



**RELACIÓN ENTRE EL USO DE MATERIALES ESTRUCTURADOS
Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO Y REFLEXIVO
EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN
PRIMARIA**

RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF STRUCTURED MATERIALS
AND THE DEVELOPMENT OF CRITICAL AND REFLECTIVE
THINKING IN MATHEMATICS LEARNING IN PRIMARY EDUCATION

**Trabajo de Investigación para optar al Grado Académico de Bachiller en
Educación**

Autores

Jenny Judith Campos Sotelo
<https://orcid.org/0009-0002-7813-4124>

Jose Antonio Lima Tito
<https://orcid.org/0009-0001-1041-8377>

Omaira Alexandra Osorio Lobaton
<https://orcid.org/0009-0000-5143-1917>

Asesora

Mg. Sthefani Elena Garay Ramírez
<https://orcid.org/0000-0002-0750-4346>

Lima, julio, 2025

MONOGRAFIA-15-08 OSORIO

13%
Textos sospechosos



- 5% Similitudes
 - 0% similitudes entre comillas
 - 2% entre las fuentes mencionadas
- 0% Idiomas no reconocidos
- 8% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: MONOGRAFIA-15-08 OSORIO.pdf
ID del documento: c38b595fc4a66203188d9d0d8153401dcf1e03cb
Tamaño del documento original: 820,39 kB

Depositante: Sthefanie Garay
Fecha de depósito: 21/8/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 21/8/2025

Número de palabras: 9851
Número de caracteres: 71.071

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	editorialibkn.com https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/568	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
2	doi.org Impact of Teachers Training in the Enhancement of Teaching Pedagogy I... https://doi.org/10.60077/ijarped/v13-i4/23474	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
3	30.05.2025 Monografía_MC.docx 30.05.2025 Monografía_MC #154d73 Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
4	doi.org Estrategias en la educación inicial en Ecuador hacia la inclusión y el desa... https://doi.org/10.62574/y70db191 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)
5	www.redalyc.org https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778107007.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi familia, por su amor incondicional y por estar presente en cada paso de mi vida. Su apoyo constante ha sido el pilar que me sostuvo en los momentos más difíciles, y su fe en mí me dio la fuerza para seguir adelante con este propósito académico.

José Antonio Lima Tito

A mis hijos, mi principal inspiración y la causa por la que todo tiene significado. Ustedes me guían, me envuelven de cariño y me hacen ser mejor cada día. Cada triunfo es de ustedes también, ya que en cada etapa se encontraron en mi corazón.

Jenny Judith Campos Sotelo

Dedico además este estudio al recuerdo de mi amada prima, que vive en mi corazón. En memoria de su cariño, su evocación me guio en silencio y me fortaleció cuando más lo requerí. Esta meta también es para ella.

Omaira Alexandra Osorio Lobaton

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es explicar de qué manera se relaciona con la utilización de instrumentos estructurados en el área de Matemática con el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en estudiantes de primaria. La investigación se llevó a cabo con un enfoque bibliográfico, dado que se analizaron fuentes primarias y actuales como artículos y libros sobre ambas variables. Finalmente, mediante los resultados, se puede evidenciar que existe una posible relación entre la utilización de instrumentos estructurados en el área de Matemática con el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en estudiantes de primaria, pues dichos materiales fortalecen las habilidades de razonamiento matemático al entender conceptos abstractos, estimulación metacognitiva, juicio lógico y la toma de decisiones desde muy jóvenes. Además, los estudiantes tienen la facilidad de seguir reglas de claridad, precisión, coherencia y lógica. Por lo tanto, se confirma que los materiales estructurados no solo deberían ser un apoyo visual; sino también, una herramienta estratégica que conecta con el contenido matemático en las aulas de nivel primario. En conclusión, estos hallazgos resaltan la importancia de incorporar recursos didácticos en la enseñanza de nivel primario con la finalidad de fortalecer competencias clave en relación con el pensamiento crítico y reflexivo.

Palabras clave: materiales estructurados; pensamiento crítico; pensamiento reflexivo; estudiantes; matemática.

ABSTRACT

The objective of this research is to explain how the use of structured materials in mathematics relates to the development of critical and reflective thinking in elementary school students. The research was conducted using a bibliographic approach, analyzing primary and current sources, such as articles and books on both variables. Finally, the results show a possible relationship between the use of structured materials in mathematics and the development of critical and reflective thinking in elementary school students. These materials strengthen mathematical reasoning skills by understanding abstract concepts, cognitive abilities encouragement, rational assessment, and decision-making from a very young age. Furthermore, students are able to follow rules of clarity, precision, coherence, and logic. Therefore, it is confirmed that structured materials should not only be a visual aid but also a strategic tool that connects with mathematical content in elementary school classrooms. In conclusion, these findings highlight the importance of incorporating teaching resources into elementary school teaching to strengthen key competencies related to critical and reflective thinking.

Keywords: structured materials; critical thinking; reflective thinking; learners, maths.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: MATERIALES ESTRUCTURADOS COMO ESTRATÉGICA DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	9
1.1. Material didáctico: concepto y tipología.....	9
1.2. Función pedagógica del material didáctico.....	11
1.3. Aplicación del material estructurado en el área de matemática.....	16
CAPÍTULO II: PENSAMIENTO CRÍTICO Y REFLEXIVO EN MATEMÁTICAS.....	17
2.1. Definiciones: Pensamiento crítico y reflexivo.....	17
2.2. Capacidades matemáticas vinculadas al pensamiento crítico y reflexivo.....	21
CAPÍTULO III: RELACIÓN ENTRE LOS MATERIALES ESTRUCTURADOS Y EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y REFLEXIVO EN MATEMÁTICAS.....	23
3.1. El rol de los materiales estructurados en el estímulo del pensamiento crítico y reflexivo.....	23
3.2. Propuestas didácticas centradas al razonamiento y la reflexión matemática.....	24
CONCLUSIONES.....	27
REFERENCIAS.....	28

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, educar implica mucho más que transmitir conocimientos: se trata de formar personas capaces de pensar, cuestionar y resolver problemas de manera creativa. En este camino, los materiales estructurados se han convertido en una herramienta valiosa para los docentes, ya que ayudan a hacer más comprensibles los conceptos abstractos, especialmente, en el área de Matemática. Gracias a ellos, los estudiantes pueden explorar, experimentar y construir su propio aprendizaje desde una edad temprana. No solo desarrollan habilidades como el análisis o la toma de decisiones, sino que también se estimula su curiosidad, su imaginación y su capacidad para trabajar con otros (Chuquihuanca Yacsahuanca et al., 2021; Reinoso Moreno et al., 2024). Estos materiales, cuando se usan con intención pedagógica, favorecen una experiencia educativa más viva, reflexiva y significativa (Ministerio de Educación de la República Dominicana, 2024).

El Currículo Nacional de la Educación Básica, en adelante CNEB, ha propuesto un enfoque centrado en competencias, donde se prioriza el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, sobre todo, en el área de Matemática (Ministerio de Educación, 2016). Esto significa que no basta con que los estudiantes resuelvan ejercicios mecánicamente; se busca que comprendan lo que hacen, que expliquen sus razonamientos y que puedan encontrar distintas formas de llegar a una solución. Para lograrlo, los materiales estructurados se vuelven aliados esenciales. Su carácter manipulativo y flexible permite adaptarse a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, mediante el respeto al contexto de cada niño (Hernández Hechevarría et al., 2021). Además, su uso promueve la inclusión y la participación activa, pues se crean espacios donde todos tienen algo que aportar y aprender (Verovkina et al., 2023).

En este sentido, se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué manera se relaciona el uso de materiales estructurados en Matemática y el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en estudiantes de primaria? El objetivo general es explicar de qué manera se relaciona el uso de materiales estructurados en Matemática y el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en estudiantes de primaria. En esa línea, los objetivos específicos son: describir qué características definen a los materiales estructurados empleados en la enseñanza-aprendizaje de la matemática en educación primaria; examinar cómo se

manifiestan y desarrollan las habilidades de pensamiento crítico y reflexivo en el área de Matemática en estudiantes de primaria; y analizar de qué manera los materiales estructurados pueden ser utilizados como recurso pedagógico para fomentar el pensamiento crítico y reflexivo en el aprendizaje de la matemática en educación primaria.

