



*Desarrollo del pensamiento crítico a través de la matemática en educación secundaria*

*Developing critical thinking through mathematics in secondary education*

*Desenvolvimento do pensamento crítico através da matemática no ensino secundário*

Blanca Dianil Rivera Guerrero <sup>I</sup>

[niby1989@hotmail.com](mailto:niby1989@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-6489-0004>

Odalís Rocío Delgado Olmedo <sup>III</sup>

[odalisdeltado51@yahoo.com](mailto:odalisdeltado51@yahoo.com)

<https://orcid.org/0009-0009-8697-7624>

Lorena Esmeralda Salazar Pazmiño <sup>II</sup>

[valorena17@yahoo.es](mailto:valorena17@yahoo.es)

<https://orcid.org/0009-0004-8232-6713>

Segundo Moisés Báez Ponce <sup>IV</sup>

[moiss07@gmail.com](mailto:moiss07@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-4346-8395>

**Correspondencia:** [niby1989@hotmail.com](mailto:niby1989@hotmail.com)

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 26 de julio de 2024 \* **Aceptado:** 24 de agosto de 2024 \* **Publicado:** 19 de septiembre de 2024

- I. Unidad Educativa John M. Penney, Ecuador.
- II. Escuela de Educación Básica Guillermo Garzón Ubidia, Ecuador.
- III. Unidad Educativa Aurelia Becerra de Quiñonez, Ecuador.
- IV. Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, Ecuador.

## Resumen

Este artículo investiga cómo la enseñanza de las matemáticas puede promover el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. El propósito es analizar las estrategias pedagógicas utilizadas y proponer mejoras en el contexto de una educación matemática más reflexiva y analítica. La metodología empleada sigue un enfoque cualitativo, utilizando observaciones de clases, entrevistas a docentes y cuestionarios. Los resultados revelan que las secuencias didácticas favorecen el desarrollo de habilidades como la interpretación y el análisis, pero su implementación es inconsistente, lo que limita el desarrollo integral del pensamiento crítico en los estudiantes. Además, se observó que las estrategias utilizadas en el aula se centran mayormente en la transmisión de conocimientos, sin profundizar en habilidades cognitivas más complejas, como la inferencia y la evaluación. En conclusión, es necesario un cambio hacia metodologías más activas, como el aprendizaje basado en problemas y proyectos, que fomenten la creatividad y el pensamiento crítico de manera integral. Las recomendaciones incluyen capacitar a los docentes en el uso de estas metodologías para mejorar los resultados académicos y desarrollar habilidades cognitivas avanzadas en los estudiantes.

**Palabras Clave:** Pensamiento crítico; matemáticas; secundaria.

## Abstract

This article investigates how mathematics teaching can promote the development of critical thinking in secondary school students. The purpose is to analyze the pedagogical strategies used and propose improvements in the context of a more reflective and analytical mathematics education. The methodology used follows a qualitative approach, using classroom observations, teacher interviews, and questionnaires. The results reveal that the teaching sequences favor the development of skills such as interpretation and analysis, but their implementation is inconsistent, limiting the comprehensive development of critical thinking in students. In addition, it was observed that the strategies used in the classroom focus mostly on the transmission of knowledge, without delving into more complex cognitive skills, such as inference and evaluation. In conclusion, a shift is needed towards more active methodologies, such as problem-based and project-based learning, which foster creativity and critical thinking in a comprehensive manner. Recommendations include training teachers in the use of these methodologies to improve academic results and develop advanced cognitive skills in students.

**Keywords:** Critical thinking; mathematics; secondary school.

### **Resumo**

Este artigo investiga como o ensino da matemática pode promover o desenvolvimento do pensamento crítico em alunos do ensino secundário. O objetivo é analisar as estratégias pedagógicas utilizadas e propor melhorias no contexto de uma educação matemática mais reflexiva e analítica. A metodologia utilizada segue uma abordagem qualitativa, recorrendo a observações de aulas, entrevistas com professores e questionários. Os resultados revelam que as sequências didáticas favorecem o desenvolvimento de competências como a interpretação e a análise, mas a sua implementação é inconsistente, o que limita o desenvolvimento integral do pensamento crítico nos alunos. Além disso, observou-se que as estratégias utilizadas em sala de aula se focam sobretudo na transmissão de conhecimentos, sem aprofundar competências cognitivas mais complexas, como a inferência e a avaliação. Em conclusão, é necessária uma mudança para metodologias mais ativas, como a aprendizagem baseada em problemas e projetos, que promovam a criatividade e o pensamento crítico de uma forma abrangente. As recomendações incluem a formação dos professores no uso destas metodologias para melhorar os resultados académicos e desenvolver competências cognitivas avançadas nos alunos.

**Palavras-chave:** Pensamento crítico; matemática; secundário.

### **Introducción**

El desarrollo del pensamiento crítico en la educación secundaria, particularmente a través de la enseñanza de las matemáticas, es un aspecto crucial para la formación integral de los estudiantes, pues no solo fortalece su capacidad para resolver problemas complejos, sino que también los prepara para enfrentar los desafíos del entorno cambiante en el que vivimos (Ramón y Guizado, 2023).

La educación matemática, además de centrarse en el dominio de operaciones y conceptos abstractos, debe enfocarse en fomentar un pensamiento reflexivo y analítico, permitiendo que los estudiantes comprendan profundamente los problemas a los que se enfrentan y generen soluciones basadas en una evaluación racional y crítica de la información según lo comenta (Valbuena et al., 2021).

El pensamiento crítico se define como una habilidad fundamental en dos dimensiones principales: las habilidades cognitivas y las disposiciones afectivas (Guevara et al., 2019). Para Pumayalla (2019) estas dimensiones reflejan la capacidad de cada individuo para examinar y evaluar tanto sus propias ideas como las de otros, lo que lo convierte en un proceso clave para la toma de decisiones, la resolución de problemas y la creatividad. En este sentido, se considera que el pensamiento crítico está directamente asociado con la capacidad de evaluar los productos del pensamiento, permitiendo una reflexión más profunda sobre las circunstancias y problemas que se presentan en la vida cotidiana (Ramón y Guizado, 2023).

