

Estrategias metacognitivas para fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes de educación básica superior en ciencias Naturales / Metacognitive strategies to strengthen critical thinking in upper elementary students in natural sciences

¹Carolina de los A. Mena Chávez, <https://orcid.org/0009-0008-1233-0222>, cdmenac@ube.edu.ec

²Mercedes Victoria Pérez Costa, <https://orcid.org/0009-0009-7971-2097>, mvperezc@ube.edu.ec

³Elizabeth Esther Vergel Parejo, <https://orcid.org/0009-0007-0178-5099>, eevergelp@ube.edu.ec

^{1,2,3} Universidad Bolivariana del Ecuador

RESUMEN

Este estudio propone un diseño metodológico para integrar estrategias metacognitivas y fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de básica superior en Ciencias Naturales. Ante un contexto educativo que prioriza la memorización, se enfoca en desarrollar habilidades superiores como metacognición y pensamiento crítico, clave para el aprendizaje significativo. En Ecuador, incluyendo la Unidad Educativa Bolivariano, su aplicación es limitada debido a falta de recursos y formación docente. Mediante un enfoque cualitativo, se diagnosticó una implementación inconsistente y ausencia de un marco referencial claro. La propuesta, basada en Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Problemas (ABP), busca fomentar reflexión crítica y toma de decisiones fundamentadas. Expertos validaron su efectividad, destacando las herramientas metacognitivas, pero señalaron la necesidad de mejorar evaluación formativa y retroalimentación. Conclusión: la metodología tiene alto potencial, aunque requiere ajustes para optimizar resultados.

Palabras clave: Estrategias metacognitivas, Pensamiento crítico, ABP, Ciencias Naturales, Formación docente.

ABSTRACT

This study proposes a methodological design to integrate metacognitive strategies and enhance critical thinking in upper elementary students within Natural Sciences. In an educational context favoring memorization, it emphasizes higher-order skills like metacognition and critical thinking, essential for meaningful learning. In Ecuador, including the Bolivarian Educational Unit, their application is limited due to scarce resources and teacher training. A qualitative approach revealed inconsistent implementation and lack of a clear framework. The proposal, based on Project-Based Learning (PBL) and Problem-Based Learning (PBL), aims to foster critical reflection and informed decision-making. Experts validated its effectiveness, highlighting metacognitive tools but noting the need to improve formative assessment and feedback. Conclusion: the methodology shows high potential, though adjustments are required to maximize outcomes.

Keywords: Metacognitive strategies, Critical thinking, PBL, Natural Sciences, Teacher training.



Introducción

La educación en el siglo XXI ha evolucionado y exige un cambio de paradigma que trascienda la memorización y promueva el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como la metacognición y el pensamiento crítico. En este contexto los estudiantes deben asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje. Mientras que los docentes requieren transformaciones profundas en sus prácticas pedagógicas (Rico & Ponce, 2022).

Diversas investigaciones coinciden en que las estrategias metacognitivas son esenciales para construir conocimiento significativo (Gambarini et al., 2025), ya que permiten a los estudiantes evaluar su comprensión, identificar vacíos y aplicar técnicas efectivas para mejorar su aprendizaje (Vélez & Ruiz, 2021). Además, la metacognición está estrechamente relacionada con el pensamiento crítico, el cual facilita analizar, formular preguntas, argumentar y reflexionar de manera fundamentada, capacidades necesarias para enfrentar los desafíos actuales (Fondón-Ludeña, 2024). No obstante, estudios recientes evidencian que las estrategias aún son limitadas en su aplicación en el aula, especialmente en áreas como las Ciencias Naturales (Valencia & Gutiérrez, 2022).

América Latina y el Caribe enfrentan una crisis estructural de aprendizajes, con bajos niveles de rendimiento en niños y adolescentes, situación que ya era evidente antes de la pandemia del COVID-19. Este panorama demanda una reestructuración profunda de las estrategias educativas para garantizar una formación integral de calidad (Cevallos Estarellas, 2022).

En el caso específico de Ecuador, el sistema educativo ha evidenciado ciertos avances en la incorporación de estrategias metacognitivas dentro del aula. No obstante, aún persisten barreras estructurales significativas que dificultan su aplicación efectiva, tales como la escasa formación continua del personal docente, la rigidez del currículo nacional y la limitada disponibilidad de recursos didácticos. Superar estos desafíos requiere de acciones institucionales coordinadas, sostenidas en el tiempo y orientadas a fortalecer tanto la infraestructura como la práctica pedagógica (Jiménez Mora et al., 2024).