El siguiente estudio emerge con la intención de contribuir con una perspectiva práctica y analítica a la actividad docente. Será orientada primordialmente a maestros de primaria, ya que son ellos los que siembran las primeras semillas del razonamiento matemático. Pretende demostrar que estos materiales no son simples elementos para enseñar; sino, eslabones para pasar del razonamiento concreto al abstracto, que permiten a los infantes razonar, preguntar y desarrollar significado a partir de la acción (Sailema-Tibán y Lamus de Rodríguez, 2023). Esto permite que los estudiantes sean capaces de analizar, evaluar y resolver problemas de forma más lógica, de modo que se refuercen sus habilidades en el razonamiento de las matemáticas. Cobeña-Napa et al. (2024) explicaron que los materiales estructurados aportan a los estudiantes una mejor comprensión de las ideas más abstractas, lo que impulsa su razonamiento lógico y su pensamiento reflexivo.

Desde el marco conceptual, los materiales estructurados son un conjunto de recursos o herramientas utilizados por el docente para ayudar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de forma sistemática y progresiva, con el fin de despertar el interés y el desarrollo de su imaginación (Clements et al., 2023). Por su parte, el pensamiento crítico y reflexivo se entiende como la capacidad de analizar, cuestionar, argumentar y tomar decisiones con fundamento (Sailema-Tibán y Lamus de Rodríguez, 2023). Diversos estudios han demostrado que, cuando estos materiales se usan de manera adecuada, pueden fortalecer el razonamiento lógico y la resolución de problemas desde los primeros años escolares (Cobeña-Napa et al., 2024).

Finalmente, la monografía se organiza en tres capítulos. El primer capítulo aborda la conceptualización de los materiales estructurados como estrategia pedagógica. El segundo capítulo desarrolla el concepto de pensamiento crítico y reflexivo, así como su aplicación en el área de Matemática. El tercer capítulo analiza la relación entre ambos conceptos, valorando el impacto de los materiales estructurados en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en estudiantes de primaria.

CAPÍTULO I:

MATERIALES ESTRUCTURADOS COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

1.1. Material didáctico: concepto y tipología

Los materiales didácticos son recursos físicos, visuales o digitales que los profesores emplean para facilitar la comprensión y aplicación activa de los aprendizajes. Según Valencia Arnica et al. (2023), los modelos de enseñanza que funcionan bien deben incluir materiales que ayuden a pensar de forma crítica a los estudiantes y que los incentiven a reconocerse y comprometerse con su cultura. Además, dominar la enseñanza, incluyendo cómo usar los materiales, es muy importante para que los profesores sean mejores profesionales y para que la educación mejore (Guzmán, 2025).

Los materiales didácticos no solo sirven para apoyar lo que se enseña en el programa de estudios, sino que también moldean cómo interactúan los profesores y los alumnos. Se crean ambientes donde se aprende activamente en equipo y pensando siempre en el estudiante; por tal motivo, es significativo que, al usarlos, se sigan ideas que promuevan experiencias y que dejen una huella duradera. Los materiales adecuados mejoran el desarrollo mental y creativo desde que los niños son pequeños, sobre todo si están hechos para que interactúen con otros y sean más independientes (Shazhabayeva y Çoban, 2024).

Cabe destacar que también hay pruebas de que usar el aprendizaje basado en proyectos, con materiales específicos, fomenta el compromiso, la creatividad y el trabajo en equipo entre niños y profesores (Zulfa et al., 2024). Además, cumplen un papel fundamental cuando se completa el aprendizaje, ya que permiten integrar las partes mentales, emocionales, físicas y sociales del estudiante. Al mismo tiempo, para que las estrategias completas funcionen bien, se necesitan adaptar los recursos al lugar y a la cultura de cada estudiante (Meza-Mendoza et al., 2024).

Estos materiales deben fomentar el desarrollo de la creatividad y la capacidad de los alumnos para resolver problemas, y no solo la memorización de los temas. Desde ese punto de vista, Rosen et al. (2023) propusieron una forma de evaluar habilidades completas que

incluyen el juego y la creatividad como partes centrales del aprendizaje, donde el alumno es independiente.

Además, Palaniappan et al. (2024) conectaron el pensamiento nuevo con el desarrollo emocional y resaltaron la importancia de los materiales didácticos que unen el cuerpo, la mente y las emociones. Estos materiales deben ser parte de una forma de enseñar que promueva la salud completa del estudiante, a través de la integración del movimiento, la emoción y el pensamiento. Sobre esto, hay ideas fuertes que señalan que la educación debe verse como una unificación de cuerpo y mente, donde los materiales usados estimulen la creatividad y el bienestar del estudiante (Paoletti et al., 2023; Rybska y Blazak, 2020).

Una estrategia de enseñanza activa hace alusión a la manera en que los docentes y los alumnos hacen posible un aprendizaje que realmente tenga sentido. Esto se logra al planificar los temas, ponerlos en práctica, evaluarlos y organizar los lugares donde se enseña; además de usar bien los materiales educativos y aprovechar el espacio y el tiempo para aprender. Como el avance de la educación exige que nos adaptemos a lo que se pide en el mundo educativo, es necesario usar formas nuevas de involucrar a los alumnos. El manejo adecuado de los materiales didácticos, sean los de siempre o los multimedia y dinámicos, produce que los estudiantes entiendan mejor la información, que tengan más claros sus objetivos en las tareas individuales y que desarrollen cualidades como la responsabilidad y el trabajo en equipo (Borja Santillán et al., 2021).

Cervantes López et al. (2020) indicaron que una forma de clasificar los materiales didácticos era de acuerdo con el canal por donde se percibían. Esta clasificación, principalmente, se dividió en tres:

- Medios visuales: Puede ser cualquier objeto impreso, como diapositivas, murales, carteles, mapas mentales, pizarras y demás. Usan la vista como su forma principal de enseñar y aprender.
- Medios auditivos: Se refiere a conferencias, radio, música, discursos, grabaciones y otros. Aquí, el oído es el protagonista.
- Medios audiovisuales: Engloba a la televisión, el cine, los videos, el contenido multimedia, etc. Estos ya habían ocupado el lugar de los anteriores medios, ya

que, con el avance de la tecnología, se volvieron las fuentes principales para enseñar y aprender.

Como segunda forma de clasificación, está la perspectiva de las experiencias de aprendizaje. Esta teoría la propuso Edgar Dale en 1964, y se basó en el llamado “cono de experiencias”. Su meta era organizar los materiales con relación a qué tan específicas eran las experiencias que ofrecían y qué tan bien funcionaban para los alumnos según su edad. En este modelo se plantearon doce grupos en una especie de escalera; se pusieron números más bajos para los alumnos más jóvenes, mientras que para los adultos fueron más altos. Dentro del “Cono” se ubicaban diferentes materiales, según lo abstracto que fueran. Se empezó desde lo más básico, que venía de lo que uno aprendía directamente, y, siguiendo un proceso gradual, organizaba experiencias y recursos según aumentara en nivel de abstracción (Chuquihuanca Yacsahuanca et al., 2021).

La tercera y última forma de clasificar se basaba en qué tan cerca de la realidad estaban los materiales de enseñanza; para ello, se siguió el modelo del “Rombo de experiencias” que propuso Lefranc en 1946 (Huillca Mosquera et al., 2021). Esta manera de ver las cosas organizaba los materiales según qué tan parecidos eran a situaciones de la vida real, dando más importancia a los que ofrecían una experiencia directa frente a los que solo la representaban. Por un lado, estaban las experiencias reales, como cursos, encuestas, demostraciones, trabajos prácticos, dramatizaciones y el uso de cosas concretas; del otro lado, se encontraban las representaciones simbólicas de la realidad, como modelos animados, fotos, pinturas, esquemas, gráficos, el lenguaje visual y oral, y también las transmisiones de televisión (Cherre Antón, 2022).

