener en cuenta la vivencia del alumno como parte del diseño curricular. En ese sentido, la teoría del andamiaje distribuido ofrece una alternativa innovadora al conectar la mente del estudiante con su entorno social, integrando elementos de la psicología para fortalecer el pensamiento crítico e

inclusivo. La indagación científica puede desarrollarse de manera más efectiva cuando se promueven experiencias contextualizadas, cercanas y significativas. Por ejemplo, la observación directa de la Luna, acompañada de dibujo y diálogo, favorece la construcción de conceptos científicos desde una perspectiva vigotskiana. Asimismo, se destacan estrategias centradas en la claridad de los objetivos, el feedback constante y la selección adecuada de tareas investigativas. También es clave considerar las dimensiones emocionales y sociales del aprendizaje, el enfoque STEAM desde la educación primaria, y la validación colaborativa por consenso como mecanismos para diseñar estrategias formativas basadas en principios como el trabajo en equipo y el bienestar común.

Palabras clave: indagación científica, estrategias de indagación, formación científica.

Abstract

Scientific inquiry is a fundamental competence that must be developed from the earliest educational levels. The objective of this study was to analyze the implications of scientific inquiry in students. To this end, a systematic review methodology was used with compilation and analysis of scientific articles. The PRISMA method was used, considering keywords in English and Spanish such as: "scientific inquiry" AND "students" and "scientific inquiry" AND "estudiantes". The inclusion criteria included open access articles published between 2020 and 2025 in databases such as Scopus and Scielo, using search engines with Boolean operators AND and OR. As for the exclusion criteria, articles prior to 2020, restricted or paid articles, or theses or books were not considered. In total, 39 articles were identified in the Scopus and Scielo databases. After applying the selection criteria, 21 articles were analyzed: 11 from Scopus and 10 from Scielo. The results of the review allow us to conclude that prior training in scientific inquiry is required to achieve a better development of this competence in students. Therefore, it is essential to take into account the student's experience as part of the curriculum design. In this sense, the theory of distributed scaffolding offers an innovative alternative by connecting the student's mind with his or her social environment, integrating elements of psychology to strengthen critical and inclusive thinking. Scientific inquiry can be developed more effectively when contextualized, close, and meaningful experiences are promoted. For example, direct observation of the Moon, accompanied by drawing and dialogue, favors the construction of scientific concepts from a Vigotskian perspective. Likewise, strategies focused on the clarity of objectives, constant feedback and the appropriate selection of research tasks are highlighted. It is also key to consider the emotional and social dimensions of learning, the STEAM approach from primary education, and collaborative validation by consensus as mechanisms to design training strategies based on principles such as teamwork and common welfare.

Keywords: scientific inquiry, inquiry strategies, scientific training.

Introducción

La indagación científica ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar los aprendizajes. No obstante, en diversos entornos educativos aún persisten actitudes negativas y una baja disposición hacia la enseñanza de las ciencias, atribuibles en gran medida a limitaciones didácticas del profesorado y a la carencia de recursos pedagógicos adecuados (Romero-Ariza et al., 2020).

Si bien se reconoce la importancia de la práctica docente como un factor clave en la calidad educativa, continúan existiendo dificultades en la implementación de metodologías que integren de manera efectiva la planificación, el uso de recursos pertinentes, la evaluación formativa y la adaptación al contexto sociocultural del aula. Estas limitaciones obstaculizan el desarrollo de competencias para la resolución de problemas en entornos de aprendizaje colaborativos (Ganajová et al., 2022).

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), combinado con el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ha sido destacado como una estrategia pedagógica efectiva para fomentar competencias científicas en diversos contextos educativos. En una experiencia realizada en Uruguay, tanto estudiantes como docentes valoraron positivamente esta metodología, destacando que la integración de las TIC al ABP favorece un aprendizaje significativo y mejora el ambiente educativo, demostrando su efectividad en la enseñanza de las ciencias (Zambrano et al., 2022).

En el ámbito educativo, se plantea que el estudiante debe adquirir conocimientos de forma autónoma, lo cual implica la capacidad de generar nuevas ideas al contrastarlas con conceptos previos, pasando de un rol pasivo a uno activo dentro de su proceso de aprendizaje (Ruiz, 2021).

