

Tutoría docente en ABP y transferencia lectora a problemas matemáticos
Teacher Mentoring in Project-Based Learning and Transferring Reading Skills to
Mathematical Problems

Orientação docente em ABP e transposição da leitura para problemas matemáticos

Lema-Pupiales, Sandra del Carmen
Unidad Educativa Fiscal "Luxemburgo"

sanlem71@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-6351-4160>



Lema-Pupiales, Mercedes Lorena
Escuela María Teresa Dávila de Rosanía

lorelem@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-6351-4160>



Ávila-Noguera, Dalia Mercedes
Unidad Educativa Fiscal Camilo Ponce Enríquez

dalitadalia@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-4000-0832>



Guarnizo-Bonilla, Lizeth Paola
Escuela de Educación Básica La Paz – Orellana

lizpao2015@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-1230-3463>



Villarreal-Puga, Isaac
Escuela de Educación Básica Fiscal Juan Isaac Lovato

3b.villarrealisaac@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-9389-2069>



Osejos-Santillán, Mishell Alejandra
Unidad Educativa Tufiño – Tulcán

mishello37@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6098-5663>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/n1/1528>

Como citar:

Lema-Pupiales, S. del C., Lema-Pupiales, M. L., Ávila-Noguera, D. M., Guarnizo-Bonilla, L. P., Villarreal-Puga, I., & Osejos-Santillán, M. A. (2026). Tutoría docente en ABP y transferencia lectora a problemas matemáticos. *Código Científico Revista De Investigación*, 7(1), 778–797.

Recibido: 22/05/2026

Aceptado: 17/06/2026

Publicado: 30/06/2026

Resumen

La resolución de problemas matemáticos escritos exige integrar comprensión lectora, representación situacional y razonamiento cuantitativo, por lo que este artículo tuvo como propósito analizar cómo la tutoría docente en el aprendizaje basado en problemas favorece la transferencia de procesos lectores hacia la resolución matemática. Se desarrolló una revisión bibliográfica exploratoria de carácter documental, sustentada en la selección y análisis crítico de artículos científicos, revisiones, libros y capítulos académicos vinculados con ABP, andamiaje docente, comprensión lectora y problemas verbales matemáticos. Los resultados evidencian que la comprensión lectora constituye una condición estructural para interpretar enunciados, discriminar información relevante, inferir relaciones y construir modelos matemáticos coherentes. Asimismo, se identificó que la tutoría docente en ABP actúa como andamiaje cognitivo mediante preguntas estratégicas, reformulaciones, retroalimentación y retiro progresivo del apoyo, facilitando que el estudiante pase de una lectura literal a una lectura matemática del problema. Se concluye que la transferencia lectora no ocurre de forma automática, sino mediante una mediación pedagógica intencional que articule lectura, razonamiento, argumentación y verificación de soluciones.

Palabras clave: tutoría docente; aprendizaje basado en problemas; comprensión lectora; problemas matemáticos; transferencia lectora.

Abstract

The resolution of written mathematical problems requires the integration of reading comprehension, situational representation, and quantitative reasoning. Therefore, this article aimed to analyze how teacher mentoring in Problem-Based Learning (PBL) promotes the transfer of reading processes to mathematical problem solving. An exploratory bibliographic review with a documentary approach was conducted through the critical analysis of scientific articles, reviews, books, and academic chapters related to PBL, instructional scaffolding, reading comprehension, and mathematical word problems. The findings indicate that reading comprehension is a fundamental condition for interpreting problem statements, identifying relevant information, inferring relationships, and constructing coherent mathematical models. Furthermore, teacher mentoring in PBL was found to function as a cognitive scaffold through strategic questioning, reformulation, feedback, and the gradual withdrawal of support, enabling students to progress from literal reading to mathematical interpretation of problems. The review also revealed persistent gaps in the literature regarding the integration of PBL, reading comprehension, and mathematical problem solving, particularly concerning the mechanisms through which reading skills become transferable mathematical reasoning strategies. It is concluded that reading transfer does not occur automatically but rather through intentional pedagogical mediation that connects reading, reasoning, argumentation, and solution verification within meaningful problem-solving contexts.