Según Lara et al. (2017) el desarrollo del pensamiento crítico proporciona las herramientas necesarias para interpretar realidades basadas en evidencia, lo que posibilita la búsqueda de soluciones informadas y efectivas. Este proceso se basa en la adquisición de habilidades intelectuales como la mente abierta, la capacidad de análisis, la madurez cognitiva, la búsqueda de la verdad, la sistematicidad, la curiosidad y la confianza en uno mismo, todas ellas fundamentales para la evaluación y resolución de problemas (Gutiérrez et al., 2021).

Así, el pensamiento crítico no solo es una habilidad cognitiva activa, sino también un proceso que orienta la acción hacia objetivos conscientes, haciendo que el trabajo intelectual sea más sistemático y riguroso.

Guevara et al. (2019) destacan que a través del pensamiento crítico se logra un razonamiento más lógico y preciso, sustentado en experiencias previas y en la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido a situaciones nuevas o simuladas. En este sentido, una persona con pensamiento crítico se caracteriza por ser inquisitiva, informada, lógica y justa en sus razonamientos, con la capacidad de enfrentar situaciones complejas de manera ordenada y diligente, buscando siempre información relevante y evaluando criterios de forma razonable.

El pensamiento crítico según Steffens et al. (2018) ha evolucionado a lo largo de la historia, desarrollándose como una herramienta clave para la reflexión profunda y el análisis riguroso, especialmente en contextos educativos. Desde la antigüedad, filósofos como Sócrates fomentaron esta habilidad a través del método socrático, basado en el cuestionamiento continuo y la búsqueda de la verdad mediante el diálogo reflexivo. Platón y Aristóteles, discípulos de Sócrates, profundizaron en el uso de la lógica y la argumentación, sentando las bases de la lógica como un componente esencial del pensamiento crítico.

Durante la modernidad, Immanuel Kant se convirtió en una figura clave en la consolidación de este concepto dentro del campo de la filosofía, Aguilar (2020) menciona que a través de sus obras fundamentales como son la Crítica de la razón pura (1781) y la Crítica de la razón práctica (1788) y Crítica del juicio (1790) Kant no solo exploró los límites de la razón humana, sino que también promovió el uso de la crítica como una forma de evaluar el conocimiento, la moral y el juicio estético, lo que consolidó el pensamiento crítico en el razonamiento filosófico.

En la actualidad, figuras como John Dewey han impulsado el pensamiento crítico dentro de la educación, destacando la importancia de desarrollar esta habilidad en los estudiantes para que puedan enfrentar los desafíos de un mundo globalizado (Lascevena, 2024). Dewey argumentó que el pensamiento crítico es fundamental para una ciudadanía democrática y para el proceso de toma de decisiones basado en la reflexión. Este desarrollo histórico del pensamiento crítico subraya su relevancia tanto en la educación como en la vida cotidiana, destacándose como una habilidad indispensable en un mundo donde la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas complejos son esenciales.

Paul y Elder (2005) resumen las habilidades del pensador crítico en cinco dimensiones: la capacidad de formularse preguntas basadas en los problemas que enfrenta, la búsqueda y evaluación de información, la habilidad para llegar a conclusiones razonables, el pensamiento libre de prejuicios y la comunicación efectiva de soluciones.

Estas dimensiones son esenciales no solo para la vida diaria, sino también para el desarrollo académico, especialmente en el aula de matemáticas, donde la resolución de problemas complejos requiere claridad, precisión y equidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Tabla 1** Principales elementos del pensamiento crítico

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Propósito del pensamiento</b>	Se refiere a la meta u objetivo que se busca.
<b>Pregunta en cuestión</b>	El problema o asunto a tratar.
<b>Información</b>	Pueden ser datos, hechos, observaciones o experiencias.
<b>Interpretación e inferencia</b>	Planteamiento de conclusiones o soluciones a los problemas.
<b>Conceptos</b>	Referidos en teorías, definiciones, axiomas, leyes, principios o modelos.

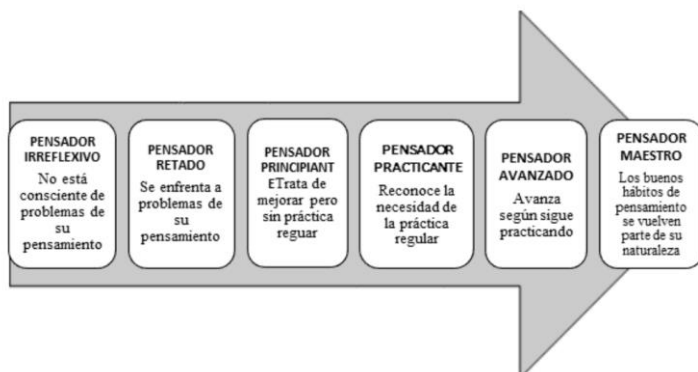
<b>Supuestos</b>	Son presuposiciones, lo que se acepta como dado.
<b>Implicaciones y consecuencias</b>	Referidos en cómo afecta la información.
<b>Puntos de vista</b>	Marcos de referencia, perspectiva u orientación.

*Nota.* Tomado de (Paul y Elder, 2005).

La tabla muestra cómo cada elemento del pensamiento crítico contribuye a un análisis riguroso. Desde el propósito y la formulación de preguntas hasta la interpretación de conceptos, se facilita una evaluación reflexiva. Los supuestos, implicaciones y puntos de vista aseguran un enfoque integral y orientado a soluciones.

Elder y Paul (2003) señalan también que el pensamiento crítico sigue una serie de pasos o etapas en su desarrollo. Se ilustra las estas etapas y sus respectivas descripciones en la siguiente figura.

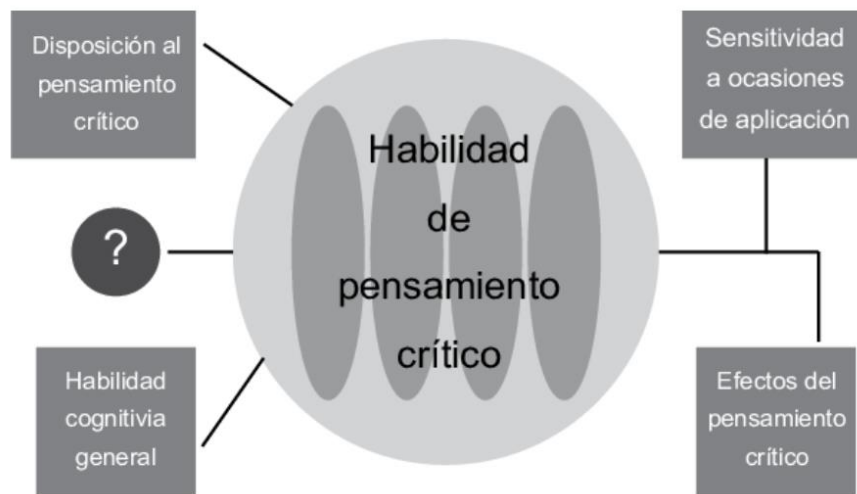
**Figura 1:** Etapas del pensamiento critico