Esta problemática se refleja claramente en la realidad de la Unidad Educativa Bolivariano, institución que, a pesar de su compromiso con la mejora de la calidad educativa, enfrenta limitaciones notables en cuanto a recursos materiales y formación profesional de sus docentes. Estas carencias se traducen en diversas manifestaciones pedagógicas que obstaculizan el desarrollo pleno de las competencias estudiantiles. Entre las más relevantes se identifican: el uso limitado de estrategias didácticas activas, con escasa integración de estrategias metacognitivas, lo cual debilita significativamente la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Esta carencia limita su autorregulación, inhibe la toma de conciencia sobre cómo aprenden y restringe el desarrollo



del pensamiento crítico, habilidades esenciales para comprender, analizar y resolver situaciones en el área de Ciencias Naturales. La ausencia de metacognición en las prácticas pedagógicas reduce la posibilidad de que los estudiantes formulen hipótesis, evalúen sus errores y tomen decisiones informadas sobre sus procesos cognitivos.

Estas manifestaciones revelan la urgencia de implementar procesos formativos integrales para el personal docente, así como de dotar a la institución de los recursos necesarios que permitan innovar en la práctica pedagógica y favorecer la construcción de aprendizajes significativos en el área de Ciencias Naturales. Ante esta realidad, se plantea la pregunta científica: ¿Cómo fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes de básica superior en ciencias Naturales desde la metacognición?

Para tales fines, el estudio se centra en: Proponer un diseño metodológico que incorpore estrategias metacognitivas orientadas a fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes de básica superior. Esta propuesta busca generar un aprendizaje consciente, reflexivo, autónomo que contribuya al desarrollo integral del estudiante y al mejoramiento del proceso educativo en contextos específicos.

Las estrategias metacognitivas se han convertido en una herramienta indispensable dentro de los procesos educativos contemporáneos, especialmente cuando se busca promover un aprendizaje profundo y significativo. Su aplicación en el área de Ciencias Naturales permite que los estudiantes no solo memoricen contenidos, sino que comprendan, analicen y apliquen los conocimientos adquiridos, fortaleciendo su capacidad de pensar de manera crítica. Tal como señala Benavidez y Ruíz (2022), la metacognición posibilita que el alumno regule su proceso cognitivo, detecte dificultades en su comprensión y seleccione estrategias adecuadas para resolverlas, lo cual se alinea directamente con las demandas de un currículo basado en competencias.

Este análisis lleva a determinar que la metacognición es una base fundamental para que el estudiante logre competencias de pensamiento crítico, por lo que resulta oportuno investigar y hacer propuestas metodológicas sobre la relación de estas variables, ya que “no es posible ejercer el pensamiento crítico si no somos conscientes de cómo funcionan nuestras mentes” (Ortiz, Adúriz, & Tuay, 2023).

Esto invita a resignificar el rol del estudiante como sujeto activo que reflexiona sobre sus propios procesos cognitivos, por medio del fomento de esta habilidad en el aula, ya que no solo fortalece el aprendizaje profundo de los contenidos, sino que también contribuye a formar ciudadanos críticos y conscientes de la realidad que los rodea.

De acuerdo con Gimenez (2023) plantea la importancia del pensamiento crítico afirmando que permite a las personas analizar información, evaluar argumentos y tomar decisiones



informadas. En la toma de decisiones el pensamiento crítico, ayuda a identificar opciones y evaluar las consecuencias, mientras que, en la resolución de problemas, fomenta un enfoque lógico y creativo para encontrar soluciones efectivas. Además, se refiere a que en este mundo donde la desinformación en las redes sociales y las decisiones rápidas pueden tener consecuencias significativas, el pensamiento crítico se vuelve esencial.

Por lo tanto, este estudio destaca la necesidad de replantear la enseñanza en Ciencias Naturales, proponiendo estrategias metacognitivas que fortalezcan el pensamiento crítico en los estudiantes. Esta metodología no solo busca mejorar el rendimiento académico, sino también contribuir al desarrollo integral de los alumnos, preparándolos para ser más conscientes de su aprendizaje y para enfrentar retos con confianza, determinación y autonomía.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo-interpretativo, debido a que buscó comprender desde una perspectiva subjetiva y contextual las prácticas pedagógicas actuales y proponer estrategias pertinentes al entorno educativo. El carácter subjetivo responde a la naturaleza del análisis cualitativo, que proviene de experiencias, juicios profesionales y valoraciones fundamentadas como insumos válidos para generar propuestas de conocimiento educativo.