En el caso del Perú, la limitada disponibilidad de recursos y el escaso tiempo destinado a actividades investigativas dentro del currículo escolar representan un obstáculo significativo para la promoción de la indagación científica en el aula. Esta situación se ve agravada cuando los docentes no cuentan con una formación adecuada en metodologías centradas en el estudiante, lo que dificulta aún más la incorporación de esta estrategia en su práctica pedagógica diaria (Vega-Lezama et al., 2025).

Galecio, D. (2026). Indagación científica en estudiantes: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6 (1). 1-10.
<https://zenodo.org/records/15400715>

El desarrollo de la competencia en indagación científica en el contexto peruano implica la integración de habilidades como el planteamiento de problemas, el diseño de estrategias, el registro y análisis de información, la evaluación de resultados y la comunicación de conclusiones. Durante este proceso, el estudiante formula preguntas e hipótesis verificables, las cuales son contrastadas mediante la observación o la experimentación basada en principios científicos. Este enfoque permite explicar fenómenos observados y llegar a conclusiones fundamentadas que den respuesta a las interrogantes iniciales (Peralta-Roncal, 2022).

En ese marco, el objetivo del presente estudio fue analizar las implicancias de la indagación científica en estudiantes.

Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque de revisión sistemática de la literatura científica, centrada en el análisis de investigaciones relacionadas con la indagación científica en estudiantes. Para garantizar rigurosidad metodológica, se siguieron las directrices del protocolo PRISMA, el cual permite identificar, evaluar y sintetizar de forma estructurada los estudios más relevantes disponibles sobre una temática determinada.

La búsqueda de información se realizó utilizando palabras clave tanto en inglés como en español: “scientific inquiry” AND “students” e “indagación científica” AND “estudiantes”. Se emplearon operadores booleanos AND y OR para ampliar y refinar los resultados.

Como criterios de inclusión se consideraron los siguientes: artículos publicados entre los años 2020 y 2025, provenientes de bases de datos académicas reconocidas como Scopus y Scielo; artículos en acceso abierto y redactados en inglés o español. Por el contrario, se excluyeron artículos publicados antes del año 2020, investigaciones de acceso cerrado o restringido, así como tesis, libros o capítulos de libros que no cumplieran con el rigor requerido para una revisión sistemática.

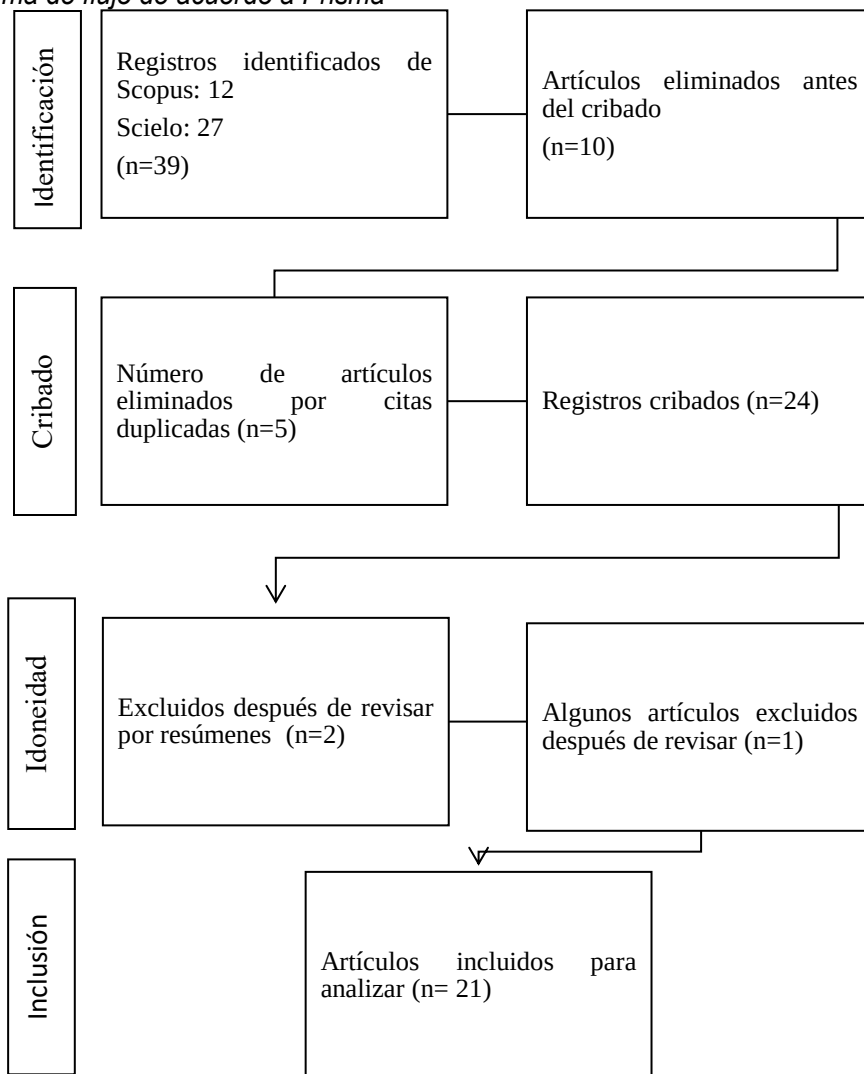
Como resultado del proceso de búsqueda, filtrado y evaluación, se identificaron inicialmente 39 artículos provenientes de las bases de datos Scopus y Scielo. De estos, se seleccionaron 21 artículos que cumplían con todos los criterios establecidos: 11 artículos provenientes de Scopus y 10 de Scielo, los cuales fueron sometidos a análisis cualitativo y comparativo (ver Tabla 1).