*Nota.* Tomado de (Paul y Elder, 2005)

Las dimensiones clave que intervienen en el desarrollo del pensamiento crítico, resaltando la interacción entre factores cognitivos y disposicionales. Su utilidad radica en evidenciar que el pensamiento crítico no es solo una habilidad aislada, sino que depende de la disposición personal y la sensibilidad para aplicar esta capacidad en contextos adecuados. Asimismo, expone cómo el pensamiento crítico genera efectos concretos que mejoran la toma de decisiones y la resolución de problemas (Leon, 2014).

**Figura 2:** Habilidades del pensamiento crítico



*Nota.* Tomado de (Leon, 2014)

En la educación, el pensamiento crítico cobra una importancia especial, ya que permite al docente y a los alumnos enfrentar los retos de un mundo globalizado. En este contexto, la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria debe fomentar la reflexión y el análisis, proporcionando al estudiante la oportunidad de investigar y resolver problemas dentro de su entorno. Este enfoque no solo promueve el aprendizaje basado en evidencia, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar las características de un pensador crítico, lo que resulta esencial para su éxito académico y profesional (Ramón y Guizado, 2023).

A nivel global, los sistemas educativos más avanzados han adoptado el desarrollo del pensamiento crítico como un pilar fundamental en la formación de sus estudiantes. Países como China y Singapur han destacado en evaluaciones internacionales como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) según la BBC News Mundo (2019), en gran medida debido a la implementación de enfoques educativos que integran la resolución de problemas y el razonamiento crítico en el currículo de matemáticas. Estos sistemas se han centrado no solo en enseñar matemáticas como un conjunto de operaciones, sino en utilizarlas como una herramienta para que los estudiantes puedan cuestionar, analizar y crear soluciones efectivas en diversas situaciones (Mora C. , 2013). En contraste, en América Latina, y específicamente en Ecuador, los resultados en el área de matemáticas aún están por debajo del promedio regional, el 29% alcanzó el nivel mínimo de competencias en matemáticas, evidenciando la necesidad de cambios

pedagógicos sustanciales según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador - Ineval, en conjunto con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, (2018). Como lo menciona la UNESCO (2021), el puntaje promedio obtenido de Ecuador en la prueba ERCE 2019 fue de 709, lo que representa un aumento de seis puntos en comparación con la evaluación de 2013. No obstante, este incremento no es suficiente para concluir que hubo una mejora significativa en los conocimientos matemáticos de los estudiantes.

Uno de los principales resultados de las pruebas es la notable disparidad en los puntajes alcanzados por los estudiantes de un mismo país, evidenciando que, en Ecuador, al igual que en otros países, existe una marcada brecha entre quienes obtienen buenos resultados y quienes presentan dificultades en esta materia (Salazar, 2023).

Este panorama refleja las profundas desigualdades en el sistema educativo, una situación que ha sido objeto de análisis en varias ocasiones. Aunque las matemáticas no suelen ser una de las asignaturas favoritas de los estudiantes, su importancia en un mundo cada vez más matematizado es indiscutible. Para Guevara et al. (2019) el conocimiento y la comprensión de esta disciplina son esenciales, independientemente de la relación que los estudiantes tengan con ella.

Los resultados de la ERCE 2019 indican que la mayoría de los estudiantes ecuatorianos no posee un dominio adecuado de las matemáticas, siendo la mayor proporción clasificada en el nivel I, lo que refleja un manejo básico de la disciplina. Menos del 10% de los estudiantes alcanzan el nivel IV, el más alto.

Es indispensable comprender como las matemáticas son fundamentales para el desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la capacidad de abstracción. Asimismo, contribuyen a la creatividad, la capacidad de comunicación y la resolución de problemas cotidianos, como interpretar información en gráficos o tomar decisiones informadas al momento de realizar una compra (López, Moreno, Uyaguari, & Barrera, 2021).

Un conocimiento profundo, no basado en la mera memorización, es esencial para que los estudiantes puedan aplicar esta disciplina de manera práctica en su vida diaria.

Si bien el aprendizaje de las matemáticas no resolverá de inmediato los problemas más graves del país, una sólida formación en esta área permitirá, en el futuro, contar con ciudadanos más reflexivos, analíticos y críticos, características que son urgentemente necesarias.

En Ecuador, la garantía de una educación de calidad se encuentra en el centro de las políticas educativas nacionales, alineadas con las normativas internacionales. Según el Ministerio de



Educación del Ecuador (Mineduc, 2018), uno de los principales objetivos es asegurar una formación que impulse la competitividad global del perfil estudiantil, cumpliendo con las metas establecidas en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por la Organización de las Naciones Unidas en 2015.

Además, las políticas educativas están alineadas con lo que establece el Plan Nacional de Desarrollo y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). Estas normativas promueven una educación inclusiva y de calidad, que favorezca el desarrollo integral de los estudiantes, incluyendo habilidades cognitivas avanzadas como el pensamiento crítico (Mineduc, 2021).

Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, los datos muestran que aún existen desafíos importantes en la implementación efectiva de estas políticas en las aulas.

En el ámbito de la educación secundaria, particularmente en el área de matemáticas, se plantea el reto de mejorar los aprendizajes y desarrollar competencias matemáticas clave entre los estudiantes. Este objetivo requiere la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y efectivas, que respondan tanto a las necesidades del currículo nacional como a las demandas de un contexto educativo en constante evolución.

El enfoque por competencias en la educación secundaria, cada vez más predominante en las políticas educativas ecuatorianas, el Ministerio de Educación del Ecuador busca dinamizar las actividades pedagógicas, asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades críticas, analíticas y prácticas (Salazar, 2023). Esto es especialmente relevante en el área de matemáticas, donde se considera que el desarrollo del pensamiento crítico es fundamental para que los estudiantes puedan abordar problemas complejos de manera efectiva y reflexiva.