El tipo de investigación incluyó una fase bibliográfica y documental en la que se revisaron teorías y antecedentes relevantes y una fase de campo que contempló entrevistas semiestructuradas aplicadas al vicerrector y dos docentes de la institución con el propósito de explorar cómo se desarrollan actualmente las estrategias metacognitivas en el aula. Esta recolección de información permitió identificar la situación actual respecto al desarrollo del pensamiento crítico y el uso de estrategias metacognitivas en Ciencias Naturales. Estos hallazgos sirvieron como base para el diseño de una propuesta adaptada a las necesidades del contexto escolar y validada por cinco expertos con experiencia en educación. La unidad de estudio estuvo compuesta por un vicerrector académico (magister en gestión de la Educación con 20 años de experiencia docente), dos docentes del área de Ciencias Naturales, un psicopedagogo y un pedagogo, La diversidad de sus perfiles permitió realizar observaciones que fueron consideradas para hacer ajustes y fortalecer la propuesta.

Tabla 1. Procedimiento a seguir como parte de la metodología aplicada

ETAPA	DESCRIPCIÓN	ACCIONES CLAVE
1. DIAGNÓSTICO INICIAL	Se fundamentó en entrevistas semiestructuradas al vicerrector y dos docentes para analizar la implementación	- Entrevistas a actores clave. - Identificación de



	actual de estrategias metacognitivas en el aula.	prácticas y limitaciones existentes.
2. MODELACIÓN DE LA PROPUESTA	Con base en los resultados, se diseñó una metodología para integrar estrategias metacognitivas y fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de básica superior (Ciencias Naturales).	- Diseño de enfoques basados en ABP y metacognición. - Estructuración de actividades para reflexión crítica.
3. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	Expertos en educación evaluaron la metodología propuesta, destacando su potencial para desarrollar pensamiento crítico. La selección de cinco especialistas garantizó una evaluación integral y técnicamente válida.	- Consulta a 5 expertos con perfiles complementarios. - Análisis de viabilidad e impacto. - Recomendaciones para ajustes (ej.: evaluación formativa).

Fuente. Elaboración propia

Resultados

Etapas 1: Diagnóstico del uso de estrategias metacognitivas en Ciencias Naturales

El diagnóstico realizado reveló que, aunque la institución reconoce la importancia del pensamiento crítico (PC), su implementación aún no es completamente sistemática. Los docentes de Ciencias Naturales reconocen y aplican algunas estrategias como la reflexión de los contenidos, el uso de preguntas abiertas para estimular el análisis, sin embargo, estas no se ejecutan de manera consistente ni planificada, lo que limita su efectividad en el aula.

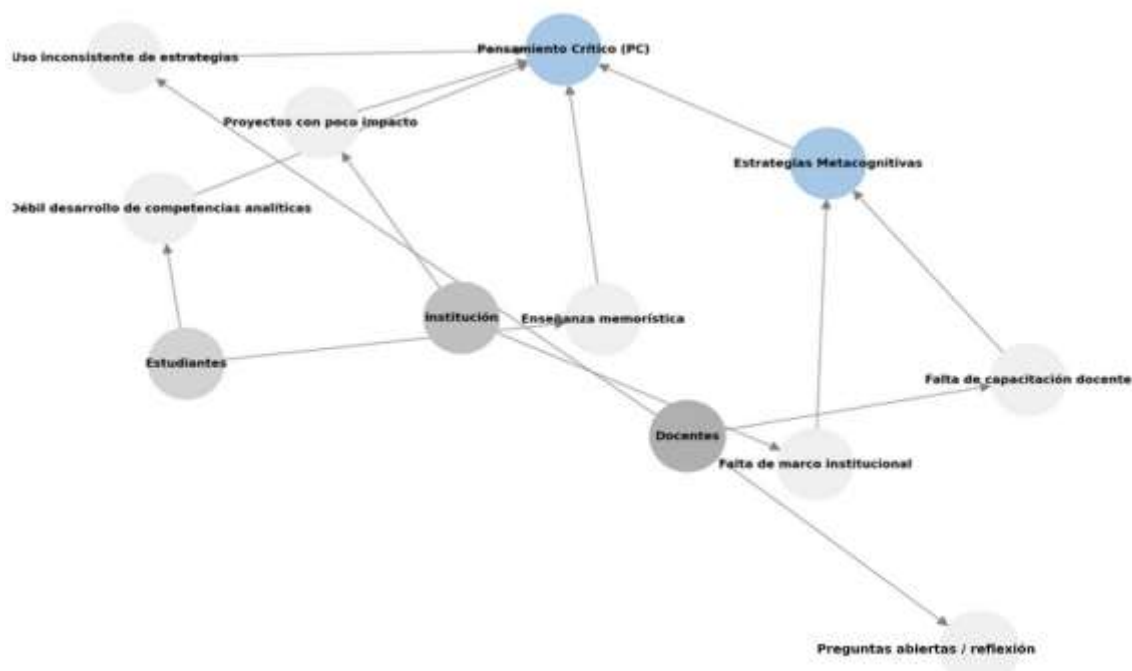
Así mismo se identificó la falta de un marco institucional claro que oriente y articule el uso de estrategias metacognitivas, lo que impide consolidar una práctica pedagógica común entre los docentes. Aunque existen proyectos y programas destinados a promover el pensamiento crítico, su impacto es limitado por falta de recursos y la insuficiente capacitación docente.