1.2. Función pedagógica del material didáctico

Las herramientas didácticas buscan que los estudiantes desarrollen un pensamiento lógico y significativo a partir de situaciones cotidianas, para así convertirse en pilares del aprendizaje útil y duradero. Esta manera de aprender es crucial, porque prepara el camino para seguir el aprendizaje. Con el tiempo, los estudiantes aprenden mezclando lo que ven en la escuela con lo que hacen y las razones por las que lo hacen. Por eso, se puede decir que lo que los niños aprenden después de todo este proceso les dura toda la vida (Mazón Vera et al., 2022). Al mismo tiempo, estas herramientas son primordiales para que los estudiantes participen

activamente e impulsen conversaciones que inviten a la reflexión, al trabajo en equipo y a la investigación.

Estos recursos permiten crear ambientes de aprendizaje donde se puede interactuar y donde el profesor guía el análisis, las discusiones y la presentación de ideas, lo que fortalece el pensamiento crítico y el interés por estudiar (Hong y Nacional, 2024). Sin embargo, se necesita que las formas de enseñar sean más personales y que el profesor acompañe más de cerca a los alumnos para que realmente se involucren de manera significativa (Chowdhury, 2024).

Así, usar materiales educativos que permitan la interacción fomentan un aprendizaje donde se viven las cosas, lo que facilita la comprensión de la teoría en situaciones reales. Formas de enseñar, como los estudios de caso, las simulaciones o el aprendizaje basado en proyectos, ayudan a crear conocimientos que se pueden usar en diferentes situaciones de la vida (Mukhtoralieva, 2025; Salazar-Canchingre et al., 2024; Siregar, 2020).

Desde ese punto de vista, usar tecnologías de enseñanza nuevas permite disminuir los obstáculos mentales y psicológicos en el aprendizaje. Al aplicar métodos de trabajo en equipo y experiencias que hacen sentir al alumno dentro de la situación, los materiales didácticos pueden motivar la creatividad, la confianza en sí mismo y la capacidad del estudiante para recuperarse mentalmente (Chorshanbiyevich, 2025).

De esta manera, los recursos se convierten en herramientas que dan poder a la persona y a su educación. Por su parte, Revelo Manosalvas y Yáñez Ronquillo (2023) sostuvieron que la función de enseñanza de estos materiales va más allá de ser solo útiles, porque incentivan un ambiente donde el estudiante participa, experimenta y construye su conocimiento mediante el descubrimiento de las cosas con ayuda. En suma, el material estructurado funciona como una ayuda para el aprendizaje activo, en el que el estudiante no solo recibe información, sino que la cambia al analizarla, reflexionar sobre ella y aplicarla en la práctica.

Los materiales didácticos cumplen un papel clave para entender la diversidad, al adaptarse a distintos estilos y ritmos de aprendizaje. Hernández Hechevarría et al. (2021) y Clements et al. (2023) resaltaron que los recursos que se pueden manipular y los digitales permiten adaptar la enseñanza a las diferentes formas y velocidades de aprendizaje, lo que

asegura una educación que incluye a todos, es más justa y personalizada. Así, se confirma una función de la enseñanza que no solo proporciona información, sino que convierte la práctica educativa en una experiencia importante y accesible para todos. Además, añadir materiales didácticos adaptados hace más fuerte la inclusión en el aula, porque ayuda a que los estudiantes con necesidades educativas especiales sean aceptados y participen de las actividades. Tjernberg y Heimdahl Mattson (2021) afirmaron que las formas de enseñar que incluyen a todos deben integrar estrategias de enseñanza colaborativas basadas en la investigación, para contribuir al diseño de materiales que respondan a la diversidad en el aula.

Finalmente, los materiales didácticos, vistos desde una forma de enseñar moderna, son muy importantes como elementos que conectan las cosas. Esto cambia su función de ser solo una herramienta y los convierte en algo que ayuda a crear ambientes inclusivos y donde todos participan. Además, fortalece la idea de que el diseño educativo tiene muchas dimensiones; en otras palabras, considerar la diversidad estudiantil fortalece tanto los procesos cognitivos como el desarrollo emocional y social (Ladaga et al., 2018).

Un material estructurado es aquel que está hecho con un propósito específico para enseñar. Antes de usarlo para aprender, es fundamental que el alumno pueda explorarlo libremente, jugar con él y manipularlo, para que así satisfaga su curiosidad y sus ganas de divertirse. Este tipo de materiales incluye bloques lógicos, bloques de construcción (sólidos o huecos), cubos, tiras, placas con agujeros y sus piezas, patrones, pirámides, postes de diferentes largos y anchos, entre otros (Nguyen, 2023; Revelo Manosalvas y Yáñez Ronquillo, 2023).

De manera similar, estos materiales también son muy importantes para preparar a los niños en su paso entre diferentes ambientes educativos. Un ejemplo de esto se vio en niños que estaban en instituciones de cuidado y que habían recibido una educación preescolar organizada. Ellos mostraron un camino académico más estable en primaria, si se les comparaba con los que no tuvieron acceso a esos materiales (Melkman, 2020; Vasileiadis et al., 2023).

Otra parte muy importante es el papel de los materiales estructurados: cómo se desarrollan los niños emocional y socialmente. Serrano-Díaz et al. (2024) explicaron que

las actividades organizadas, como las realizadas durante los confinamientos en las escuelas, fueron muy importantes para que los niños de educación inicial y primaria mantuvieran su rendimiento y su estabilidad emocional. Esto significa que estos materiales también se diseñaron pensando en las necesidades emocionales y de relación de los niños.

Por su parte, Cobeña-Napa et al. (2024) propusieron la siguiente clasificación para el material estructurado:

- Material permanente: Es todo el material que se usa a diario para enseñar, ya sea para tomar apuntes, hacer dibujos o usar videos para completar lo que se explica en clase.
- Material informativo: Está compuesto por todo tipo de material donde se pone la información o la fuente del conocimiento, como papelotes, mapas mentales, láminas, pancartas, entre otros.
- Materiales ilustrativos: Se usan como ayuda visual para fortalecer y complementar el conocimiento o la clase que se imparte, tales como videos, revistas, resúmenes, tablas y demás.
- Material experimental: Incluye todo el material que se usa para poner en práctica lo que se ha aprendido, como cuestionarios, libros de actividades, actividades interactivas en línea, etc.
- Material tecnológico: Permiten compartir contenido a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como blogs en línea, páginas web, aulas virtuales, videos adicionales, clases en línea y más.

Además de las clasificaciones de siempre, los materiales estructurados también se entienden de una forma más práctica, según el tipo de pensamiento que impulsan en los estudiantes. Unos están hechos para fortalecer cómo es el razonamiento con números, otros ayudan a desarrollar el pensamiento espacial, y los demás fomentan habilidades que sirven para muchas cosas, como la lógica, la comparación o la resolución de problemas (Maldonado-Pincay y Bucaran-Intriago, 2022). Esta forma de ver los materiales permite a los profesores elegir de manera más consciente, es decir, seleccionar a los que se ajusten a los requerimientos de sus alumnos para lograr que aprendan. Por eso, para que un material estructurado realmente cumpla su objetivo educativo, necesita tener algunas características importantes. Es fundamental que se puedan manipular con facilidad, que fueran seguros y

resistentes, y que se adaptaran a las diferentes situaciones de la escuela (Chuquiwanca Yacsahuanca et al., 2021).

Desde un punto de vista cultural, Ruesta Quiroz y Gejaño Ramos (2022) destacaron que los materiales estructurados eran más útiles cuando mostraban la realidad de los lugares donde vivían los estudiantes. Esto pasaba porque permitían “establecer vínculos con su entorno cercano y promover un sentido de pertenencia” (p. 98). Esto no solo aumentaba las ganas de aprender, sino que también ayudaba a una educación que incluía a todos y se adaptaba al lugar, donde cada alumno sentía que su cultura y lo que había vivido eran valorados en el proceso de aprendizaje. Por ello, estos materiales debían diseñarse para que se pudieran manipular de forma concreta, en otros términos, que fueran tangibles y que se adaptaran a diferentes culturas. Sobre este tema, Sun et al. (2023) presentaron una forma de trabajar “físico con digital” (*phygital*), donde unas fichas de geometría que se podían tocar, con la ayuda de inteligencia artificial, permitían al estudiante recibir comentarios al instante. Este modelo mejoraba cómo se entendían las cosas en el espacio, hacía más fácil pasar de manipular algo a pensar en símbolos, y aumentaba las ganas de aprender matemáticas.