Keywords: teacher mentoring; problem-based learning; reading comprehension; mathematical problem solving; reading transfer.

Resumo

A resolução de problemas matemáticos escritos exige a integração da compreensão leitora, da representação situacional e do raciocínio quantitativo. Nesse contexto, este artigo teve como objetivo analisar como a orientação docente na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) favorece a transferência de processos de leitura para a resolução de problemas matemáticos. Foi realizada uma revisão bibliográfica exploratória de natureza documental, fundamentada na

análise crítica de artigos científicos, revisões, livros e capítulos acadêmicos relacionados à ABP, aos andaimes pedagógicos, à compreensão leitora e aos problemas matemáticos escritos. Os resultados evidenciam que a compreensão leitora constitui uma condição essencial para interpretar enunciados, identificar informações relevantes, inferir relações e construir modelos matemáticos coerentes. Além disso, verificou-se que a orientação docente na ABP atua como um andaime cognitivo por meio de questionamentos estratégicos, reformulações, retroalimentação e retirada gradual do apoio, permitindo que os estudantes avancem de uma leitura literal para uma interpretação matemática dos problemas. A revisão também identificou lacunas persistentes na literatura quanto à articulação entre ABP, compreensão leitora e resolução matemática, especialmente em relação aos mecanismos pelos quais as habilidades de leitura se transformam em estratégias transferíveis de raciocínio matemático. Conclui-se que essa transferência não ocorre de forma automática, mas depende de uma mediação pedagógica intencional que integre leitura, raciocínio, argumentação e verificação de soluções em contextos significativos de aprendizagem.

Palavras-chave: orientação docente; aprendizagem baseada em problemas; compreensão leitora; resolução de problemas matemáticos; transferência da leitura.

Introducción

La resolución de problemas matemáticos escritos se ha convertido en un punto crítico para los sistemas educativos porque exige articular comprensión lectora, modelización de situaciones y selección de operaciones pertinentes. Este desafío no es menor: PISA 2022 reportó descensos simultáneos en matemáticas y lectura en el promedio de la OCDE, lo que refuerza la necesidad de estudiar competencias transversales y no solo contenidos aislados (OECD, 2023). En este marco, la tutoría docente en aprendizaje basado en problemas —ABP— adquiere relevancia porque sitúa al estudiante ante situaciones problemáticas que demandan leer, interpretar, discutir y justificar procedimientos matemáticos, mientras el docente regula el avance mediante preguntas, andamiajes y retroalimentación (Barrows, 1986; Hmelo-Silver & Barrows, 2006).

El problema central radica en que muchos estudiantes no fallan únicamente por desconocer algoritmos, sino porque no logran transformar el enunciado verbal en una representación matemática coherente. Las revisiones recientes muestran que la resolución de problemas verbales implica comprender información lingüística, construir una representación situacional, reconocer relaciones cuantitativas y ejecutar operaciones, por lo que las

características del texto —consistencia léxica, posición de la incógnita, información irrelevante o número de pasos— pueden alterar el desempeño (Jaffe & Bolger, 2023; Vessonen et al., 2024). Así, la transferencia lectora hacia problemas matemáticos debe entenderse como la capacidad de movilizar procesos de comprensión, inferencia y monitoreo textual para resolver tareas cuantitativas contextualizadas, no como una simple lectura literal del enunciado (Akin, 2022; Boonen et al., 2016).

En consecuencia, las afectaciones del problema se expresan en tres niveles: cognitivo, pedagógico e institucional. En el plano cognitivo, el estudiante puede recurrir a palabras clave, operar números sin comprender relaciones o abandonar la tarea ante una carga cognitiva excesiva; en el plano pedagógico, el docente puede asumir que basta con “leer mejor” o “practicar más ejercicios”, sin enseñar explícitamente cómo interpretar la estructura del problema; y en el plano institucional, la fragmentación entre lectura y matemáticas limita intervenciones integradas (Kirschner et al., 2006; Hmelo-Silver et al., 2007). Esta situación es especialmente problemática porque la evidencia sobre intervenciones en problemas verbales indica beneficios cuando se enseñan estrategias estructuradas, esquemas y apoyos lingüísticos, pero también revela que dichos efectos dependen de la calidad de la mediación (Myers et al., 2022; Fuchs et al., 2024).