La implementación de este enfoque responde a las políticas para la mejora de la calidad educativa que promueven una formación integral del alumnado, ajustada a las necesidades de la sociedad actual.

El desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza de las matemáticas se considera una competencia esencial para preparar a los estudiantes ecuatorianos para enfrentar los retos globales, asegurando que puedan participar activamente en una economía basada en el conocimiento, la innovación y la sostenibilidad. Por ello, se hace cada vez más necesario que los docentes en el área de matemáticas integren metodologías que promuevan la reflexión, el análisis y la resolución de

problemas, contribuyendo así a una formación más completa y alineada con los objetivos globales de desarrollo (Mora P. , 2023).

Ecuador se caracteriza por una diversidad geográfica y cultural significativa, lo que también se refleja en los contextos educativos. En muchas áreas rurales, las escuelas carecen de los recursos didácticos necesarios para una enseñanza de calidad, y los docentes, a menudo, enfrentan dificultades para acceder a capacitaciones que les permitan actualizar sus metodologías de enseñanza (Leon, 2014).

A pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades educativas locales y nacionales, la enseñanza de las matemáticas en estas zonas no ha logrado incorporar completamente enfoques que promuevan el desarrollo del pensamiento crítico.

Conjuntamente, las condiciones socioeconómicas de muchas familias en esta región también afectan la capacidad de los estudiantes para dedicarse plenamente al estudio, lo que refuerza la necesidad de una intervención educativa más estructurada y efectiva que no solo se centre en la transmisión de conocimientos, sino en el desarrollo de habilidades cognitivas críticas.

Justificar la relevancia de este problema en el contexto educativo actual es fundamental. A nivel global, estudios como el de Valbuena et al. (2021) que se desarrolló en la Región Caribe colombiana mencionan como la matemática es la base para desarrollar el pensamiento crítico y se concluye que cuando los docentes diseñan sus clases con el propósito explícito de desarrollar esta habilidad, se observa una optimización en los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes, lo que se traduce en un aprendizaje más profundo y duradero, otros estudio es el de Collazo y Geli (2017) en España donde se ha demostrado que los estudiantes que desarrollan habilidades de pensamiento crítico están mejor preparados para enfrentar los retos de una sociedad cada vez más interconectada y tecnológicamente avanzada.

En Ecuador las investigaciones de (Bermúdez, 2021) donde hace una revisión sistemática donde se observaron diferencias notables entre los estudiantes con alta y baja capacidad de pensamiento crítico. (Mendoza y Arteaga, 2023) señalan en su investigación que la implementación de estrategias de enseñanza efectivas en matemáticas refuerza la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes durante el proceso educativo.

La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿Cómo se puede fomentar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de secundaria a través de la enseñanza de las matemáticas? Esta interrogante busca abordar la necesidad urgente de transformar la enseñanza de las

matemáticas en una plataforma para el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas, más allá del simple dominio de operaciones y conceptos.

El objetivo general de esta investigación es analizar la manera en que la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria puede promover el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de la Unidad Educativa Pedro Maldonado de la Ciudad de Otavalo, provincia de Imbabura.

Para alcanzar este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos: en primer lugar, realizar una revisión de la literatura existente sobre el desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza de las matemáticas, lo que permitirá contextualizar la investigación dentro del marco teórico; en segundo lugar, identificar y analizar la metodología de investigación adecuada para realizarla en este estudio, para promover el pensamiento crítico en matemáticas, evaluando su alcance y precisión; en tercer lugar, analizar diferentes metodologías de enseñanza en el rendimiento académico y el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de secundaria; y finalmente, proponer recomendaciones pedagógicas basadas en los hallazgos obtenidos, con el fin de mejorar la enseñanza de las matemáticas y fomentar el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes de esta región.

### **Materiales y métodos**

La metodología utilizada en esta investigación sigue un enfoque cualitativo, permitiendo una visión profunda del problema estudiado (De la Cuesta, 2015), centrado en el desarrollo del pensamiento crítico a través de la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de secundaria.

El diseño del estudio es de caso, lo que permitió seleccionar y observar de manera no participante algunas clases de matemáticas impartidas por docentes de la Unidad Educativa Pedro Maldonado. Durante esta observación, se buscó identificar de qué manera los profesores implementan estrategias pedagógicas que promuevan el pensamiento crítico en sus estudiantes.

El proceso metodológico se desarrolló en cuatro fases, conectadas entre sí para asegurar una comprensión integral del fenómeno. En las fases iniciales, se seleccionó el caso de estudio y se diseñaron los instrumentos de recolección de datos, como un cuestionario sociodemográfico y preguntas abiertas dirigidas a los docentes.

Estas herramientas ayudaron a explorar las interpretaciones y motivaciones de los profesores sobre la importancia del pensamiento crítico en las matemáticas, así como las estrategias que emplean

para fomentarlo en sus clases. Adicionalmente, se realizaron entrevistas para profundizar en las experiencias pedagógicas del profesorado.

A lo largo del proceso de observación, se identificaron las habilidades del pensamiento crítico presentes en los estudiantes y cómo estas se reflejaban en el desarrollo de las clases. Los datos obtenidos fueron transcritos con detalle para asegurar una interpretación precisa, lo que facilitó generar reflexiones en torno a las prácticas educativas observadas.

En las fases finales, se realizó un análisis detallado de la información recogida durante las observaciones y entrevistas, triangulando los datos con teorías previas sobre el desarrollo del pensamiento crítico. Esto permitió evaluar el análisis de las estrategias docentes en los estudiantes, así como detectar posibles áreas de mejora.

De manera particular, se evidenció la ausencia de algunas estrategias pedagógicas efectivas, lo cual se reflejó en los resultados académicos de los estudiantes. Esta triangulación permitió una reflexión más amplia sobre la necesidad de fortalecer las competencias pedagógicas de los docentes para mejorar el pensamiento crítico en las aulas de matemáticas.

La población objeto de estudio para la presente investigación sobre el desarrollo del pensamiento crítico a través de la matemática en la educación secundaria está conformada por 52 estudiantes de la Unidad Educativa Pedro Maldonado. Estos estudiantes pertenecen a los grados 1ro y 2do de bachillerato y la muestra ha sido seleccionada de manera intencionada, siguiendo el criterio de Arreaga et al. (2018) quienes argumentan que una muestra debe reflejar casos representativos de una población determinada, asegurando que se consideren diversos aspectos fundamentales para los objetivos del estudio.