Tabla 1
Palabras clave de búsqueda en artículos de bases de datos Scopus y Scielo

Base de datos	Término de búsqueda	Resultados	Seleccionados
Scopus	“scientific inquiry” AND “students”	12	11
	“indagación científica” AND “estudiantes”		
Scielo	“scientific inquiry” AND “students”	27	10
	“indagación científica” AND “estudiantes”		
	Total	39	21

Figura 1

Diagrama de flujo de acuerdo a Prisma



*Tabla trabajada sobre formato de PRISMA con datos propios.

Resultados

Tabla 2

Implicancias de la indagación científica

N	Autor	Implicancias de la indagación científica
1	Rabgay & Kidman (2023).	La implementación de la investigación-acción como estrategia para mejorar la enseñanza científica se ve influida por factores culturales como la jerarquía educativa y los valores budistas. Si bien algunas normas dificultan la búsqueda de apoyo institucional, principios como el trabajo colaborativo y el bienestar común fortalecen la motivación docente, lo que destaca la necesidad de

		considerar el contexto cultural al diseñar estrategias de indagación científica
2	López-Banet et al. (2021)	El enfoque STEAM basado en la resolución de problemas contextualizados promueve la indagación científica al integrar aportes de diversas disciplinas de forma articulada. Esta estrategia permite superar enfoques multidisciplinarios aislados, favoreciendo una comprensión más profunda y significativa del fenómeno investigado
3	Villapudua et al. (2021).	La indagación científica, a través de metodologías cualitativas, permite visibilizar el impacto de situaciones críticas como la pandemia en los estudiantes, evidenciando la necesidad de estrategias que respondan a sus desafíos académicos, emocionales y sociales.
4	Ortiz-Revilla et al. (2021).	La educación STEAM integrada es una estrategia efectiva para fortalecer competencias científicas desde la primaria, respondiendo a las demandas del mundo contemporáneo.
5	De la Parra et al. (2022).	El uso de investigación colaborativa y validación por consenso es clave para diseñar estrategias formativas efectivas, con aplicación directa en contextos profesionales complejos
6	Pericacho-Gómez (2023).	Para lograr mejoras educativas sostenibles, es clave el liderazgo directivo, la implicación colectiva de la comunidad escolar y la transformación del imaginario cultural hacia una cultura participativa e innovadora
7	Monereo & Hermans (2023)	La teoría del andamiaje distribuido, ofrece un enfoque innovador para comprender los procesos educativos, al conectar la mente con el entorno social y recuperar el valor de la psicología en la formación del pensamiento crítico e inclusivo
8	Bautista (2021).	La consolidación de la educación STEAM requiere fortalecer su base teórica y empírica para superar las barreras de su aplicación y construir estrategias didácticas efectivas.
9	Rodríguez-Muñiz et al. (2022).	Integrar el contexto en la enseñanza estadística mejora la interpretación de datos y promueve decisiones fundamentadas, fortaleciendo así la indagación científica en el aula
10	Freidenberg (2022).	Fomentar el diálogo entre perspectivas antropológicas del norte y del sur contribuye a una indagación científica más crítica, contextual y equitativa.
11	Del Río & Álvarez (2023).	La reflexión crítica sobre los paradigmas tecnológicos y científicos actuales es esencial para comprender el futuro de lo humano, lo que debe ser parte de la formación de los estudiantes como investigadores
12	Alvarado et al. (2025).	Incorporar estrategias de indagación científica y educación emocional en la formación docente mejora las emociones y