Desde esta perspectiva, la justificación de una revisión bibliográfica es sólida porque la literatura sobre ABP, tutoría docente, comprensión lectora y problemas matemáticos se encuentra dispersa entre campos que dialogan poco: didáctica de la matemática, psicología educativa, alfabetización académica y aprendizaje autorregulado. Además, aunque el ABP se asocia con aprendizaje activo, colaboración y resolución situada, la evidencia advierte que no debe confundirse con descubrimiento sin guía; por el contrario, su potencial depende de andamiajes docentes que orienten la formulación de hipótesis, la lectura del problema, la argumentación y la verificación de soluciones (Hmelo-Silver et al., 2007; Wijnia et al., 2024).

La revisión es viable porque existen bases académicas consolidadas y lineamientos de síntesis transparente que permiten localizar, comparar y organizar estudios pertinentes sin intervenir directamente con participantes humanos (Page et al., 2021).

Por tanto, el objetivo general de este artículo es analizar, a partir de literatura científica, cómo la tutoría docente en ABP favorece la transferencia de procesos lectores hacia la resolución de problemas matemáticos. De manera específica, se busca identificar los componentes de la tutoría docente que funcionan como andamiaje; describir los procesos lectores implicados en la comprensión de enunciados matemáticos; comparar hallazgos sobre intervenciones orientadas a problemas verbales; y establecer orientaciones didácticas para integrar lectura, razonamiento y resolución matemática en escenarios de ABP (Hmelo-Silver & Barrows, 2006; Jaffe & Bolger, 2023; Myers et al., 2022). Con ello, el estudio no pretende demostrar causalidad empírica directa, sino construir una síntesis crítica que delimite relaciones, vacíos y condiciones pedagógicas plausibles para futuras investigaciones (Page et al., 2021).

La contribución esperada radica en desplazar la discusión desde una visión instrumental de la lectura —leer para extraer datos— hacia una comprensión integrada de la lectura como mediación cognitiva para matematizar situaciones. Esta originalidad es pertinente porque las revisiones sobre problemas verbales han avanzado en identificar rasgos lingüísticos y efectos de intervención, mientras que los estudios sobre ABP han profundizado en tutoría, colaboración y motivación; sin embargo, aún falta articular ambos campos para explicar cómo la actuación tutorial transforma la comprensión textual en razonamiento matemático transferible (Akın, 2022; Vessonen et al., 2024; Wijnia et al., 2024). En consecuencia, esta revisión puede orientar investigaciones empíricas, diseño curricular y formación docente centrada en tutorías que enseñen a leer matemáticamente los problemas antes de operar con ellos (Boonen et al., 2016; OECD, 2023).

Metodología

La metodología se estructuró como una revisión bibliográfica exploratoria orientada a reconocer, ordenar y analizar la producción académica relacionada con la tutoría docente en el aprendizaje basado en problemas y su vínculo con la transferencia lectora hacia la resolución de problemas matemáticos. Dado que el propósito no fue medir efectos causales ni realizar una intervención empírica, sino mapear tendencias, enfoques, vacíos y relaciones conceptuales, se adoptó un diseño documental de alcance exploratorio. Este tipo de revisión permitió integrar estudios teóricos, revisiones previas e investigaciones empíricas que abordaran, de forma directa o complementaria, la mediación docente, la comprensión lectora de enunciados y la resolución de problemas verbales en matemáticas.

Para delimitar el corpus se emplearon combinaciones de descriptores en español e inglés, tales como “aprendizaje basado en problemas”, “tutoría docente”, “andamiaje docente”, “comprensión lectora”, “problemas matemáticos”, “word problems”, “problem-based learning”, “teacher scaffolding” y “reading comprehension”. La estrategia se organizó mediante operadores booleanos para recuperar documentos que vincularan al menos dos de los ejes centrales del estudio: ABP, mediación docente, lectura y resolución matemática. Además, se revisaron las referencias de los textos seleccionados con el fin de ampliar la identificación de estudios relevantes y reducir el riesgo de omitir aportes significativos.