Por otro lado, Huapalla Meza y Palacios Serna (2024) resaltaron que los materiales que incluyen a todos deben ajustarse a la diversidad que hay en el aula. Se deben adaptar los niveles de dificultad, las formas de interactuar y los comentarios. Además, Ponte et al. (2023) destacaron que usar materiales manipulables para aprender figuras geométricas ayuda a entenderlas de forma más profunda y distinta. En su investigación con alumnos de primaria, demostraron que explorar activamente triángulos, cuadrados y círculos, con materiales concretos y manipulables, facilita la sobre generalización; por ejemplo, reconocer que todos los rectángulos son paralelogramos.

De la misma manera, estos materiales forman recursos educativos organizados que hacen más sencilla la construcción de conceptos a través de experiencias concretas. Reinoso Moreno et al. (2024) demostraron cómo usarlos de forma estratégica, de modo que el aprendizaje realmente tuviera sentido. Era fundamental considerar que el profesor debía guiar el uso de estos materiales para que fueran lo más efectivos posible en ambientes educativos que incluían a todos.

1.3. Aplicación del material estructurado en el área de Matemática

Los materiales estructurados que se usan en Matemática están hechos para enseñar ideas y conceptos de esta materia. Tienen un enfoque educativo centrado en la manipulación activa por parte de los alumnos, convierten conceptos difíciles de entender en objetos reales que pueden tocar y moverse. De este modo, facilitan la comprensión de nociones abstractas y la resolución de problemas mediante actividades prácticas, como el uso de ábacos, bloques, reglas numéricas o calculadoras (Torres Puentes y Casallas Rodríguez, 2021).

Este proceso tiene diferentes etapas. La primera es el preactiva, cuando el profesor escoge los materiales a utilizar en clase, según lo que quería lograr y el tema que iba a enseñar. La siguiente fase es la interactiva, se enfoca en guiar a los alumnos durante la clase y les explica cómo deben usar los materiales y para qué sirven. Como última etapa, está el postactiva, que consiste en reflexionar o resumir todo lo aprendido en clase, cómo ayudó el material a aprender y qué pensaron los alumnos sobre todo el proceso. Sin duda, estas fases hacen que el aprendizaje no sea solo de memoria; sino, dinámico, pues permite pasar de lo difícil de imaginar a lo concreto. De esta manera, es mucho más fácil aprender matemáticas. Por eso, si se emplean bien estos materiales durante la clase, ayudan a desarrollar habilidades como el razonamiento lógico, el saber argumentar y socializar, con el fin de crear un ambiente de aprendizaje completo y que realmente deje una huella (Ordóñez Pardo et al., 2020).

En este contexto, Maldonado-Pincay y Bucaran-Intriago (2022) sugirieron una estructura de instrucción dividida en tres etapas: una fase inicial de indagación libre, luego una guía más directa y, por último, una evaluación sobre lo adquirido para fortalecer el saber. Esto promueve el crecimiento del razonamiento lógico-matemático y de habilidades fundamentales en la enseñanza primaria. Quane (2024) evidenció que, al progresar por las fases enáctica, icónica y simbólica, los estudiantes no solo entendían con mayor profundidad los conceptos, sino que incorporaban una postura más optimista respecto a las matemáticas. Por último, Ahmad y Siller (2024) encontraron que la combinación de materiales físicos y virtuales mejoraba significativamente el desempeño matemático, independientemente del nivel previo de los estudiantes.

CAPÍTULO II: PENSAMIENTO CRÍTICO Y REFLEXIVO EN MATEMÁTICAS

2.1. Definiciones: Pensamiento crítico y reflexivo

Autores como Quane (2024) afirmaron que enseñar a pensar significa usar la razón con compromiso. En matemáticas, esto implica crear lugares donde el estudiante no solo repita procedimientos, sino que pueda detenerse, observar, hablar consigo mismo y con otros, y construir significados que vayan más allá de solo obtener la respuesta correcta.

Por otro lado, Paul y Elder (2014) destacaron que esta capacidad no aparece por sí sola, pues se debe desarrollar de forma organizada. Para ellos, el pensamiento crítico implica seguir las reglas mentales de forma rigurosa, lo que significa ser claro, preciso, coherente, profundo y lógico. En una clase de matemáticas, esto se evidencia cuando el estudiante puede explicar por qué eligió un método, reconocer sus propios errores, ajustar sus estrategias y justificar sus decisiones con base en los principios matemáticos.

Esta información se obtiene a través de la visualización, la aplicación, la experimentación y el análisis; además, se busca tomar las decisiones correctas y esenciales dentro del contexto en el que ocurre el proceso. Es una habilidad que se desarrolla con los años y con la experiencia, pues está vinculada a la situación de la persona que la practica; a partir de ella, se desarrolla la capacidad para adaptarse, cambiar y actuar de forma lógica. Por tal motivo, el uso de la argumentación, el razonamiento y el análisis eran y son partes muy importantes de la educación actual (Achahuanco Quispe, 2024).

En ese sentido, la forma en que se enseña a los niños debe permitirles desarrollar las habilidades de pensamiento que necesitan para la secundaria y la universidad en el mundo de hoy. Los estudiantes necesitan leer, escribir, analizar, hacer conjeturas y explicar para pensar con claridad. Saber pensar y actuar de una manera que apoye estas habilidades ayuda a los estudiantes a ser más independientes mentalmente y los prepara para los desafíos que nuestra sociedad requiere (Moreno Córdoba, 2024).

Cuando los estudiantes piensan de forma crítica y reflexiva sobre las matemáticas, usan su mente para revisar la información que se les proporciona y encuentran cómo resolver

los problemas de una manera lógica y creativa. Para tomar las decisiones correctas, a partir de la información académica y práctica, es importante mejorar sus habilidades para pensar, debatir y resumir. Estas habilidades se hacen más fuertes al analizar ideas abstractas que se usan en la vida real. De igual forma, esto significa tener una mente flexible, creativa e independiente que pueda criticar, explorar y presentar ideas de forma clara. También implica aumentar sus conocimientos académicos y enfrentar los retos en estas áreas (Gamboa Graus, 2022). Por esta razón, el pensamiento crítico y reflexivo es considerado una habilidad fundamental dentro de la forma de enseñar por competencias del CNEB.

Según Pacheco-Anchundia y Arroyo-Vera (2022), el pensamiento reflexivo se activa cuando el estudiante logra relacionar sus conocimientos previos con experiencias nuevas. Esto le permite reconstruir lo aprendido a través de la observación, el análisis y la comparación. Por esta razón, es necesario que esta habilidad se empiece a desarrollar desde los primeros años de escuela mediante la inclusión de preguntas abiertas, actividades para que los alumnos piensen en cómo aprenden (metacognición) y materiales que los animen a explorar por sí mismos. A su vez, esto implica más que una capacidad mental; requiere una actitud constante de mejora, apertura al diálogo y la disposición para revisar las propias ideas frente a nuevas evidencias (Guzmán, 2025).

Desde esta perspectiva, los materiales estructurados tienen un papel fundamental: son el puente entre lo que se puede tocar y lo que es más difícil de imaginar. Al usar estos recursos, sean físicos o digitales, los estudiantes pueden hacer suposiciones, comparar ideas y revisar su propio razonamiento (Cobeña-Napa et al., 2024). Esta interacción produce que el aprendizaje sea más profundo, ya que no solo se resuelve el problema, sino que también se evalúan las estrategias usadas y se piensa en cuál es la mejor manera de encontrar la solución. Asimismo, actúan como mediadores en la enseñanza que unen el pensamiento abstracto con cosas concretas y manipulables. Sobre esto, Navarrete Rodríguez (2017) demostró que, al usarlos de forma intencionada, se aumentan las ganas de aprender de los estudiantes y se acelera el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Por todo esto, incluirlos de forma organizada en el programa de estudios es una estrategia clave para lograr que los niños de primaria cuenten con un aprendizaje que realmente tenga sentido en matemáticas.