		actitudes de los futuros maestros hacia los contenidos científicos, favoreciendo su aprendizaje.
13	Parra et al. (2024)	Es crucial fortalecer el desarrollo de habilidades sociales mediante la indagación científica para mejorar la gestión de la salud en los docentes y promover una formación integral más efectiva.
14	Retana-Alvarado et al. (2023).	La intervención emocional mediante la indagación científica en la formación docente mejora las competencias emocionales y científicas de los estudiantes, promoviendo un aumento en las emociones positivas y una disminución en las negativas.
15	Olórtogui-Alcalde et al. (2023)	La satisfacción estudiantil influye directamente en el rendimiento académico, y las instituciones educativas deben comprender mejor la experiencia de los estudiantes para mejorar la calidad educativa
16	Teixeira de Sousa et al. (2022).	Las prácticas evaluativas de la profesora Eva, centradas en la indagación científica, mejoran el desarrollo de competencias científicas mediante feedback, claridad en los objetivos de aprendizaje y la selección de tareas investigativas adecuadas
17	Izquierdo & Solaz-Portolés (2022)	La competencia en indagación científica del profesorado en formación inicial es baja, destacando dificultades en la identificación de variables, la emisión de hipótesis y el diseño de experimentos. Las mujeres y los estudiantes con formación previa en Ciencias o Tecnología muestran mejores resultados.
18	Rodríguez et al. (2022).	La alfabetización científica en los estudiantes de tercer grado se limita a la teoría y descuida la comprensión de la naturaleza de la ciencia, mostrando una visión tradicionalista. Se requiere un esfuerzo significativo para mejorar la enseñanza y lograr una alfabetización científica completa que contemple tanto el conocimiento teórico como la comprensión del impacto social de la ciencia.
19	Pereira & Silva (2021).	La investigación demuestra que la observación directa de la Luna, combinada con el dibujo y las conversaciones, facilita el aprendizaje significativo de los estudiantes sobre los movimientos y características del astro, promoviendo la formación de conceptos científicos desde una perspectiva vigotskiana.
20	Rodríguez. (2020).	Los estudiantes mostraron una desconexión entre la información proporcionada por los problemas y las soluciones que plantearon. Sin embargo, se evidenció el uso de procedimientos auténticos cuando el enunciado no los guiaba hacia un método específico, destacando la importancia de contextualizar los problemas para mejorar la indagación científica
21	Stott & Hattingh (2020).	El estudio muestra que los futuros maestros de Sudáfrica tienen un conocimiento menos sofisticado sobre la naturaleza de la ciencia en comparación con sus pares de China, pero similar al de Turquía y los EE. UU. La edad y la experiencia educativa previa

en ciencia y matemáticas fueron factores clave que influenciaron positivamente su comprensión.

Importancia de la indagación científica

La indagación científica es una competencia fundamental que debe desarrollarse desde los primeros niveles educativos. No obstante, diversos estudios evidencian que aún persisten limitaciones importantes. En estudiantes de primaria, la alfabetización científica se mantiene mayormente en un plano teórico, dejando de lado la comprensión de la naturaleza de la ciencia. Esta visión tradicional impide el desarrollo de un pensamiento crítico profundo, por lo que resulta necesario transformar las prácticas docentes hacia una alfabetización científica que integre tanto el conocimiento conceptual como su dimensión social (Rodríguez Ruiz et al., 2022).