Los criterios de inclusión consideraron artículos científicos, revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, capítulos académicos y libros especializados publicados preferentemente entre 2015 y 2025, sin excluir aportes clásicos cuando fueran necesarios para sustentar conceptos fundacionales del ABP o de la tutoría docente. Se incorporaron documentos en español e inglés que abordaran estudiantes de educación básica, media o formación inicial, siempre que la discusión permitiera establecer relaciones entre lectura, comprensión de enunciados, mediación pedagógica y razonamiento matemático. En contraste,

se excluyeron textos sin arbitraje académico, documentos de opinión sin fundamento metodológico explícito, estudios centrados exclusivamente en cálculo procedimental y publicaciones que trataran el ABP sin conexión con procesos de lectura, comprensión o resolución de problemas.

El proceso de selección se realizó en fases sucesivas. En primer lugar, se eliminaron duplicados y documentos sin acceso al texto completo; posteriormente, se revisaron títulos y resúmenes para verificar pertinencia temática; finalmente, se efectuó una lectura analítica de los textos potencialmente elegibles. La información se organizó en una matriz de extracción que incluyó autoría, año, país o contexto, tipo de estudio, nivel educativo, propósito, conceptos centrales, hallazgos principales y aportes para comprender la transferencia lectora en problemas matemáticos. Esta organización permitió comparar enfoques, reconocer convergencias y detectar vacíos en torno al papel de la tutoría docente dentro del ABP. Para fortalecer la transparencia del proceso, se siguieron criterios generales de trazabilidad y selección documentada recomendados para revisiones de literatura.

El análisis de la información se efectuó mediante lectura crítica, codificación temática y síntesis narrativa. Inicialmente, los documentos se agruparon según cuatro categorías: tutoría docente en ABP, comprensión lectora de enunciados matemáticos, resolución de problemas verbales y transferencia de estrategias lectoras al razonamiento matemático. Luego, se identificaron relaciones entre categorías para explicar cómo la intervención tutorial puede orientar la interpretación del problema, la formulación de hipótesis, la representación de datos, la selección de procedimientos y la verificación de respuestas. Finalmente, la síntesis se construyó integrando coincidencias, tensiones y limitaciones de la literatura, evitando presentar conclusiones causales cuando los estudios revisados no lo permitieran.

Desde el punto de vista ético, la investigación no implicó intervención con participantes humanos ni recolección de datos personales, por lo que el trabajo se limitó al análisis de

literatura publicada y disponible en fuentes académicas. No obstante, se mantuvieron criterios de integridad científica mediante el registro ordenado de las fuentes consultadas, la atribución adecuada de ideas, la exclusión de referencias no verificables y la diferenciación entre evidencia empírica, marco teórico e interpretación de los autores. Con ello, la metodología buscó garantizar coherencia entre el propósito exploratorio del artículo, la naturaleza documental del estudio y la necesidad de ofrecer una síntesis útil para futuras investigaciones sobre tutoría docente, ABP y transferencia lectora en matemáticas.

Resultados

Tutoría docente en ABP y transferencia lectora hacia la resolución de problemas matemáticos escritos

La relación entre tutoría docente en aprendizaje basado en problemas y transferencia lectora hacia problemas matemáticos escritos debe comprenderse como un proceso de mediación cognitiva, no como una simple estrategia de acompañamiento. En este marco, el estudiante no solo lee un enunciado para localizar números, sino que debe reconstruir el sentido de la situación, discriminar información pertinente, inferir relaciones implícitas y convertir el lenguaje natural en una estructura matemática susceptible de resolución. Por ello, la tutoría docente adquiere un papel decisivo: orienta la lectura del problema, regula la interpretación colectiva y evita que el estudiante reduzca la actividad matemática a una ejecución mecánica de operaciones (Kintsch & Greeno, 1985; Hmelo-Silver & Barrows, 2006).