Además, la muestra estuvo conformada por dos docentes del área de matemáticas, quienes participaron de manera activa en las actividades de observación. Estos profesores fueron identificados como Profesor 1 y Profesor 2, ambos con formación en matemáticas y física y con experiencia docente mayor a cinco años. Las edades de los docentes oscilan entre los 35 y 40 años, y solo uno cuenta con estudios de posgrado, lo que también permitió explorar cómo el nivel de formación de los profesores influye en la implementación de estrategias de enseñanza para desarrollar el pensamiento crítico.

En las fases posteriores de la metodología, se aplicaron dos instrumentos: un cuestionario sociodemográfico para obtener información sobre las características de los estudiantes, y una guía de observación no participante, en la que se documentaron las estrategias didácticas utilizadas por

los docentes durante el desarrollo de las clases. Los apuntes de campo de las sesiones permitieron una reflexión profunda sobre las metodologías empleadas y su impacto en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

Finalmente, en la fase de análisis de los datos, se procedió a triangular la información recogida, contrastando las observaciones de aula con las respuestas obtenidas de los cuestionarios y entrevistas, lo cual permitió una interpretación más rica de la efectividad de las estrategias pedagógicas. De este modo, el enfoque cualitativo de la investigación permitió ofrecer una visión detallada y humanizada de las prácticas educativas y cómo estas influyen en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes.

En esta investigación sobre el desarrollo del pensamiento crítico a través de la matemática en estudiantes de secundaria, se utilizaron diversos instrumentos para garantizar la calidad y profundidad de los datos recogidos.

Se empleó un cuestionario de preguntas abiertas a los docentes, el cual estuvo compuesto por 10 preguntas diseñadas para explorar tanto los aspectos sociodemográficos como las estrategias pedagógicas aplicadas. Las tres primeras preguntas se enfocaron en obtener información sobre la edad, la experiencia docente y la formación académica de los profesores. La pregunta número cuatro abordó el nivel de conocimiento que los docentes tenían acerca del modelo pedagógico utilizado por la institución. De la pregunta cinco a la siete, se exploraron las prácticas del docente para promover el pensamiento crítico en sus estudiantes, con un enfoque particular en cómo estas prácticas desarrollaban habilidades específicas. Las últimas preguntas (8 a la 10) indagaron sobre la metodología, las estrategias y la planificación implementadas en el aula para fortalecer el pensamiento crítico.

Complementariamente, se realizó una entrevista oral con un cuestionario de seis preguntas adicionales. Este instrumento buscó profundizar en las experiencias de los docentes en relación con el pensamiento crítico, validando y verificando la información proporcionada en el cuestionario escrito. Esta entrevista permitió explorar de manera más detallada las estrategias pedagógicas que los profesores utilizaban en sus clases, asegurando la consistencia y coherencia de los datos recogidos.

Además, se realizó una observación no participante a los estudiantes y docentes involucrados en la muestra. Para este propósito, se utilizó un diario de campo, en el cual se registraron las

observaciones sobre el desarrollo de las clases, con especial atención en cómo las prácticas docentes incidían en el desarrollo del pensamiento crítico.

Posteriormente, se revisaron los planes de clases o micro planificaciones diseñados por los docentes, así como otros materiales pedagógicos de apoyo, tales como guías, tareas, talleres, evaluaciones y material concreto. Esto fue fundamental para determinar si los recursos utilizados contribuían al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes y cómo se reflejaba en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

## **Resultados**

### ***Entrevista a docentes***

A partir del análisis de la entrevista oral y el cuestionario de preguntas abiertas a docentes, se evidenciaron importantes limitaciones en la creación de espacios que promuevan un ambiente donde los estudiantes puedan desarrollar el pensamiento crítico de manera activa.

En relación con las metodologías utilizadas para fomentar habilidades clave del pensamiento crítico, como la interpretación, la explicación, la inferencia, el análisis, la evaluación y la autorregulación, los hallazgos fueron mixtos.

En el caso del profesor 1, sus respuestas en la entrevista oral indican que utiliza ejercicios repetitivos que él denomina "problemas", los cuales intenta relacionar con el contexto cotidiano del estudiante para facilitar su comprensión. Sin embargo, esta estrategia parece ser insuficiente para promover el desarrollo profundo del pensamiento crítico.

Por su parte, el profesor 2 mencionó la aplicación del "aprendizaje basado en el pensamiento" como una herramienta para que los estudiantes analicen, relacionen y argumenten, lo que podría ser más efectivo para fomentar habilidades críticas en los estudiantes.

Al abordar cómo los docentes promueven el pensamiento crítico, el profesor 1 destacó el uso de preguntas del tipo "¿cómo?", "¿por qué?", y "¿cómo hacerlo?" para incentivar la reflexión en los estudiantes. Mientras tanto, el profesor 2 subrayó la importancia de que "la pregunta nunca falte" en el aula, ya que considera que este método permite que los estudiantes generen nuevo conocimiento. Ambos profesores coincidieron en que las actividades que fomentan la participación activa y las preguntas durante la clase son fundamentales para el desarrollo del pensamiento crítico, aunque sus enfoques metodológicos difieren.

### *Encuesta a docentes*

La tabulación de los resultados obtenidos mediante el cuestionario aplicado a los dos docentes, denominados Profesor 1 y Profesor 2, reveló varios aspectos relevantes sobre su perfil y prácticas pedagógicas. En primer lugar, en las preguntas iniciales sobre los datos sociodemográficos, el Profesor 1, con 35 años de edad y 12 años de experiencia docente, cuenta con formación en licenciatura. Por otro lado, el Profesor 2, con 43 años de edad y 20 años de trayectoria en la enseñanza, posee estudios de posgrado en pedagogía, lo cual sugiere una diferencia en el nivel de formación y experiencia entre ambos docentes.

En cuanto al conocimiento del modelo pedagógico institucional (pregunta 4), se evidenció que el Profesor 1 tiene un conocimiento intermedio, manifestando que está familiarizado con algunos aspectos del enfoque, aunque admitió que no lo aplica de manera consistente en su práctica diaria. En contraste, el Profesor 2 que demostró un conocimiento más profundo y una mayor alineación con los principios del modelo, lo que indica un manejo más consolidado de las directrices pedagógicas de la institución.