En esta misma línea, investigaciones comparativas revelan que los futuros docentes de Sudáfrica presentan un conocimiento menos sofisticado sobre la naturaleza de la ciencia en comparación con sus pares de China, aunque similar al de Turquía y Estados Unidos. Además, variables como la edad y la experiencia educativa previa en ciencias o matemáticas influyen positivamente en su nivel de comprensión (Stott et al., 2020).

En el ámbito de la formación inicial docente, también se identifican deficiencias significativas en la competencia en indagación científica, especialmente en la formulación de hipótesis, el diseño experimental y la identificación de variables. Sin embargo, se observa que las mujeres y los estudiantes con formación previa en ciencias o tecnología obtienen mejores resultados, lo que evidencia la necesidad de reforzar las estrategias pedagógicas en las universidades para preparar adecuadamente a los futuros docentes en el desarrollo de procesos de indagación científica significativos (Izquierdo Sanchis et al., 2022).

Por otro lado, comprender la experiencia educativa del estudiante resulta clave para fortalecer su proceso de aprendizaje. La satisfacción estudiantil influye directamente en el rendimiento académico, por lo que las instituciones deben considerar la vivencia del alumno como parte del diseño curricular y la mejora de la calidad educativa (Olórtégui-Alcalde et al., 2023). Desde un enfoque cualitativo, la indagación científica permite identificar cómo situaciones críticas —como la pandemia— afectan el desarrollo académico, emocional y social del estudiante, evidenciando la urgencia de implementar estrategias educativas contextualizadas (Villapudua et al., 2021).

En este sentido, se propone adoptar enfoques educativos más amplios e inclusivos. La teoría del andamiaje distribuido ofrece una alternativa innovadora al conectar la mente del estudiante con su entorno social, integrando la psicología para fortalecer el pensamiento crítico e inclusivo (Monereo et al., 2023). Asimismo, se destaca la importancia de fomentar el diálogo entre las perspectivas antropológicas del norte y del sur global, ya que ello enriquece la práctica de la indagación científica, haciéndola más crítica, contextualizada y equitativa (Freidenberg et al., 2022). Finalmente, la formación científica de los estudiantes debe incluir una reflexión crítica sobre los paradigmas científicos y tecnológicos contemporáneos, ya que comprender el devenir de lo humano desde la ciencia es esencial en su preparación como futuros investigadores (Del Río et al., 2023).

Estrategias para desarrollar la indagación científica

La indagación científica puede desarrollarse de forma más eficaz cuando se promueven experiencias contextualizadas, cercanas y significativas para los estudiantes. Así lo demuestra el estudio de Rodríguez et al. (2020), que evidenció cómo los estudiantes recurren a procedimientos auténticos cuando los problemas no los dirigen hacia un método específico, resaltando la importancia de contextualizar las tareas para favorecer la comprensión. En la misma línea, Pereira et al. (2021) destacan que la observación directa de la Luna, acompañada del dibujo y el diálogo, favorece la formación de conceptos científicos desde una perspectiva vigotskiana, potenciando un aprendizaje significativo. Asimismo, Teixeira de Sousa et al. (2022) señalan que implementar estrategias centradas en la claridad de los objetivos, el feedback constante y la selección adecuada de tareas investigativas mejora el desarrollo de competencias científicas en el aula.

Además, la indagación científica no debe limitarse únicamente a los contenidos, sino que debe abordar también las dimensiones emocionales y sociales del aprendizaje. En este sentido, la incorporación de estrategias de educación emocional en la formación docente ha mostrado efectos positivos en la actitud hacia los contenidos científicos, mejorando tanto el aprendizaje como la disposición emocional de los futuros maestros (Alvarado et al., 2025). Esta idea se refuerza con los hallazgos de Retana-Alvarado et al. (2023), quienes comprobaron que una intervención emocional basada en la indagación científica incrementa las emociones positivas y disminuye

las negativas, fortaleciendo al mismo tiempo las competencias científicas. Por su parte, Parra-Gálvez et al. (2024) destacan que fomentar la indagación en entornos educativos favorece el desarrollo de habilidades sociales y mejora la gestión de la salud docente, contribuyendo así a una formación integral más efectiva.