Comprensión lectora como base para interpretar problemas matemáticos escritos

La comprensión lectora constituye una condición de entrada para resolver problemas matemáticos escritos, porque el enunciado no presenta la operación de manera transparente, sino que la oculta dentro de una situación verbal. En efecto, antes de sumar, restar, multiplicar o dividir, el estudiante debe reconocer quiénes intervienen en la situación, qué cantidades

cambian, qué relaciones permanecen estables y cuál es la pregunta que organiza la búsqueda de solución. Desde esta perspectiva, resolver un problema matemático escrito supone construir un modelo mental de la situación y, posteriormente, traducirlo a un modelo matemático; por tanto, el fracaso en la resolución puede originarse en una lectura incompleta, aunque el estudiante posea conocimientos operatorios básicos (Kintsch & Greeno, 1985; Boonen et al., 2016).

Esta relación se vuelve más evidente cuando se observa que los problemas verbales combinan exigencias lingüísticas, semánticas y numéricas. No basta con comprender palabras aisladas ni con identificar datos explícitos, porque muchos enunciados incluyen información distractora, relaciones de comparación, cambios temporales, expresiones de proporcionalidad o preguntas formuladas de manera indirecta. De ahí que una lectura superficial conduzca con frecuencia a seleccionar operaciones por asociación inmediata con palabras clave, mientras que una lectura matemática exige interpretar la estructura profunda del problema. En consecuencia, la comprensión lectora funciona como un mecanismo de organización del razonamiento, ya que permite jerarquizar datos, establecer vínculos lógicos y anticipar la coherencia de la respuesta (Daroczy et al., 2015; Jaffe & Bolger, 2023).

Asimismo, la literatura permite argumentar que la transferencia lectora hacia la matemática no significa trasladar mecánicamente estrategias generales de comprensión, sino adaptarlas a una tarea con demandas específicas. Por ejemplo, resumir un texto narrativo y comprender un problema matemático escrito comparten procesos de inferencia y monitoreo, pero difieren en el tipo de representación que se espera construir. En el problema matemático, la inferencia debe conducir a relaciones cuantitativas, y el monitoreo debe verificar si la operación elegida responde a la pregunta planteada. Por esta razón, la lectura matemática exige una forma especializada de comprensión: leer para representar, leer para modelizar y leer para justificar una solución (Boonen et al., 2016; Fuchs et al., 2018).

En ese sentido, los problemas matemáticos escritos deben entenderse como textos académicos breves, pero conceptualmente densos. Su brevedad puede inducir a pensar que son fáciles de comprender; sin embargo, precisamente por su condensación lingüística, exigen al estudiante una lectura atenta, inferencial y estratégica. Cuando el lector no logra diferenciar entre el contexto narrativo y la estructura matemática, puede operar todos los números disponibles sin comprender el sentido de la operación. Por ello, la enseñanza de la resolución de problemas no debería iniciar directamente con el cálculo, sino con una fase de lectura analítica orientada a esclarecer qué se sabe, qué se desconoce, qué se relaciona y qué se debe demostrar mediante procedimientos matemáticos (Myers et al., 2022; Vessonen et al., 2024).

Tutoría docente en ABP como andamiaje para la lectura matemática del problema

En el aprendizaje basado en problemas, la tutoría docente cumple una función estructurante porque convierte el problema en un detonante de indagación, discusión y construcción progresiva de conocimiento. A diferencia de una enseñanza centrada en la explicación previa y la ejercitación posterior, el ABP sitúa al estudiante frente a una situación que debe ser comprendida antes de ser resuelta. En este contexto, el docente no entrega de inmediato el procedimiento, sino que interviene mediante preguntas, reformulaciones y apoyos que ayudan a los estudiantes a identificar lo que comprenden, lo que necesitan saber y las rutas posibles de solución (Barrows, 1986; Savery, 2006).