Respecto a las prácticas para fomentar el pensamiento crítico (preguntas 5 a 7), el Profesor 1 mencionó que, aunque utiliza estrategias como debates y trabajos grupales, lo hace de manera esporádica, lo cual limita el impacto de estas actividades en el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. En comparación, el Profesor 2 emplea metodologías más frecuentes y variadas, como el análisis de casos y la resolución de problemas, lo que refleja un enfoque más sistemático hacia el desarrollo del pensamiento crítico en su aula.

Definitivamente, en relación con la metodología, estrategias y planificación utilizadas para fortalecer el pensamiento crítico (preguntas 8 a 10), el Profesor 1 se inclina por un enfoque más tradicional, empleando actividades repetitivas y guías de ejercicios, mientras que el Profesor 2 opta por un enfoque más dinámico, integrando el aprendizaje basado en proyectos y problemas. Esta diferencia entre ambos docentes sugiere una variabilidad en la aplicación de estrategias pedagógicas que podrían influir en los resultados de los estudiantes.

Como tal la tabulación de los datos revela una divergencia en la formación, el conocimiento del modelo institucional y las prácticas pedagógicas entre los dos docentes, lo que subraya la importancia de una mayor uniformidad en la implementación de estrategias que favorezcan el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

***Revisión de planes de clases***

En cuanto a la planificación de clases, los dos profesores siguen el modelo pedagógico del Ministerio de educación que es el ERCA y aplican las destrezas según el currículo nacional 2015, lo que, aunque útil, podría estar limitando la aplicación de estrategias más estructuradas para desarrollar el pensamiento crítico.

Una observación relevante es que, aunque los docentes afirmaron en las entrevistas que crean espacios para cuestionar y promover el pensamiento crítico en sus estudiantes, durante las clases observadas se enfrentaron a desafíos que parecían desviar la atención de estas habilidades. Esto sugiere una discrepancia entre lo que se expresa en las entrevistas y lo que realmente ocurre en el aula.

Concluyentemente, en cuanto a las estrategias específicas empleadas por los docentes, el profesor 1 destacó la importancia del aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas y el uso de preguntas clave antes de la conceptualización de temas. Sin embargo, en la práctica, no se observó una aplicación consistente de estas estrategias. Por su parte, el profesor 2 indicó que utiliza estrategias vivenciales para desarrollar habilidades críticas en los estudiantes, pero no se evidenció una clara conexión entre su planificación y la ejecución en clase.

***Ficha de observación en clases***

Es importante señalar que, durante el periodo de observación, las clases se realizaron de manera normal sin ningún imprevisto de acuerdo a sus planificaciones y de forma presencial.

A partir de las observaciones realizadas en cada una de las clases de los profesores y los aportes de Bermúdez (2021) y Guevara et al. (2019) no se evidenció una clara intención de generar espacios que favorezcan el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico en el aula.

Se observó que la participación de los estudiantes en las clases es limitada, con una tendencia predominante hacia un enfoque magistral donde los estudiantes intervienen de manera esporádica y no continua.

**Tabla 2** Ficha de observación en clases de matemáticas

<b>Habilidad de Pensamiento Crítico</b>	<b>Resultados del Profesor 1</b>	<b>Resultados del Profesor 2</b>



<b>Interpretación</b>	El profesor 1 rara vez logra que los estudiantes interpreten y aclaren los conceptos trabajados en clase, limitando su capacidad de comprender a fondo los temas.	Similarmente, el profesor 2 presenta dificultades para fomentar la clarificación de conceptos, lo que afecta el desarrollo de la habilidad de interpretación.
<b>Análisis</b>	No se evidenció la habilidad de análisis, ya que el profesor se limitó a explicar conceptos básicos y realizar ejercicios sin examinar a fondo las ideas o argumentos presentados.	Al igual que el profesor 1, no se observa un análisis profundo de las ideas o la exploración de argumentos, enfocándose únicamente en la ejercitación.
<b>Evaluación</b>	El profesor 1 intentó fomentar la evaluación en algunas clases, analizando la calidad de los argumentos de los estudiantes en tareas y ejemplos, pero no logró desarrollar un razonamiento reflexivo efectivo.	El profesor 2 principalmente utilizó actividades de ejercitación repetitiva, sin enfocarse en evaluar la comprensión o análisis crítico por parte de los estudiantes.
<b>Inferencia</b>	No se observó la habilidad de inferencia en las clases del profesor 1, ya que los estudiantes no lograron extraer conclusiones ni formular conjeturas a partir de las actividades.	En el caso del profesor 2, tampoco se evidenciaron inferencias o conclusiones relevantes en las actividades desarrolladas.
<b>Explicación</b>	En algunos encuentros, el profesor 1 intentó que los estudiantes explicaran los métodos y resultados, pero la participación fue escasa y poco argumentada.	El profesor 2 también tuvo dificultades para que los estudiantes explicaran sus procesos de pensamiento de manera clara y justificada.
<b>Autorregulación</b>	No se incluyó en la práctica de clase el autoexamen o la autocorrección de	Tampoco se observó la promoción de la autorregulación

---

los estudiantes, lo que limitó el desarrollo de esta habilidad crítica. En las clases del profesor 2, lo que impidió que los estudiantes revisaran o corrigieran su propio pensamiento.

---

Esta tabla evidencia cómo ambos profesores enfrentan desafíos en la implementación efectiva de estrategias para fomentar el pensamiento crítico en sus estudiantes, reflejando la necesidad de mayores esfuerzos pedagógicos para trabajar estas habilidades clave en el aula.

En cada actividad, se incluyeron ejercicios prácticos diseñados para trabajar la parte procedimental de cada concepto, después de que los estudiantes hayan comprendido y conceptualizado la temática por sí mismos.

Para cerrar la clase, el docente debió plantear preguntas y situaciones problemáticas que ayuden a evaluar la comprensión de los estudiantes en relación con el objetivo de aprendizaje. En lugar de simplemente responder de manera automática, el docente debió mostrar interés genuino por lo que los estudiantes han aprendido. La clase concluyó con una tarea para realizar en casa, que permite a los estudiantes aplicar y reforzar lo que han aprendido.

En las clases observadas, los docentes no propiciaron un ambiente en el que los estudiantes pudieran profundizar en la interpretación y el análisis de los contenidos. Las actividades realizadas estuvieron centradas en la transmisión de información, lo cual limitó el espacio para que los estudiantes desarrollaran habilidades como la interpretación crítica o el análisis detallado de situaciones.