El enfoque STEAM surge como una estrategia robusta para impulsar la indagación científica, al integrar diversas disciplinas en torno a problemas contextualizados. López-Banet et al. (2021) sostienen que este enfoque supera la mera yuxtaposición de contenidos multidisciplinarios, promoviendo una comprensión más profunda de los fenómenos investigados. De igual forma, Ortiz-Revilla et al. (2021) indican que una educación STEAM bien estructurada fortalece las competencias científicas desde la educación primaria, respondiendo a los desafíos de un mundo cada vez más complejo. No obstante, Bautista (2021) advierte que para consolidar su impacto es indispensable fortalecer su base teórica y empírica, superar las barreras de implementación y diseñar estrategias didácticas efectivas.

Más allá del ámbito del aula, la efectividad de estas estrategias depende también de un marco institucional y cultural propicio. El liderazgo directivo, la implicación colectiva de la comunidad educativa y la transformación de los imaginarios culturales son elementos clave para lograr mejoras sostenibles (Pericacho-Gómez, 2023). En ese marco, la investigación colaborativa y la validación por consenso permiten diseñar estrategias formativas con impacto real en contextos profesionales complejos (De la Parra et al., 2022). Asimismo, Rodríguez-Muñoz et al. (2022) proponen incorporar el contexto en la enseñanza de la estadística como un medio para mejorar la interpretación de datos y fomentar una toma de decisiones fundamentada, reforzando así las competencias investigativas de los estudiantes.

Finalmente, es fundamental tener en cuenta el contexto sociocultural al momento de implementar estrategias de indagación científica. Rabgay et al. (2023) subrayan que factores como la jerarquía educativa o los valores religiosos, como los budistas, pueden influir en la adopción o resistencia a metodologías como la investigación-acción. No obstante, principios como el trabajo colaborativo y el bienestar común han demostrado ser impulsores importantes de la motivación docente, recordando que toda estrategia debe adaptarse al entorno cultural en el que se implementa.

Conclusiones

El estudio concluyó que se requiere formación previa en indagación científica para lograr un desarrollo e implementación más efectivos. En este sentido, es fundamental considerar la vivencia del alumno como parte del diseño curricular y de las estrategias para mejorar la calidad educativa. La teoría del andamiaje distribuido ofrece una alternativa innovadora, al conectar la mente del estudiante con su entorno social e integrar principios de la psicología para fortalecer el pensamiento crítico e inclusivo.

La indagación científica se desarrolla de manera más eficaz cuando se promueven experiencias contextualizadas, cercanas y significativas para los estudiantes. Por ejemplo, la observación directa de la Luna, acompañada de dibujo y diálogo, favorece la formación de conceptos científicos desde una perspectiva vigotskiana. Además, estrategias centradas en la claridad de los objetivos, el feedback constante y la selección adecuada de tareas investigativas permiten mejorar las competencias científicas.

Asimismo, la indagación científica no debe enfocarse únicamente en contenidos, sino también en las dimensiones emocionales y sociales del aprendizaje. Un enfoque STEAM bien articulado fortalece las competencias científicas desde la educación primaria, respondiendo a las exigencias de un mundo complejo y en constante cambio. Finalmente, la investigación colaborativa y la validación por consenso permiten diseñar estrategias formativas basadas en principios como el trabajo en equipo y el bienestar común, potenciando una educación científica más integral e inclusiva.

Referencias

- Alvarado, Diego Armando Retana, Pérez, María Ángeles De las Heras, Vázquez-Bernal, Bartolomé, & Pérez, Roque Jiménez. (2025). Emociones de Estudiantes Universitarios durante una Enseñanza Indagatoria de las Ciencias: ¿Construir Hoteles en un Parque Natural? *Sisyphus - Journal of Education*, 12(3), 98-125. Epub 10 de dezembro de 2024. <https://doi.org/10.25749/sis.36560>
- Bautista, A. (2021). STEAM education: contributing evidence of validity and effectiveness (*Educación STEAM: aportando pruebas de validez y efectividad*). *Journal for the Study of Education and Development*, 44(4), 755–768. <https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1926678>
- De la Parra, G., Zuñiga, A. K., Crempien, C., Morales, S., Errázuriz, A., Martínez, P., ... Ferrari, T. (2022). Delphi-validation of a Psychotherapeutic Competencies Training Protocol (PCTP) for the treatment of depression in primary care: evidence-based practice and practice-based evidence (*Validación Delphi de un Protocolo de*
- Galecio, D. (2026). Indagación científica en estudiantes: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6 (1). 1-10. <https://zenodo.org/records/15400715>