Esta es una de las habilidades más valiosas en la educación matemática, porque invita al estudiante a cuestionar, argumentar y darse cuenta de cómo piensa, pues no solo se trata de resolver problemas. En las matemáticas, pensar de forma crítica significa ir más allá de la aplicación de fórmulas o seguir pasos de memoria, es preguntarse si lo que se hace tiene lógica, si existen otras maneras de resolverlo y si realmente se entiende lo que se realiza. Por ejemplo, Quane (2024) afirmó que enseñar a pensar significa usar la razón con compromiso, esto implica la creación de lugares donde el estudiante, además de repetir procedimientos, se pueda detener, observar, hablar consigo mismo y con otros, y construir significados que vayan más allá de solo obtener la respuesta correcta.

Por otro lado, Paul y Elder (2014) destacaron que esta capacidad no aparece por sí sola, sino que se debe desarrollar de forma organizada. Estos autores señalan que razonar analíticamente es pensar conforme a directrices cognitivas muy rigurosas, es analizar de manera clara, precisa, coherente, profunda y lógica. En una lección de matemáticas, esto significa que el alumno sea capaz de razonar por qué eligió un camino, identificar sus errores, modificar sus enfoques y defender sus elecciones en base a las directrices matemáticas.

Asimismo, el pensamiento reflexivo hace que el alumno tome conciencia de la forma en que logra aprender, la explicación de por qué se equivoca y de qué manera puede mejorar. No se trata de hacer más ejercicios, sino de pensar en lo que se está haciendo y cómo se hace. Así, la reflexión se vuelve una herramienta muy útil para desarrollar la autonomía, la capacidad de autorregulación y el criterio en matemáticas. Por eso, impulsar el pensamiento crítico y reflexivo en esta materia significa hacer el aprendizaje más humano, más consciente y menos automático. También, invita al estudiante a preguntarse cosas, a dialogar consigo mismo, a tomar decisiones organizadas y a entender que las matemáticas son también una forma de pensar mejor y no solo de hacer cálculos.

Desde este punto de vista, el pensamiento crítico y reflexivo es un proceso mental que incluye analizar, resumir y evaluar la información, la cual se obtiene mediante la observación, la experimentación o el análisis, y busca tomar las decisiones más adecuadas y esenciales dentro del contexto en el que ocurre el proceso. Es una habilidad que se desarrolla con los años y la experiencia, y que está ligada a la situación de la persona que la practica, pues fortalece más la capacidad para adaptarse, cambiar y actuar de forma lógica.

Por eso, se usa la argumentación, el razonamiento y el análisis; partes primordiales de la educación actual (Achahuanco Quispe, 2024). Dicho esto, uno de los objetivos principales de la educación es ayudar a los estudiantes a pensar más a fondo. Una gran parte de la educación moderna busca asegurar que los niños aprendan a pensar mejor, ya que se evidencia un aumento de la libertad de pensamiento; en consecuencia, la gente necesita manejar los problemas difíciles que la sociedad enfrenta en un mundo donde los medios tienen mucho poder.

Por lo tanto, la forma en que se enseña a los niños debe permitirles desarrollar las habilidades de pensamiento que necesitan para la secundaria y la universidad en la actualidad. Los estudiantes necesitan poder leer, escribir, analizar, hacer conjeturas y explicar para poder pensar con claridad. Saber pensar y actuar de una manera que apoye estas habilidades ayuda a los estudiantes a ser más independientes mentalmente y los prepara para los desafíos que nuestra sociedad requiere (Moreno Córdoba, 2024).

Al momento en que los alumnos reflexionan críticamente acerca de las matemáticas, usan su intelecto para analizar los datos que se les presenta y descubrir la manera de solucionar los problemas de forma lógica e innovadora. Para hacer elecciones adecuadas a partir del conocimiento académico y práctico, desarrollar destrezas de pensamiento, discusión y síntesis. Estas se desarrollan al reflexionar sobre conceptos abstractos que se aplican en la vida real; es decir, ser una persona con mente adaptativa, creativa, autónoma, capaz de criticar, investigar y exponer sus ideas con claridad. También implica aumentar sus conocimientos académicos y poder enfrentar los retos en estas áreas (Gamboa Graus, 2022).

Por esta razón, el pensamiento crítico y reflexivo es considerado una habilidad fundamental dentro de la forma de enseñar por competencias del CNEB, porque no solo se trata de resolver problemas matemáticos. Ello se refiere a que los estudiantes discutan información, den buenas opiniones y tomen decisiones responsables (Ministerio de Educación, 2016). En el área de Matemática, la expectativa es que el estudiante no se limite a memorizar; en otros términos, que comprenda el propósito detrás de cada procedimiento, que sea capaz de comparar distintas maneras de resolver problemas y que pueda explicar sus soluciones con claridad.

Según Pacheco-Anchundia y Arroyo-Vera (2022), el pensamiento reflexivo se activa cuando el estudiante relaciona lo que ya sabe con nuevas experiencias, reconstruyendo su aprendizaje al observar, analizar y comparar. Por esta razón, es necesario que esta habilidad inicie su desarrollo desde los primeros años de escuela, mediante la inserción de preguntas abiertas, actividades para que los alumnos piensen en cómo aprenden (metacognición) y materiales que los animen a explorar por sí mismos. A su vez, esto denota más que una capacidad mental, pues requiere una actitud constante por mejorar personalmente.

Esta interacción produce que el aprendizaje sea más profundo, ya que no solo se resuelve el problema, sino que también se evalúan las estrategias usadas y se piensa en cuál es la mejor manera de encontrar la solución. De igual forma, actúan como mediadores en la enseñanza que une el pensamiento abstracto con las cosas concretas y manipulables. Sobre esto, Navarrete Rodríguez (2017) demostró que, al emplearlos de forma intencionada, aumentan las ganas de aprender de los estudiantes y acelera el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Por todo esto, incluirlos de forma organizada en el programa de estudios es una estrategia clave para lograr que los niños de primaria desarrollen un aprendizaje con sentido en matemáticas.

2.2. Capacidades matemáticas vinculadas al pensamiento crítico y reflexivo.

Piaget (1984) explicó que el pensamiento crítico en los niños está directamente relacionado con su capacidad para razonar y comprender el mundo y el ambiente que los rodea. Esto impacta en cómo interpretan las cosas, incluyendo sus emociones y sensaciones. Desde su nacimiento, los niños empiezan a tener experiencias con su entorno, lo que genera el desarrollo de su habilidad para razonar. Por otro lado, la educación desarrolla altamente esta aptitud, ya que es una herramienta que orienta, guía y fomenta esta competencia propia del ser humano. Por ello, solo se requieren las circunstancias apropiadas para manifestarse en su totalidad.

En esta etapa, los niños aprenden a través de las percepciones, a memorizar, manipular y transmitir la información esencial, que los lleva a solucionar problemas de diferentes niveles. Mientras que adquieren capacidades en ambientes apropiados para su edad, refuerzan su pensamiento y optimizan su aptitud para expresarse e interactuar.

Además, los estudiantes buscan conectar la práctica con ideas sociales, formulan conclusiones de diferentes fuentes de información y realizan comentarios y acciones que pretenden criticar y entender a fondo cualquier tipo de contenido. Esto les permite entender, analizar, juzgar, obtener conclusiones y explicar ideas basándose en el razonamiento (Peña Murcia y Rodríguez Casallos, 2020).

Esta habilidad hace posible entender, analizar, dar opiniones, llegar a conclusiones y comunicar ideas a través de la lógica (Peña Murcia y Rodríguez Casallos, 2020). Para los niños entre seis y doce años, el aprendizaje cobra sentido cuando se les deja interactuar con materiales que pueden tocar y manipular. A partir del uso de estos materiales, logran representar de forma concreta conceptos difíciles de imaginar, como las operaciones, las cantidades o las medidas. Este tipo de enseñanza ayuda a que entiendan mejor, estimula su pensamiento lógico y los vuelve más independientes para resolver problemas. Además, usar el juego como parte de la enseñanza aumenta las ganas de aprender de los estudiantes y facilita que recuerden lo explicado; de este modo, se crea un proceso de enseñanza más activo y motivador. Con esta idea en mente, las actividades de juego organizadas que están en línea con lo que se imparte en la escuela permiten a los estudiantes relacionar su aprendizaje con la vida real, lo que fortalece su pensamiento crítico y reflexivo en el área de Matemática (Maldonado-Pincay y Bucaran-Intriago, 2022).