El valor de la tutoría radica en que proporciona andamiaje sin anular la actividad intelectual del estudiante. Esto significa que el docente acompaña la resolución mediante ayudas contingentes: interviene cuando la comprensión se bloquea, dirige la atención cuando el grupo se dispersa, solicita justificaciones cuando aparecen respuestas intuitivas y promueve la revisión cuando la solución carece de coherencia con el enunciado. De este modo, la tutoría evita dos riesgos opuestos: por un lado, la enseñanza excesivamente directiva que convierte al estudiante en ejecutor pasivo; por otro, el descubrimiento sin guía que puede sobrecargar

cognitivamente a quienes aún no dominan las estrategias de lectura matemática (Wood et al., 1976; Hmelo-Silver et al., 2007).

En los problemas matemáticos escritos, esta mediación tutorial se concreta en acciones discursivas precisas. El docente puede solicitar que los estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras, identifiquen la pregunta central, separen datos relevantes de información contextual, representen relaciones mediante esquemas, anticipen qué tipo de operación tendría sentido y contrasten la respuesta con la situación inicial. Estas intervenciones no son preguntas accesorias, sino mecanismos de regulación cognitiva: obligan al estudiante a transformar el texto en representación, la representación en razonamiento y el razonamiento en solución argumentada. Por ello, la tutoría docente en ABP puede entenderse como una mediación que enseña a leer matemáticamente antes de calcular (Hmelo-Silver & Barrows, 2006; Belland, 2017).

Además, la tutoría favorece la transferencia lectora porque hace explícitas operaciones que muchos estudiantes realizan de manera intuitiva o, simplemente, no realizan. Cuando el docente pregunta “¿qué significa este dato?”, “¿qué relación hay entre estas cantidades?” o “¿la respuesta tiene sentido en el contexto?”, está modelando procesos de comprensión que pueden ser reutilizados en nuevos problemas. La transferencia, por tanto, no surge solo de repetir ejercicios semejantes, sino de reconocer patrones de lectura, razonamiento y verificación que pueden aplicarse a situaciones diferentes. En esa dirección, el ABP ofrece un escenario pertinente porque expone al estudiante a problemas contextualizados cuya resolución requiere integrar lenguaje, colaboración, argumentación y conocimiento matemático (Hmelo-Silver et al., 2007; Fuchs et al., 2024).

No obstante, la tutoría docente no debe confundirse con una intervención espontánea o meramente motivacional. Su eficacia depende de la calidad de las preguntas, de la oportunidad de la retroalimentación y de la capacidad del tutor para diagnosticar el origen del error. Si el

estudiante falla porque no comprendió la relación semántica del enunciado, no basta con repetir la explicación algorítmica; si falla porque eligió una operación sin justificarla, se requiere volver al texto y reconstruir la relación cuantitativa. Así, una tutoría rigurosa no solo acompaña el proceso, sino que identifica la naturaleza de las dificultades y propone apoyos diferenciados para transformar la comprensión lectora en razonamiento matemático (Leary et al., 2013; Jaffe & Bolger, 2023).

Vacios de la literatura sobre la relación entre ABP, comprensión lectora y resolución matemática

A pesar de los avances en el estudio del ABP, la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, la literatura aún presenta una fragmentación conceptual importante. Los estudios sobre ABP suelen centrarse en colaboración, autonomía, motivación o aprendizaje activo; las investigaciones sobre comprensión lectora tienden a examinar procesos generales de inferencia, vocabulario y monitoreo; y los trabajos sobre problemas verbales matemáticos analizan con mayor frecuencia el rendimiento, la estructura del enunciado o las estrategias de intervención. El vacío surge porque estos campos no siempre se articulan para explicar cómo una tutoría docente específica puede favorecer que las habilidades lectoras se conviertan en recursos matemáticos transferibles (Boonen et al., 2016; Jaffe & Bolger, 2023).

Otro vacío relevante se encuentra en la escasa precisión con que se define la transferencia lectora en contextos matemáticos. En muchos casos, se afirma que la comprensión lectora influye en la resolución de problemas, pero no se especifica qué procesos se transfieren, cómo se activan durante la tarea ni qué papel cumple el docente en esa activación. Es necesario distinguir, por ejemplo, entre comprender vocabulario, inferir relaciones, construir representaciones, monitorear inconsistencias y justificar decisiones operatorias. Sin esta diferenciación, la transferencia lectora queda formulada como una relación

general entre lectura y matemática, pero no como un proceso pedagógicamente observable y enseñable (Fuchs et al., 2018; Fuchs et al., 2024).