La formación en estrategias metacognitivas no es constante, lo que significa que muchos docentes no cuentan con las herramientas necesarias para aplicar estas estrategias de manera adecuada y coherente. A pesar de los esfuerzos institucionales, la implementación de estas iniciativas no es uniforme, lo que genera desigualdad en las oportunidades de los estudiantes para desarrollar sus habilidades críticas.

En cuanto a los estudiantes de básica superior, se evidenció que presentan dificultades para aplicar el pensamiento crítico en el área de Ciencias Naturales. La enseñanza sigue siendo receptiva centrada en la memorización, lo que restringe el desarrollo de competencias analíticas, reflexivas y autónomas, fundamentales para enfrentar desafíos y retos del siglo XXI.

Gráfico 1. Red semántica hallazgos sobre el pensamiento crítico y Metacognitivo





Fuente. Elaboración propia

Etapas 2: Modelación de la propuesta

Presentación de la propuesta

En la educación actual, se demandan competencias que permitan a los estudiantes resolver problemáticas reales de manera autónoma, siendo el pensamiento crítico una de las habilidades fundamentales para ello.

Desde esa perspectiva, se reafirma que el pensamiento crítico desempeña un papel fundamental dentro del ámbito educativo, ya que su desarrollo no solo favorece la adquisición de conocimientos, sino su comprensión profunda y aplicación en diversos contextos. Para lograrlo es esencial la colaboración entre docentes y estudiantes a través de estrategias que fomenten el análisis y la reflexión, permitiendo reorganizar la información y asignar sentido a lo que se piensa, se siente o se hace, fortaleciendo así el aprendizaje significativo (Benavides & Ruíz, 2022).

Partiendo de esta base teórica y de los hallazgos obtenidos en el diagnóstico, se identificó la necesidad de diseñar una propuesta metodológica centrada en la aplicación de estrategias metacognitivas que fortalezcan el pensamiento crítico en los estudiantes de básica superior, particularmente en la asignatura de Ciencias Naturales.

Objetivo de la Propuesta

Diseñar una propuesta educativa que integre estrategias metacognitivas como el

aprendizaje basado en proyecto (ABP) y el aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con el fin de fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes de básica superior. A continuación, se muestran las estrategias para fortalecer el Pensamiento Crítico basado en el Aprendizaje Basado en Problemas (Tabla 2).