CAPÍTULO III:

RELACIÓN ENTRE LOS MATERIALES ESTRUCTURADOS Y EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y REFLEXIVO EN MATEMÁTICAS

3.1. El rol de los materiales estructurados en el estímulo del pensamiento crítico y reflexivo

Sailema-Tibán y Lamus de Rodríguez (2023) explicaron que el pensamiento crítico y reflexivo se desarrolla principalmente cuando los estudiantes mejoran habilidades como el análisis y la capacidad de pensar sobre su propio pensamiento, lo que se conoce como metacognición. Por ello, es fundamental aplicar estrategias que fomenten la participación activa y permitan una comprensión profunda del aprendizaje. De igual forma, facilitan la transmisión de la información a través de la manipulación activa, la experimentación y la resolución de problemas en situaciones reales, lo que impulsa el análisis y la toma de decisiones. Si se complementa con recursos colaborativos como debates o aplicaciones educativas, se fortalecerá el pensamiento independiente y significativo; es decir, el proceso mejoraría aún más. Esto sucede porque se conecta el razonamiento con diferentes maneras de resolver o entender una situación, mediante el uso de estas herramientas, lo que estimula un pensamiento independiente y con sentido (Alarcón Posligua y Caballero Chávez, 2024).

Además, la forma de sus diseños permite a los estudiantes cuestionar, reflexionar y organizar la información de nuevo, y, en consecuencia, a entender las cosas en profundidad. Esta forma de trabajar es útil para temas difíciles, ya que los materiales estructurados permiten abordarlos de manera más accesible, lo que, a su vez, anima a los estudiantes a seguir su aprendizaje sobre estos. Así, el aprendizaje se vuelve más significativo y el alumno más independiente (Ministerio de Educación de la República Dominicana, 2024).

El papel de los materiales estructurados en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo es más fuerte cuando se incluyen las formas de enseñanza activa, pues impulsan el aprendizaje basado en la investigación, comparan soluciones, y argumentan y evalúan ideas propias y de otros. Estos materiales actúan como reguladores en la enseñanza, lo que facilita el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en el aprendizaje de las matemáticas. Rivera Guerrero et al. (2024) demostraron que son efectivos para mejorar habilidades de análisis y evaluación en la educación secundaria, aunque identificaron

inconsistencias en su aplicación sistemática. Por lo tanto, es necesario mejorar su implementación para asegurar que el pensamiento crítico de los estudiantes se desarrollará por completo.

En esa misma línea, Alarcón Posligua y Caballero Chávez (2024) apoyaron la idea de que la manipulación de materiales concretos impulsa el desarrollo gradual del pensamiento crítico y reflexivo a través de experiencias de prueba. Estos recursos van más allá de ser solo herramientas, pues se convierten en algo que activa la creatividad y la participación de los estudiantes. Por eso, incluirlos de forma organizada en la enseñanza es fundamental para que los aprendizajes en matemáticas sean importantes y duraderos.

3.2. Propuestas didácticas centradas al razonamiento y la reflexión matemática

Enseñar matemáticas a menudo presenta desafíos, en gran parte porque muchos alumnos no tienen mucho interés. En el caso de que las formas de instrucción no resultan las más adecuadas o no se cuenta con recursos para convertir más atractiva la enseñanza, las circunstancias se complican. Por ello, las modernas metodologías para desarrollar el razonamiento y la reflexión en matemáticas deben ser interactivas, contextualizadas en la situación de los alumnos y con ellos como protagonistas (Napa Mera, 2025).

Las elecciones del profesor acerca de la manera de enseñanza influyen en la curiosidad de los alumnos, pues los animan a participar activamente en el aula. De esta manera, el espacio de clase se transforma en un lugar donde se promueve el diálogo, el descubrimiento y la construcción de conocimientos. Además, es necesario que las actividades se adapten a las diferentes formas de aprender que tienen los estudiantes y que puedan ofrecerles la posibilidad de aprender a partir de sus errores. Plantear problemas relacionados con situaciones reales y fomentar el trabajo en equipo contribuye a que los alumnos comprendan mejor las matemáticas y encuentren un verdadero sentido a lo que aprenden, incluso más allá del entorno escolar (Napa Mera, 2025).

Asimismo, se recomienda la inclusión de instrumentos estructurados tanto tangibles como en formato digital. Herramientas como las regletas, los geoplanos, los juegos de patrones o las plataformas interactivas facilitan la comprensión de conceptos difíciles de imaginar y desarrollan habilidades como el pensamiento estratégico, el razonamiento lógico y la capacidad para evaluar diferentes maneras de resolver problemas (Cobeña-Napa et al., 2024).

Como afirmaron Chuquiwanca Yacsahuanca et al. (2021), estas acciones tienen que posibilitar observar, contrastar, alterar, debatir, ya que el procedimiento de construir significado se refuerza en el momento en que el alumno es capaz de apreciar, alterar y argumentar lo que realiza. Por eso, las planificaciones de aula deben destinar tiempo con el fin de que los estudiantes mediten individualmente y en equipo y analicen los fallos en calidad de oportunidades para progresar. Adicionalmente, en el desarrollo de dichas estrategias se deberá tener en cuenta una valoración más de proceso que de producto. Es decir, no solo se debe valorar si el estudiante resolvió bien un ejercicio; sino, cómo lo hizo, qué métodos usó, qué argumentos creó y qué pensó sobre su propio aprendizaje (Moreno Córdoba, 2024). Esta forma de ver las cosas ayuda a que los alumnos reconozcan cómo aprenden (conciencia metacognitiva) y qué los motiva a pensar de forma crítica.

La evidencia muestra que usar materiales manipulables por sí solos no asegura un aprendizaje que realmente tenga sentido. Su verdadero valor reside en cómo se incluyen dentro de un proceso de enseñanza que impulse la reflexión, la representación y la construcción activa del conocimiento. En este sentido, el modelo de Bruner, que propuso un aprendizaje en tres fases: enactiva (a través de vivencias), icónica (de observación) y simbólica (de forma abstracta), todavía es importante en las investigaciones educativas actuales. Desde esta perspectiva, los estudiantes logran desarrollar un conocimiento crítico al pasar de la manipulación de objetos concretos a la verbalización, la explicación y el cuestionamiento simbólico de lo aprendido. Esta variación respecto a las modalidades de representación permite un mejor entendimiento y manipulación de los conceptos (Quane, 2024).

Rivera Guerrero et al. (2024) encontraron que la formulación de desafíos y el esfuerzo colaborativo mejoran el razonamiento analítico en alumnos de secundaria. Su método combinaba interrogantes novedosas y discusión grupal acerca de las maneras de estimular el pensamiento crítico. Estas estrategias ayudaron a desarrollar habilidades de análisis y evaluación en matemáticas, a partir del uso de enfoques donde los alumnos participaban activamente. Al mismo tiempo, Carnelli (2022) identificó el “Tangram” como una herramienta de enseñanza para el desarrollo del pensamiento lógico y creativo mediante la manipulación de figuras geométricas. Además, recomendó la exploración del espacio con este recurso para resolución de problemas.