Entrenamiento en Competencias Psicoterapéuticas (PECP) para el tratamiento de la depresión en atención primaria: práctica basada en la evidencia y evidencia basada en la práctica. *Studies in Psychology*, 43(3), 546–582. <https://doi.org/10.1080/02109395.2022.2127239>

- Del Río, P., & Álvarez, A. (2023). Humanism or transhumanism? Scissions of thought and the technological drift of science, a crisis for psychology (*¿Humanismo o transhumanismo? Las escisiones del pensamiento y la deriva tecnológica de la ciencia, una crisis para la psicología*). *Studies in Psychology*, 44(2–3), 157–251. <https://doi.org/10.1080/02109395.2023.2253111>
- Freidenberg, J. N. (2022). Antropología Aplicada en América Latina: Hacia un Diálogo Hemisférico. *Human Organization*, 81(2), 111–121. <https://doi.org/10.17730/1938-3525-81.2.111>
- Ganajová, M., Sotáková, I., Lukáč, S., Ješková, Z., Jurková, V., & Orosová, R. (2021). Formative assessment as a tool to enhance the development of inquiry skills in science education. *Journal of Baltic Science Education*, 20(2), 204–222. <https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.204>
- Izquierdo Sanchis, Eva, & Solaz-Portolés, Joan J. (2022). Capacidad de indagación científica del profesorado de primaria en formación: efectos del género y de la formación previa. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(5), 109–120. Epub 30 de octubre de 2022. Recuperado en 06 de abril de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000500109&lng=es&tlng=es.
- López-Banet, L., Perales, F. J., & Jimenez-Liso, M. R. (2021). STEAM views from a need: the case of the chewing gum and pH sensopill (*Miradas STEAM desde la necesidad: el caso de la sensopíldora chicles y pH*). *Journal for the Study of Education and Development*, 44(4), 909–941. <https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1927505>
- Monereo, C., & Hermans, H. (2023). Education and dialogical self: state of art (*Educación y yo dialógico: estado de la cuestión*). *Journal for the Study of Education and Development*, 46(3), 445–491. <https://doi.org/10.1080/02103702.2023.2201562>
- Olórtégui-Alcalde, Luis Miguel, Deroncele-Acosta, Angel, Romero-Salas, Mónica, Aguilar-Morante, Willy Frans, & Olórtégui-Alcalde, Oscar Wilfredo. (2023). El estudiante universitario como cliente: relación con la satisfacción estudiantil y el rendimiento académico. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(3), 535–544. Epub 30 de junio de 2023. Recuperado en 06 de abril de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202023000300535&lng=es&tlng=es.
- Ortiz-Revilla, J., Greca, I. M., & Meneses-Villagrà, J. À. (2021). Effects of an integrated STEAM approach on the development of competence in primary education students (*Efectos de una propuesta STEAM integrada en el desarrollo competencial del alumnado de Educación Primaria*). *Journal for the Study of Education and Development*, 44(4), 838–870. <https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1925473>
- Parra Gálvez, Nathalie, De la Cruz Rojas, Milagros Mirella, Culqui Rojas, Víctor Mario, Copa Pérez, July Canela, Barreto Espinoza, Luz Antonia, & Flores Pérez, Luz Karen. (2024). Habilidades sociales en estudiantes, adquiridas mediante indagación científica y gestión por procesos para la salud, con evaluación en línea. *Revista Finlay*, 14(2), 121–127. Epub 01 de junio de 2024. Recuperado en 06 de abril de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342024000200121&lng=es&tlng=es.
- Peralta Roncal, L. E., Gaona Portal, M. del P., Luna Acuña, M. L., & Dávila Rojas, O. M. (2022). Herramientas digitales e indagación científica en estudiantes de educación secundaria: una revisión de la literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 989. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1933
- Pereira, M. G., & Silva, E. M. (2021). O ensino sobre a Lua e suas fases: uma proposta observacional para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Ensino & Pesquisa em Educação Científica*, 23, 1–15. <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230118>
- Pericacho-Gómez, F. J. (2023). School improvement and school efficiency: reflections and evidences in the liquid society (*Mejora de la escuela y eficacia escolar: reflexiones y evidencias en la sociedad líquida*). *Culture and Education*, 35(4), 976–1000. <https://doi.org/10.1080/11356405.2022.2154737>
- Rabgay, T., & Kidman, G. (2023). Cultural factors influencing Bhutanese secondary science teachers' implementation of action research (*Factores culturales que influyen en la práctica de la investigación acción del profesorado de ciencias de un centro de secundaria de Bután*). *Culture and Education*, 35(4), 905–937. <https://doi.org/10.1080/11356405.2023.2255798>
- Retana-Alvarado, Diego Armando, de las Heras-Pérez, María Ángeles, Vázquez-Bernal, Bartolomé, & Jiménez-Pérez, Roque. (2023). El cambio en las emociones de futuros maestros en la interacción con una enseñanza de las ciencias basada en indagación. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (53), 139–161. Epub January 01, 2023. <https://doi.org/10.17227/ted.num53-13772>