Tabla 2. Técnicas- Estrategias ABP/ Problemas

Técnicas	Descripción	Método	Actividades	Recursos	Competencias para Fortalecer el Pensamiento Crítico
Lluvia de ideas	Técnica para activar conocimientos previos y generar ideas sobre un problema.	Participativa, colaborativa	1. Tormenta de ideas guiada. 2. Mapa mental colaborativo. 3. Clase invertida con revisión previa.	Pizarras, mapas mentales, videos.	Identificar problemas, conectar ideas, apertura a diversas perspectivas.
Investigación guiada	Búsqueda y análisis de información relevante para resolver un problema.	Investigación activa, indagación guiada	1. Clase invertida con análisis de materiales. 2. Diagramas de flujo. 3. Debate con base en fuentes.	Internet, fichas, bibliografía.	Evaluar fuentes, analizar argumentos, distinguir hechos de opiniones.
Trabajo colaborativo	Organización del grupo para planificar y ejecutar el proyecto.	Cooperativo, basado en roles	1. Distribución de roles. 2. Cronograma colaborativo. 3. Uso de herramientas digitales.	Trello, Google Docs, plantillas.	Resolución de conflictos, decisiones conjuntas, respeto a opiniones.
Diario de reflexión	Espacio para pensar sobre lo aprendido, dificultades y avances.	Metacognitivo, autorreflexivo	1. Registro diario. 2. Revisión grupal de reflexiones. 3. Línea del tiempo del proceso.	Cuaderno, blogs, rúbricas.	Autorregulación, análisis del aprendizaje propio.
Presentación del proyecto	Exposición de los resultados	Expositivo, evaluativo y	1. Ensayo con retroalimentación.	PowerPoint, Canva,	Comunicación clara, defensa de ideas,



final	del proyecto a una audiencia.	comunicativo	2. Creación de videos. de infografías. 3. Exposición grabada o pública.	evaluación del producto.
-------	-------------------------------	--------------	--	--------------------------

Fuente. Elaboración propia

Esta metodología, se propone como una alternativa pedagógica que integra diversas técnicas eficaces, como la investigación guiada, la lluvia de ideas y la reflexión. El propósito es ofrecer a la unidad educativa una opción metodológica que, al ser aplicadas de manera sistemática, planificada y con acompañamiento docente, puede contribuir a formar estudiantes de básica superior capaces de comprender, cuestionar y transformar su realidad de manera autónoma. Basado en lo anterior se desarrollan Estrategias ABP- Proyecto (Tabla 3)

Tabla 3. Estrategias ABP- Proyecto

Estrategias ABP	Descripción	Método	Actividades	Recursos	Competencias para Fortalecer el Pensamiento Crítico
Formulación de preguntas guía	Permite enfocar el proyecto con base en una problemática real.	Investigación por indagación	1. Redacción de preguntas. 2. Análisis de pertinencia. 3. Validación digital.	Cuestionarios, rúbricas, Padlet.	Definición de problemas, curiosidad, claridad en objetivos.
Diseño del producto final	Plantear una solución tangible al problema abordado.	Diseño centrado en el estudiante	1. Lluvia de ideas. 2. Creación de prototipo. 3. Revisión entre pares.	Material reciclado, software de diseño.	Innovación, pensamiento lógico, toma de decisiones.
Planificación del proyecto	Organización de actividades, tiempos y responsable	Gestión colaborativa	1. Cronograma de tareas. 2. Asignación de roles.	Trello, hojas de planificación.	Organización, autorregulación, evaluación del



	s.		3. Autoevaluación semanal.		proceso.
Investigación y recopilación	Búsqueda, análisis y organización de información útil para el proyecto.	Investigación guiada y crítica	1. Lectura crítica. 2. Diagramas conceptuales. 3. Debate de fuentes.	Internet, libros, Canva.	Análisis de fuentes, síntesis, validación de información.
Autoevaluación y coevaluación	Evaluación continua del trabajo propio y del equipo.	Reflexión y metacognición	1. Rúbricas compartidas. 2. Diario grupal. 3. Retroalimentación oral.	Formularios, blogs, portafolios.	Autocrítica, metacognición, mejora continua.
Presentación pública	Socialización del producto final con una audiencia real o simulada.	Comunicación efectiva y exposición argumentada	1. Preparación del discurso. 2. Simulación de defensa. 3. Exposición final.	Videos, pósters, invitaciones.	Comunicación clara, defensa de ideas, apertura al debate.

Fuente. Elaboración propia

Las técnicas propuestas en esta metodología se alinean a las necesidades actuales de formar individuos autónomos, porque se proponen actividades como redacción de preguntas, asignación de roles, debates, con las cuales los estudiantes pueden desarrollar habilidades de razonamiento, síntesis, y solución de problemas.