CONCLUSIONES

1. Como objetivo general, se destaca que los materiales estructurados, cuando se usan con una intención clara, fomentan el pensamiento crítico. Esto permite a los estudiantes analizar, comparar y evaluar diferentes formas de resolver problemas. A partir de esto, se concluyó que había una relación directa y significativa entre el uso educativo de materiales y el fortalecimiento de las habilidades de razonamiento en matemáticas. No solo hacen más fácil entender conceptos abstractos, sino que también estimulan la metacognición, el juicio lógico y la toma de decisiones informadas desde que los niños son pequeños.
2. El primer objetivo específico del estudio reveló que los materiales estructurados son herramientas creadas con un fin educativo, diseñadas para ser manipulables, seguras, concretas y adaptables al contexto. Por lo tanto, se concluye que estos materiales se distinguen por facilitar el paso del pensamiento concreto al abstracto. Esto favorece una instrucción altamente relevante y dinámica, en línea con el pensamiento constructivo y la enseñanza neurológica.
3. Según el segundo objetivo específico, el pensamiento crítico se desarrolla usando principios de precisión, exactitud, consistencia y racionalidad, competencias necesarias para asimilar las matemáticas. En este contexto, el razonamiento crítico-reflexivo en alumnos de primaria se evidencia en el momento en que cuestionan métodos, justifican sus respuestas, localizan fallos y sugieren otras alternativas. Todo esto se potenciará siempre que el alumno sea constructor de su aprendizaje.
4. Por último, como tercer objetivo específico, los recursos manipulativos logran mayor inspiración y promueven el crecimiento del razonamiento lógico-matemático. Es por ello que los recursos estructurados no tienen que considerarse como simples apoyos visuales, sino como mediadores estratégicos para vincular la matemática con la reflexión. Esto promueve el proceso de análisis, comparación, construcción de argumentos y discusión entre compañeros; todos ellos elementos clave del pensamiento crítico.

REFERENCIAS

- Achahuanco Quispe, G. (2024). Estrategias de desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de Educación Básica Regular. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 932-939. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1925>
- Ahmad, S. y Siller, H. S. (2024). Investigating the effect of manipulatives on mathematics achievement: The role of concrete and virtual manipulatives for diverse achievement level groups. *Journal on Mathematics Education*, 15(3), 979–1002. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i3.pp979-1002>
- Alarcón Posligua, J. V. y Caballero Chávez, E. A. (2024). Estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de 8vo de educación básica en la institución educativa San José de Picoaza. *Reincisol*, 3(6), 6507-6524. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6507-6524](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6507-6524)
- Reinoso Moreno, J. L., Córdova Cedeño, J. J., Chillan Cusi, M. E., Méndez Erazo, C. V. y Bernal Verdugo, J. P. (2024). Impacto del uso de recursos didácticos manipulativos en el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de básica elemental. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 2237–2248. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2409>
- Borja Santillán, M. A., Rincón Ríos, T., Santos Jiménez, O. C. y Gurumendi España, I. E. (2021). Uso del material didáctico para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en medicina. *Recimundo*, 5(3), 168–187. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(2\).julio.2021.168-187](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).julio.2021.168-187)
- Carnelli, G. (2022). Investigaciones en educación matemática en contraste. *Ducere: Revista De Investigación Educativa*, 1(1), e202204. <https://doi.org/10.61303/2735668X.v1i1.1>
- Cervantes López, M., Llanes Castillo, A., Peña Maldonado, A. A. y Cruz Casados, J. (2020). Estrategias para potenciar el aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 579-594. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29063559011>
- Cherre Antón, C. (2022). *Tipología de los materiales educativos*. Universidad los Ángeles de Chimbote. https://files.uladech.edu.pe/RedDocente/0507000012/SESSION_04/clasificacion_de_ls_materiales.pdf
- Chorshanbiyevich, N. F. (2025). Pedagogical prevention of cognitive-psychological barriers to innovative activity. *Current Research Journal of Pedagogics*, 6(3), 5-8. <https://doi.org/10.37547/pedagogics-crjp-06-03-02>

- Chowdhury, M. I. (2024). Impact of Teachers Training in the Enhancement of Teaching Pedagogy in Rural Territory Education Ecosystem Development. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 5(2), 789-797. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i4/23474>
- Chuquiuanca Yacsahuanca, N., Fernández Mantilla, M. M., Campoverde Nieves, G. G., Nieves Jibaja, C. E. y Reyes Arteaga, L. M. (2021). *Material educativo gráfico: una estrategia para desarrollar capacidades en el área de matemáticas*. Editorial Grupo Compás.
http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/626/1/LIBRO_COMPAS.pdf
- Cobeña-Napa, M.A., Parrales-Mendoza, D. G., Vélez-Falcones, A. C. y Mendoza-Zambrano, M. G. (2024). Recursos digitales y didácticos para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Digital Publisher CEIT*, 9(2), 578-589. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.2.2362>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2024). *Orientaciones metodológicas para el uso de los materiales y recursos didácticos en el Nivel Inicial*. https://educando.edu.do/portal/wp-content/uploads/2025/03/05-Orientaciones-metodologicas-para-el-uso-de-los-materiales-y-recursos-didacticos-en-el-Nivel-Inicial_compressed.pdf
- Clements, D. H., Lizcano, R. y Sarama, J. (2023). Research and Pedagogies for Early Math. *Education Sciences*, 13(8), 839. <https://doi.org/10.3390/educsci13080839>
- Fuentes, R., Gamboa, J., Morales, K., Retamal, N. y San Martín, R. (2012). Jean Piaget, aportes a la educación del desarrollo del juicio moral para el siglo XXI. *Convergencia Educativa*, (1), 55-69. <https://revistace.ucm.cl/article/view/262/246>
- Gamboa Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(2), 1-26. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3038>
- Guzmán, J. C. (2025). What should a teacher know? *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations*, 3, 1-8. <https://doi.org/10.56294/piii2025447>
- Quane, K. (2024). The confluence of attitudes towards mathematics and pedagogical practice: evaluating the use of mathematical manipulatives. *Mathematics Education Research Journal*, 3, 1-30. <https://doi.org/10.1007/s13394-024-00494-0>
- Hernández Hechevarría, C. M., Arteaga Valdés, E. y Del Sol Martínez, J. L. (2021). Utilización de los materiales didácticos digitales con el GeoGebra en la Enseñanza de la Matemática. *Conrado*, 17(79), 7-14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S199086442021000200007&lng=es&tlng=es.

- Hong, W. y Nacional, R. B. (2024). Pedagogical Interaction and Student Engagement at Selected University. *International Journal of Education and Humanities*, 16(3), 182-188. <https://doi.org/10.54097/42w7v103>
- Huapalla Meza, L. K. y Palacios Serna, L. I. (2024). Necesidades educativas especiales en Perú: Una revisión sistemática. *Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10(20), 25-47. https://www.studocu.com/pe/document/celegio-cesar-vallejo/comunicacion-y-ciencias-linguisticas/revison-sistemica-sobre-necesidades-educativas-especiales-en-peru-edu-2024/127511955?utm_source=
- Huillca Mosquera, R., Rojas Medina, S. E., Alderete Campos, N., Muñoz Zabaleta, A. y Soplapuco Montalvo, J. P. (2021). *Los medios y materiales educativos y su relación con el aprendizaje de los estudiantes de la II especialidad del idioma inglés*. Editorial Grupo Compás. <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/685/3/LOS%20MEDIOS%20Y%20MATERIALES%20EDUCATIVOS%20Y%20SU%20RELACI%C3%93N%20CON%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LOS%20ESTUDIANTES%20DE%20LA%20II%20ESPECIALIDAD%20DEL%20I%20IDIOMA%20INGLES.pdf>
- Ladaga, S. A. C., Mazzeo, G. V., Dupuy, R. y Di Tommaso, D. M. (2018). *Materiales didácticos inclusivos: Una mirada desde el diseño*. 1º Congreso Internacional de Enseñanza y Producción de las Artes en América Latina. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65712>
- Maldonado-Pincay, K. A. y Bucaran-Intriago, C. T. (2022). Estrategia para el uso de materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas en la educación. *Polo del Conocimiento*, 7(10), 1955–1973. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9439000.pdf>
- Mazón Vera, V. S., Bastidas González, K. A. y Jimbo Román, F. M. (2022). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo en el subnivel medio. *Recimundo*, 6(4), 235–243. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.235-243](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.235-243)
- Melkman, E. P. (2020). Educational trajectories of children in care across the early education and primary school years: A national cohort study in England. *American Journal of Orthopsychiatry*, 90(6), 720-732. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/ort0000505>
- Meza-Mendoza, M. A., Loor-Lino, B. y Vega-Intriago, J. O. (2024). Los materiales didácticos innovadores en el desarrollo de las destrezas en la asignatura de Lengua y Literatura. *Revista Científica Arbitrada De Investigación En Comunicación, Marketing y Empresa*, 7(13), 16-39. <https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/199>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion->