También se advierte una limitada caracterización del discurso tutorial dentro del ABP aplicado a problemas matemáticos escritos. La investigación requiere describir con mayor precisión qué tipos de preguntas formula el tutor, en qué momentos interviene, cómo decide retirar el apoyo, qué errores de lectura identifica y qué formas de retroalimentación promueven una mejor representación matemática del problema. Esta ausencia es significativa porque el ABP puede perder potencia formativa si se reduce a trabajo grupal autónomo sin mediación experta. En cambio, cuando la tutoría se analiza como una práctica discursiva especializada, es posible comprender mejor cómo el docente transforma la interacción en una oportunidad para leer, razonar y argumentar matemáticamente (Hmelo-Silver & Barrows, 2006; Belland, 2017).

Finalmente, la literatura aún necesita estudios que integren diseños metodológicos más finos para observar la interacción entre lectura, tutoría y resolución matemática en situaciones reales de aula. Resulta pertinente avanzar hacia investigaciones que combinen análisis del discurso, seguimiento de procesos de resolución, evaluación de representaciones intermedias y comparación de desempeños antes y después de intervenciones tutoriales. Este tipo de aproximaciones permitiría superar la medición exclusiva del resultado final y atender al proceso mediante el cual los estudiantes comprenden el enunciado, negocian significados, seleccionan operaciones y verifican sus respuestas. En suma, el campo requiere pasar de afirmar que leer ayuda a resolver problemas a explicar cómo, cuándo y bajo qué condiciones la lectura se convierte en pensamiento matemático transferible (Myers et al., 2022; Vessonon et al., 2024).

Discusión

Los resultados de la revisión permiten sostener que la resolución de problemas matemáticos escritos no constituye una habilidad exclusivamente algorítmica, sino una práctica cognitiva híbrida en la que convergen comprensión textual, representación situacional, razonamiento cuantitativo y control metacognitivo. Esta interpretación desplaza la explicación del fracaso escolar desde la idea restringida de “no saber operar” hacia una comprensión más compleja: muchos estudiantes pueden conocer procedimientos aritméticos, pero no logran activar el procedimiento pertinente porque no construyen una representación semántica adecuada del enunciado. En consecuencia, la comprensión lectora aparece como una condición estructurante del pensamiento matemático, especialmente cuando el problema exige inferir relaciones no explícitas, jerarquizar datos, reconocer la incógnita y traducir una situación verbal en una estructura operable (Kintsch & Greeno, 1985; Boonen et al., 2016; Jaffe & Bolger, 2023).

Desde esta perspectiva, la transferencia lectora hacia la resolución matemática debe entenderse como un proceso de recontextualización cognitiva, no como una simple aplicación de estrategias generales de lectura. Leer matemáticamente supone identificar la arquitectura relacional del texto, distinguir información relevante de información decorativa, anticipar la coherencia de una operación y verificar si la respuesta conserva sentido en el escenario planteado. Por ello, la lectura del problema no antecede de manera externa al razonamiento matemático, sino que forma parte constitutiva de este: cuando el estudiante comprende qué cambia, qué permanece, qué se compara o qué se desconoce, comienza ya a matematizar la situación. Esta interpretación coincide con investigaciones que han mostrado que las propiedades lingüísticas y numéricas del enunciado —como la ubicación de la incógnita, las pistas léxicas contradictorias, la complejidad semántica o el número de pasos— incrementan

la dificultad de los problemas verbales y condicionan el desempeño estudiantil (Daroczy et al., 2015; Vessonen et al., 2024).