Etapas 3: Validación de la propuesta



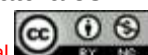
Tabla 4. Valoración de los expertos consultados

DESCRIPTOR	Exp.1	Exp.2	Exp.3	Exp.4	Exp.5	Promedio
Usa herramientas que fomentan la reflexión	5	5	5	5	5	5.0
Conecta ciencia con experiencias previas	5	5	5	5	5	5.0
Identifica información con base científica	5	5	5	5	5	5.0
Actividades adecuadas al nivel educativo	5	5	5	5	5	5.0
Técnicas activas que estimulan la metacognición	5	5	5	5	5	5.0
Potencia habilidades como analizar e inferir	5	5	5	5	4	4.8
Fomenta metacognición y pensamiento crítico	5	5	4	5	5	4.8
Promueve reflexión crítica y decisiones	5	4	5	4	5	4.6
Usa recursos pertinentes para análisis	5	4	5	5	4	4.6
Permite emitir juicios fundamentados	5	4	4	5	4	4.4
Proyectos reales con toma de decisiones	4	4	4	4	5	4.2
Fomenta autoconocimiento del aprendizaje	4	4	4	4	4	4.0
Modifica ideas con nueva información	4	4	3	3	3	3.4
Evaluación Coherente con enfoque crítico	3	3	4	3	4	3.4
Ajusta enseñanza según dificultades.	3	3	4	3	4	3.4

Fuente. Elaboración propia

Discusión

Los resultados obtenidos a partir de la valoración de expertos de la propuesta metodológica permiten destacar su relevancia en el fortalecimiento del pensamiento crítico mediante la integración de estrategias metacognitivas en la asignatura de Ciencias Naturales. Los



puntajes máximos (5.0) alcanzados en indicadores como la utilización de herramientas metacognitivas, la conexión con experiencias reales, la identificación de información científica, así como el empleo de técnicas didácticas activas demuestra que la propuesta responde adecuadamente a las necesidades educativas actuales, alineándose con los planteamientos de Benavides & Ruiz (2022), quienes destacan la importancia del pensamiento crítico y la colaboración docente- estudiante para lograr un aprendizaje profundo y autónomo.

Así mismo los expertos destacan puntajes elevados de (4.8) en habilidades analíticas y metacognitivas, la implementación de recursos pertinentes para fomentar la reflexión fue valoradas con (4.6) y el análisis de análisis de fenómenos naturales (4.4).

Estas actividades permiten a los estudiantes desarrollar competencias como la síntesis, el juicio argumentado y la autorregulación, habilidades fundamentales para la participación reflexiva y responsable en la sociedad contemporánea.

Sin embargo, algunos aspectos deben ser fortalecidos. Las valoraciones (3.4) muestran la necesidad de mejorar la coherencia y aplicación del sistema de evaluación formativa y los mecanismos de retroalimentación pedagógica.

En este contexto resulta relevante considerar hallazgos previos que respalden la necesidad de fortalecer las prácticas metacognitivas en el aula. Una referencia destacada es el aporte de Burga (2024), desarrollado en Requena, Loreto – Perú, donde se evidenció que la aplicación de estrategias metacognitivas potencia directamente la capacidad de los estudiantes de razonar críticamente. A través del coeficiente Rho de Spearman, se identificó una correlación significativa entre ambas variables; el 98.8% de los participantes presentó un nivel alto en metacognición y el 100% en pensamiento crítico, reforzado de este modo la idea de que fomentando la autorregulación del pensamiento se contribuye a una formación más crítica en los estudiantes.

A diferencia de otras investigaciones realizadas en contextos similares, esta propuesta se distingue por integrar de manera coherente recursos digitales, situaciones problemáticas del entorno y un enfoque pedagógico adaptado a la realidad de los estudiantes. Esta propuesta no solo busca generar aprendizajes significativos, sino que también reconoce las particularidades cognitivas a nivel de básica superior, lo que contribuye a la eficacia del proceso formativo.

Conclusiones

La propuesta metodológica presentada se alinea con las demandas actuales del sistema educativo, ya que integra estrategias didácticas orientadas a fortalecer el pensamiento



crítico en los estudiantes de Básica Superior en la asignatura de Ciencias Naturales. La evaluación realizada por expertos valida la coherencia y aplicabilidad de las técnicas propuestas, resaltando su potencial para fomentar habilidades como la reflexión crítica, la toma de decisiones y la autorregulación del aprendizaje.

Los resultados son mayoritariamente positivos, sin embargo, se identificaron áreas de mejora en los procesos de evaluación formativa y en la retroalimentación pedagógica, las cuales requieren refuerzo institucional que garantice una implementación más exitosa y sostenible. Las observaciones realizadas por los especialistas y que reflejan mejora no descalifican el enfoque de la propuesta, pero indica la necesidad de realizar ajustes específicos que optimicen su efectividad en el aula.