Si bien los docentes hacían preguntas en clase, estas no iban más allá de cuestiones superficiales que no permitían que los estudiantes aplicaran inferencias o explicaran sus razonamientos de manera crítica. Las preguntas estaban más orientadas a la memorización y repetición de conceptos en lugar de fomentar procesos de pensamiento crítico profundo.

En cuanto a la capacidad de evaluación y autorregulación, no se observaron actividades diseñadas para que los estudiantes revisaran su propio pensamiento o evaluaran críticamente sus aprendizajes. Los espacios de reflexión eran prácticamente inexistentes, y las clases se centraban en el cumplimiento de tareas específicas sin ofrecer momentos para el desarrollo de estas habilidades.

Los resultados de la investigación sugieren que, aunque las secuencias didácticas por sí solas no aseguran el desarrollo completo del pensamiento crítico, sí contribuyen al fortalecimiento de

habilidades de pensamiento como interpretación, análisis, explicación, inferencia, evaluación y autorregulación a través de actividades específicas.

### **Discusión**

Los resultados sugieren que los docentes aún tienen dificultades para integrar estrategias que fomenten de manera activa el pensamiento crítico, quedándose en enfoques tradicionales que priorizan la transmisión de conocimientos sin profundizar en el desarrollo de habilidades cognitivas más complejas. Esto refuerza la necesidad de capacitaciones y acompañamientos pedagógicos que ayuden a los docentes a diseñar actividades más orientadas al pensamiento crítico.

Según Ramón y Guizado (2023), la enseñanza de las matemáticas no debe limitarse al dominio de operaciones abstractas, sino que debe fomentar un pensamiento reflexivo y analítico, aspecto que no se evidenció en gran medida durante las observaciones realizadas en este estudio. Aunque los docentes manifestaron la importancia de promover el pensamiento crítico, las estrategias observadas no siempre reflejaron un enfoque sistemático hacia este objetivo.

El pensamiento crítico, como destacan Guevara et al. (2019), implica habilidades cognitivas y disposicionales, como el análisis, la evaluación y la inferencia. No obstante, durante las clases observadas, estas habilidades fueron trabajadas de manera superficial, lo que coincide con las observaciones de Steffens et al. (2018), quienes afirman que la enseñanza debe incluir cuestionamientos profundos para el desarrollo de dichas competencias. Este estudio refuerza la idea de que las estrategias tradicionales basadas en la repetición no son suficientes para promover un desarrollo integral del pensamiento crítico, coincidiendo con las propuestas de Valbuena et al. (2021), quienes subrayan la necesidad de un enfoque didáctico más dinámico.

### ***Actividades para desarrollar del pensamiento crítico a través de la matemática***

Las actividades que se propone para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes a través de la matemática están diseñadas para fomentar la participación activa, el análisis crítico y la reflexión sobre los problemas matemáticos planteados. Estas actividades permiten a los estudiantes no solo aplicar conceptos teóricos, sino también interpretar, analizar y evaluar la información de manera lógica y estructurada. El uso de estas estrategias se alinea con lo señalado por Paul y Elder (2005), quienes afirman que el pensamiento crítico debe ser trabajado de forma integral, abarcando tanto habilidades cognitivas como disposicionales. A continuación, se presentan las principales actividades diseñadas para fomentar estas habilidades en el contexto de la enseñanza de las matemáticas.

**Tabla 3 Actividades para desarrollar del pensamiento crítico a través de la matemática**

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Habilidades de Pensamiento Crítico Fomentadas</b>
<b>Actividad 1</b>	El estudiante participa activamente en la comprensión y expresión de situaciones específicas mediante preguntas y situaciones problema, guiado por cuestionamientos del docente.	Interpretación, Análisis, Inferencia.
<b>Actividad 2</b>	Se emplean preguntas y videos para que los estudiantes identifiquen los datos clave y logren concluir de manera precisa basándose en los conceptos aprendidos.	Inferencia, Explicación.
<b>Actividades 3 y 4</b>	El docente guía la evaluación de la calidad de los argumentos de los estudiantes a través de situaciones problema, generando discusión y cuestionando la credibilidad de las respuestas.	Evaluación, Inferencia.
<b>Actividad 5</b>	A través de interrogantes, el docente promueve la autoexaminación y autocorrección, llevando a los estudiantes a analizar y evaluar sus propios resultados.	Análisis, Evaluación, Autorregulación.
<b>Plan de Clases para Séptimo Grado</b>	Se diseñaron clases basadas en medidas de tendencia central, siguiendo una propuesta metodológica del Ministerio de Educación de Colombia para fomentar la participación activa y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.	Participación, Interpretación, Análisis, Evaluación.

### Conclusiones

Tras realizar una revisión exhaustiva de la literatura, se concluye que el pensamiento crítico es una habilidad fundamental que se debe trabajar de manera constante en la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, aunque las secuencias didácticas pueden contribuir al desarrollo de algunas habilidades como la interpretación y el análisis, la implementación de estas estrategias

sigue siendo inconsistente, lo que afecta el desarrollo integral del pensamiento crítico en los estudiantes.

A través del análisis de las estrategias pedagógicas implementadas en las clases observadas, se concluye que, aunque los docentes intentan integrar preguntas y actividades que fomenten la reflexión, estas no logran profundizar en el desarrollo completo de las habilidades críticas. Las estrategias observadas se enfocan principalmente en la transmisión de conocimientos y carecen de la profundidad necesaria para estimular la inferencia y la evaluación, lo que limita el impacto en el desarrollo del pensamiento crítico.

En función de los resultados obtenidos, se concluye que las metodologías tradicionales predominantes en las aulas, basadas en la repetición y memorización, no favorecen significativamente el desarrollo del pensamiento crítico. A pesar de que se introducen secuencias didácticas y preguntas reflexivas, estas no logran cambiar la dinámica tradicional de las clases. Por tanto, se observa un impacto limitado tanto en el rendimiento académico como en la capacidad de los estudiantes para reflexionar y evaluar críticamente los problemas matemáticos.

Finalmente, se concluye que es fundamental proponer un cambio en las metodologías de enseñanza hacia enfoques más activos y participativos, como el aprendizaje basado en problemas y proyectos, que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades críticas de manera más integral. Se recomienda que los docentes reciban capacitación específica en estrategias pedagógicas que favorezcan la creatividad, la reflexión y el análisis crítico en las clases de matemáticas, promoviendo así una formación más completa y alineada con los desafíos actuales.