basica.pdf

- Moreno Córdoba, Y. J. (2024). Catalizando mentes: El sistema didáctico y el desarrollo del pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1-22. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11055/16231>
- Mukhtoralieva, M. A. (2025). Interactive Educational Methods in Teaching Pedagogical Theory. *Current Research Journal of Pedagogics*, 6(1), 5-8. <https://doi.org/10.37547/pedagogics-crjp-06-01-02>
- Napa Mera, K. M. (2025). Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje significativo en la asignatura de matemática en los estudiantes de educación básica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(2), 2179-2189. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3822>
- Navarrete Rodríguez, P. J. (2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las Matemáticas* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Jaén]. <https://crea.ujaen.es/server/api/core/bitstreams/8176cbfe-dcc4-483e-9431-4cfd7bac8852/content>
- Nguyen, T. T. (2023). Connectivity in Early Childhood and Primary Education. *East African Scholars Journal of Education, Humanities and Literature*, 6(7), 351-356. <https://doi.org/10.36349/easjehl.2023.v06i07.008>
- Ordóñez Pardo, J. C., Coraisaca Quituizaca, E. C. y Espinoza Freire, E. E. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de matemáticas en la educación básica elemental? Un estudio de caso. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 48-55. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778107007.pdf>
- Peña Murcia, G. V. y Rodríguez Casалlos, A. M. (2020). El pensamiento crítico para la participación cualificada de los consejeros estudiantiles. En P. E. Oviedo y R. M. Páez Martínez (Eds.), *Pensamiento Crítico en la Educación. Propuestas investigativas y didácticas* (pp. 71-92). CLACSO. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20210211051501/Pensamiento-critico-educacion.pdf>
- Pacheco-Anchundia, S. M. y Arroyo-Vera, Z. J. (2022). Materiales didácticos concretos para favorecer las nociones lógico matemáticas en los niños de educación inicial. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 6(11), 14-34. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i11.0191>
- Pereira Guanuche, F. A., Franco Pesantez, F., Vallejo Palacios, M, C. y Pavón Brito, C. A. (2017). Teoría de Aprendizaje de Gagné en la enseñanza de la cinemática de una partícula en una dimensión mediante un material educativo computarizado. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 17(14), 24-32. <https://pdfs.semanticscholar.org/9ee2/a626ed74846f3944b53eeb4b4314b40dffff.pdf>
- Palaniappan, S., Logeswaran, R., Yong, Y., Khanam, S. y Saw, Y. (2024). Nurturing

- Creativity and Innovation in Students: Embracing Holistic Approaches through Brain Hemispheres, Heart-Brain Coherence, and Cardiognosis. *Semarak International Journal of Applied Psychology*, 4(1), 17-34. <https://doi.org/10.37934/sijap.4.1.1734b>
- Paoletti, P., Pellegrino, M. y Ben-Soussan, T. (2023). A Three-Fold Integrated Perspective on Healthy Development: An Opinion Paper. *Brain Sciences*, 13(6), 857. <https://doi.org/10.3390/brainsci13060857>
- Paul, R. y Elder, L. (2014). *The Miniature Guide to Critical Thinking: Concepts and Tools*. (7ª ed.). Foundation for Critical Thinking Press. https://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf
- Piaget, J. (1984). *La representación del mundo en el niño*. (11ª ed.). Ediciones Morata.
- Ponte, R., Viseu, F., Neto, B. y Aires, A. P. (2023). Revisiting manipulatives in the learning of geometric figures. *Frontiers in Education*, 8, 1-13. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1217680>
- Revelo Manosalvas, S. L. y Yáñez Ronquillo, N. del P. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: Una revisión documental. *Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 2(4), 69-87. <https://doi.org/10.56200/mried.v2i4.5304>
- Rivera Guerrero, B. D., Salazar Pazmiño, L. E., Delgado Olmedo, R. y Báez Ponce, S. M. (2024). Desarrollo del pensamiento crítico a través de la matemática en educación secundaria. *Polo del Conocimiento*, 9(9). <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8027>
- Rosen, Y., Jaeger, G., Newstadt, M., Bakken, S., Rushkin, I., Dawood, M. y Purifoy, C. (2023). A multidimensional approach for enhancing and measuring creative thinking and cognitive skills. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 40(4), 334-352. <https://doi.org/10.1108/IJILT-12-2022-0227>
- Ruesta Quiroz, R. G. y Gejaño Ramos, C. V. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. *Franz Tamayo - Revista de Educación*, 4(9), 94-108. <https://doi.org/10.33996/franztamayo.v4i9.796>
- Rybska, E. y Błaszak, M. (2020). Holistic education - a model based on three pillars from cognitive science. An example from science education. *Problemy Wczesnej Edukacji*, 49(2), 45-59. <https://doi.org/10.26881/pwe.2020.49.04>
- Sailema-Tibán, C. del R. y Lamus de Rodríguez, T. M. (2023). Habilidades para la enseñanza del pensamiento crítico dentro de la asignatura de biología. *Polo del Conocimiento*, 8(10), 1081-1104. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9205981.pdf>
- Salazar-Canchingre, M. A., Alcívar-Vera, I. I., Ulloa-Menta, J. L. y Gutiérrez-Espinoza, M. R. (2024). Claves para un aprendizaje efectivo: la importancia de los materiales

- didácticos en la educación inicial. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 8(15), 29–44. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/568>
- Serrano-Díaz, N., Aragón, E. y Mérida-Serrano, R. (2024). Differential socioemotional and educational profiles in early childhood and primary education students in a lockdown situation. *Frontiers in Psychology*, 15, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1296333>
- Shazhabayeva, Z. y Çoban, A. (2024). Identifying conditions for developing cognitive and creative skills of young children in preschool settings. *Eurasian Science Review An International peer-reviewed multidisciplinary journal*, 2(2),1-7. <https://doi.org/10.63034/esr-82>
- Siregar, R. A. (2020). The effective 21st-century pedagogical competence as perceived by pre-service English teachers. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, 8(1), 1-12. <http://doi.org/10.32332/pedagogy.v8i1.1953>
- Sun, Y., Nambiar, R. y Vidyasagan, V. (2023). Gamifying Math Education using Object Detection. *arXiv*, 35, 1-6. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.06270>
- Tjernberg, C. C. y Heimdahl Mattson, E. (2021). Synthesising Inclusive and Didactic Research - a Way to Ensure the Participation and Learning of Every Student? *Nordic Studies in Education*, 41(3), 185-200. <https://doi.org/10.23865/nse.v41.2831>
- Torres Puentes, E. y Casallas Rodriguez, L. A. (2021). Materiales, recursos y juego: una distinción y relación necesaria en el aula de matemáticas. *Infancias Imágenes*, 20(2), 206-215. <https://doi.org/10.14483/16579089.17590>
- Valencia Arnica, Y. K., Ccasani Rodriguez, J. L., Rucano Paucar, F. H. y Talavera-Mendoza, F. (2023). The Status of Didactic Models for Heritage Education: A Systematic Review. *Heritage*, 6(12), 7611-7623. <https://doi.org/10.3390/heritage6120400>
- Vasileiadis, I., Dimitriadou, I., Koutras, S. y Chatzopoulos, A. (2023). The contribution of structured play as a psycho-educational tool for students with high-functioning asd in kindergarten: the teachers'perspective. *European Journal of Alternative Education Studies*, 8(2), 175-192. <http://doi.org/10.46827/ejae.v8i2.4936>
- Verovkina, Z., Martsinovska, I., Vasylieva, H., Savinova, N. y Chopyk, L. (2023). Organization of inclusive education for schoolchildren with special needs in modern school practice. *Revista Eduweb*, 17(2), 54-65. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2023.17.02.5>
- Zulfa, N. A., Hibana, H. y Sari, N. (2024). Learning method innovation: Integrating projects for holistic development of early childhood. *Al-Athfaal: Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 157-171. <https://doi.org/10.24042/al-athfaal.v7i2.24780>