Las sugerencias de los especialistas enriquecen el diseño inicial de la propuesta y sirven de base para futuras investigaciones que podrían profundizar en la aplicación de estas estrategias a mayor escala y a medir el impacto directo sobre el rendimiento académico de los estudiantes. La propuesta se presenta como una alternativa didáctica viable y transformadora siempre que se aplique de manera planificada, con acompañamiento docente continuo y un seguimiento sistemático de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Referencias bibliográficas

1. Benavides, C., & Ruíz, A. (2022). El pensamiento crítico en el ámbito educativo: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 4(2). <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.02.004>
2. Burga, F. (2024). *Estrategias metacognitivas y pensamiento crítico en estudiantes del nivel secundario*. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/149975>
3. Cevallos Estarellas, P. (2022). *¿Cómo enfrentar la crisis de aprendizajes que sufre América Latina y el Caribe?* UNESCO. <https://www.iiep.unesco.org/es/articles/como-enfrentar-la-crisis-de-aprendizajes-que-sufre-america-latina-y-el-caribe>
4. Domínguez, M., Bruges, L., Porto, A., & Cervantes, A. (2023). Aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de Estrategia de Operaciones. *Pensamiento Americano*, 16(31). <https://doi.org/10.21803/penamer.16.31.571>
5. Fondón-Ludeña, A. (2024). Metacognición y pensamiento crítico en la sociedad de la Inteligencia Artificial. *European Public & Social Innovation Review*, 9. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-492>
6. Gambarini, M., Diaz, A., & Juro, M. (2025). Efecto de un programa de estrategias metacognitivas sobre el pensamiento crítico en primaria. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(36), 69–84. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.901>
7. Gimenez, V. (2023). *El ABC del pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/que-es-pensamiento-critico/>
8. Jiménez Mora, V., Rojáz Marcillo, B., Rosero Montenegro, E., & Intriago Muñoz, P. (2024). Estrategias metacognitivas en la formación del pensamiento. *Revista Social Fronteriza*, 4(2). [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)e249](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)e249)



9. Ortiz, E., Adúriz, A., & Tuay, R. (2023). *La incidencia del pensamiento crítico en la enseñanza de las ciencias en secundaria* (Vol. 19). Góndola. <https://doi.org/10.14483/23464712.21496>
10. Rico, M., & Ponce, A. (2022). El docente del siglo XXI: perspectivas según el rol formativo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(92). <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662022000100077>
11. Sailema-Tibán, C., & Lamus de Rodríguez, T. (2023). *Habilidades para la enseñanza del pensamiento crítico* (Vol. 8). Polo del Conocimiento. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i10.6179>
12. Suarez, C., Ordoñez, A., & Guzman, H. (2022). Socialización de resultados científicos en la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(5). <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000500441>
13. Valencia, L., & Gutiérrez, C. (2022). Fortalecimiento de la comprensión lectora en ciencias naturales con metacognición. *NOVUM Revista de Ciencias Sociales Aplicadas*, 1(12), 45–65. <https://www.redalyc.org/journal/5713/571369719003/>
14. Vélez, C., & Ruiz, F. (2021). Una revisión sobre metacognición: implicaciones educativas. *Los Libertadores*, 16(1), 103. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n1a5>
15. Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
16. Halpern, D. F. (2014). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (5th ed.). Psychology Press.
17. Kuhn, D. (2018). A role for reasoning in a dialogic approach to critical thinking. *Topoi*, 37(1), 121–128. <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9373-4>
18. Pozo, J. I. (2016). *Aprender en tiempos revueltos*. Alianza Editorial.
19. Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460–475. <https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1033>
20. Swartz, R. J., & McGuinness, C. (2014). Developing and assessing thinking skills. *International Baccalaureate Organization*.
21. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
22. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
23. Brookhart, S. M. (2017). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. ASCD.
24. Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers*. Routledge.
25. Perkins, D. N. (1995). *Outsmarting IQ: The emerging science of learnable intelligence*. Free Press.

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Como citar este artículo:

Mena Chávez, C. de los A., Pérez Costa, M. V., & Vergel Parejo, E. E. (2025). Estrategias metacognitivas para fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes de educación básica superior en ciencias naturales. *Revista Ciencias Holguín*, 31(3).

Fecha de envío: 2 de junio de 2025

Aprobado para publicar: 26 de julio de 2025