### ***Limitaciones y recomendaciones***

Las principales limitaciones de esta investigación radican en la muestra pequeña de docentes, lo que impide generalizar los resultados a un contexto más amplio. Además, las observaciones realizadas fueron limitadas en tiempo y espacio, lo que podría haber afectado la identificación completa de las estrategias utilizadas por los docentes. Como un punto importante se identifica la falta de una intervención longitudinal impidió evaluar el impacto a largo plazo de las metodologías implementadas en el desarrollo del pensamiento crítico.

Se recomienda llevar a cabo futuras investigaciones con una muestra más amplia de docentes y estudiantes, lo que permitiría obtener una visión más representativa del impacto de las estrategias pedagógicas en el desarrollo del pensamiento crítico. Asimismo, es esencial diseñar programas de capacitación docente centrados en metodologías activas que promuevan un enfoque integral del

pensamiento crítico, como el aprendizaje basado en problemas y proyectos. Finalmente, es importante que las instituciones educativas fomenten el uso de herramientas que permitan evaluar no solo el conocimiento, sino también la capacidad de los estudiantes para analizar, evaluar y reflexionar críticamente sobre los contenidos aprendidos.

## Referencias

- Aguilar, F. (2020). Contribuciones de la filosofía para la consolidación de la filosofía de la educación. *Conrado*, 16(74), 1-5. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000300099&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000300099&script=sci_arttext&tlng=en)
- Arreaga, C., Quezada, C., & Tinoco, W. (2018). La implementación y gestión de los procesos de investigación social cualitativos. Universidad Técnica de Machala.
- BBC News Mundo. (2019). Pruebas PISA: qué países tienen la mejor educación del mundo (y qué lugar ocupa América Latina en la clasificación). <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50643441>
- Bermúdez, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 77-89. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>
- Cadena Iñiguez, P., Rendón Medel, R., Aguilar Ávila, J., Salinas Cruz, E., de la Cruz Morales, F. d., & Sangerman Jarquín, D. M. (septiembre-noviembre de 2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263153520009>
- Collazo, L., & Geli, A. (2017). Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema. *Desarrollo sostenible y educación superior en un mundo global*, 1(73). <https://doi.org/10.35362/rie730295>
- De la Cuesta, C. (Jul-Sep de 2015). LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA: DE EVALUARLA A LOGRARLA. *Florianópolis*, 24(3), 883-890. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/0104-070720150001150015>
- Guevara, F., Pérez, Y., & Macazana, D. (2019). Pensamiento crítico y su relación con el rendimiento académico en la investigación formativa de los estudiantes universitarios.

- Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores., 13(EE), 1-18.  
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v30i1.1141>
- Gutiérrez, M., Espinal, C., & Rubina, M. (2021). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación media. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 1(1).  
<https://doi.org/10.31876/ie.vi.118>
- INEVAL Y OCDE. (2018). Educación en Ecuador, Resultados de PISA para el desarrollo.  
[https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)
- Lara, V., Avila, J., & Olivares, S. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Artigo*, 21(1). <https://doi.org/10.1590/2175-3539201702111072>
- Lascevena, M. (2024). Explorando la historia de la educación desde la perspectiva de John Dewey: Un análisis filosófico sobre la experiencia como generadora de aprendizaje en los tiempos contemporáneos. *Clío. Revista De Historia, Ciencias Humanas Y Pensamiento Crítico*, 8(4), 90-104. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12598171>
- Leon, F. (2014). Sobre el pensamiento reflexivo también conocido como pensamiento crítico. *Propósitos y Representaciones*, 11(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.56>
- López, M., Moreno, E., Uyaguari, F., & Barrera, M. (2021). El desarrollo del pensamiento crítico: Un reto para la educación. *Revista de Filosofía*, 38(99), 483 - 503 .  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112228045/S2-12\\_20El\\_20desarrollo\\_20del\\_20pensamiento\\_20483-503-libre.pdf?1709914571=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEl\\_desarrollo\\_del\\_pensamiento\\_critico\\_Un.pdf&Expires=1726288024&Signature=XM~bwCc](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112228045/S2-12_20El_20desarrollo_20del_20pensamiento_20483-503-libre.pdf?1709914571=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEl_desarrollo_del_pensamiento_critico_Un.pdf&Expires=1726288024&Signature=XM~bwCc)
- Mendoza, F., & Arteaga, P. (2023). Estrategias creativas para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de décimo grado del circuito 13D01\_C04 Portoviejo-Ecuador. *Espacios en blanco. Serie de informaciones*, 33(2), 119-129. <https://doi.org/10.37177/unicen/eb33-365>
- Mineduc. (2018). La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos. Ministerio de Educación del Ecuador.

- Mineduc. (2021). Ley Orgánica de educación intercultural. Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf>
- Mora, C. (2013). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70). [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)
- Mora, P. (2023). Pensamiento crítico en matemáticas. *Revista Para el Aula*, 46(1), 38-38. <https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2023-07/pea-046-013.pdf?itok=92ar6AYzGE>
- Paul, R., & Elder, L. (2005). Estándares de Competencia para el pensamiento crítico. Fundación para el Pensamiento Crítico.
- Pumayalla, S. (2019). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "San Miguel"- Piura – 2013. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6834>
- Ramón, J., & Guizado, J. (2023). PROCESO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO Y COMPUTACIONAL EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA. *Revista Prisma Social*, 1(41), 194-211. <https://revistaprismasocial.es/article/view/4776/5598>
- Salazar, Y. (2023). ¿Los estudiantes ecuatorianos saben matemáticas? *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/firmas/estudiantes-ecuatorianos-matematicas-nivel-latinoamerica/>
- Steffens, E., Ojeda, D., Martínez, J., Hernández, H., & Moronta, Y. (2018). Presencia del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de la Costa Caribe Colombiana. *Revista Espacios*, 39(30), 1-17. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n30/18393001.html>
- UNESCO. (2021). Estudio regional comparativo y explicativo (ERCE 2019). [https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm\\_uploads/2022/03/Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019.pdf](https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2022/03/Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019.pdf)
- Valbuena, S., Hoz, K. d., & Berrio, J. (2021). El rol del docente de matemáticas en el desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza remota. *Boletín Redipe*, 10(1), 372-386. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7925594>



© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).