- Rodríguez Jara, Miguel Alejandro. (2020). Fomentando la indagación en estudiantes de secundaria mediante la resolución de problemas, una estrategia para articular matemática y ciencias: Un estudio de caso. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 15(1), 60-71. Recuperado en 06 de abril de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662020000100005&lng=es&tlng=es.
- Rodríguez-Muñiz, L. J., Muñiz-Rodríguez, L., García-Alonso, I., López-Serentill, P., Vásquez, C., & Alsina, À. (2022). Navigating between abstraction and context in secondary school statistics education (*Nadando entre dos orillas: abstracción y contexto en educación estadística en Secundaria*). *Culture and Education*, 34(3), 689–725. <https://doi.org/10.1080/11356405.2022.2058794>
- Rodríguez Ruiz, Ana Elena, Cáceres Mesa, Maritza Librada, & Moreno Tapia, Javier. (2022). Diagnóstico de alfabetización científica promovida en alumnos de secundarias públicas de México. Un estudio de caso. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 212-220. Epub 10 de febrero de 2022. Recuperado en 06 de abril de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000100212&lng=es&tlng=es.
- Romero-Ariza, M., Quesada, A., Abril, A. M., Sorensen, P., & Oliver, M. C. (2020). Highly recommended and poorly used: English and Spanish science teachers' views of inquiry-based learning (IBL) and its enactment. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(1), 1793. <https://doi.org/10.29333/ejmste/109658>
- Ruiz, P. A. (2021). Implementación del modelo pedagógico constructivista: Una experiencia en Educación Superior. Armenia, Colombia: Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt. <https://editorial.cue.edu.co/upload/file/202110121015304.pdf>
- Stott, Angela, & Hattingh, Annemarie. (2020). Pre-service teachers' views about the nature of science and scientific inquiry: The South African case. *South African Journal of Education*, 40(1), 1-12. <https://doi.org/10.15700/saje.v40n1a1573>
- Teixeira de Sousa, Margarida, & Santos, Leonor. (2022). Avaliar para aprender em ciências experimentais. *Revista Portuguesa de Educação*, 35(2), 190-210. Epub 08 de outubro de 2021. <https://doi.org/10.21814/rpe.21275>
- Vega Lezama, G., Pérez Azahua, M. Á., Castro Luján, F. N., & Rivera León, L. M. (2025). Aprendizaje basado en proyectos en la indagación científica en estudiantes de secundaria. *Revista Tribunal*, 5(10), 104-119. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.105>
- Villapudua, K. C., Ley, D. D. M., & Arteaga, Ma. A. M. (2021). Precariedad digital y el impacto del COVID-19 en la educación superior: un estudio narrativo en la frontera norte de México. *Journal of Iberian and Latin American Research*, 27(3), 489–505. <https://doi.org/10.1080/13260219.2021.2030285>
- Zambrano, M., Hernández, A., y Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Revista Conrado*, 18(84), 172-182. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-172.pdf>