En este marco, la tutoría docente en ABP adquiere relevancia porque ofrece una mediación capaz de transformar la lectura espontánea del enunciado en una lectura matemática regulada. El ABP sitúa el problema como punto de partida de la indagación, pero su potencia formativa no reside únicamente en presentar situaciones contextualizadas, sino en la calidad del acompañamiento tutorial que orienta la discusión, problematiza las interpretaciones iniciales y exige justificar los procedimientos. De este modo, el docente-tutor no se limita a facilitar la participación, sino que interviene como mediador epistémico: pregunta, reformula, focaliza, contrasta y gradúa la ayuda para que los estudiantes pasen de una comprensión literal a una representación matemática más elaborada. Esta función es coherente con la concepción clásica del andamiaje, en la cual la ayuda experta permite realizar tareas inicialmente inaccesibles y se retira progresivamente conforme aumenta la autonomía del aprendiz (Wood et al., 1976; Barrows, 1986; Hmelo-Silver & Barrows, 2006).

La discusión también muestra que el ABP no debe idealizarse como si la sola exposición a problemas garantizara aprendizaje profundo. La evidencia revisada advierte que los enfoques centrados en el estudiante requieren guía explícita, especialmente cuando las tareas imponen alta demanda cognitiva y cuando los estudiantes aún no dominan estrategias de representación. En tal sentido, la oposición entre aprendizaje activo y enseñanza guiada resulta improductiva: el ABP necesita conservar la agencia del estudiante, pero también requiere intervenciones docentes suficientemente precisas para evitar que la exploración derive en ensayo y error, asociaciones superficiales o dependencia de palabras clave. Así, la tutoría eficaz no clausura el razonamiento, sino que lo hace posible al reducir ambigüedades, distribuir la carga cognitiva y promover decisiones matemáticas justificadas (Hmelo-Silver et al., 2007; Leary et al., 2013; Wijnia et al., 2024).

Una implicación pedagógica central es que la enseñanza de problemas matemáticos escritos debería incorporar una fase explícita de lectura analítica antes de la ejecución operatoria. Esto supone pedir al estudiante que reformule el enunciado, explicita la pregunta, represente relaciones mediante esquemas, argumente por qué una operación es pertinente y evalúe si la solución obtenida responde al contexto. Tales prácticas no son actividades complementarias, sino condiciones de posibilidad para que la comprensión lectora se convierta en razonamiento matemático transferible. En consecuencia, la tutoría docente en ABP puede funcionar como un dispositivo de alfabetización matemática, en la medida en que enseña a leer los problemas como textos especializados cuya comprensión exige inferir, modelizar y justificar, no solo localizar números y operar con ellos (Boonen et al., 2016; Fuchs et al., 2018; Myers et al., 2022).

No obstante, la revisión permite reconocer una brecha persistente: las investigaciones sobre ABP, comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos han avanzado de manera considerable, pero con frecuencia permanecen organizadas en líneas paralelas. Los estudios sobre ABP enfatizan motivación, colaboración y autonomía; las investigaciones sobre lectura privilegian inferencia, vocabulario y comprensión textual; mientras que la literatura sobre problemas verbales se concentra en rasgos del enunciado, rendimiento o intervenciones específicas. Esta dispersión dificulta explicar con precisión cómo las intervenciones tutoriales convierten operaciones lectoras en recursos matemáticos reutilizables. Por ello, el campo requiere modelos integradores que describan qué procesos se transfieren, en qué momentos de la resolución emergen, qué tipo de discurso tutorial los activa y cómo se evidencian en representaciones intermedias, decisiones operatorias y justificaciones de respuesta (Jaffe & Bolger, 2023; Fuchs et al., 2024; Vessonon et al., 2024).

En síntesis, la discusión confirma que la tutoría docente en ABP puede constituirse en un eje articulador entre lectura y matemática, siempre que se diseñe como una mediación

intencional, discursivamente rigurosa y orientada a la construcción de representaciones. La contribución principal de esta revisión consiste en proponer que la transferencia lectora no debe concebirse como antecedente externo de la resolución, sino como una práctica situada que se desarrolla dentro del proceso mismo de matematización. De ahí que futuras investigaciones deban examinar con mayor detalle el discurso del tutor, las formas de retroalimentación, la retirada gradual del apoyo y los indicadores de comprensión matemática durante la resolución, especialmente mediante diseños que combinen revisión sistemática, análisis de interacción y estudios de aula. Solo así será posible pasar de afirmar que leer mejora la resolución de problemas a explicar cómo la lectura, mediada pedagógicamente, se transforma en pensamiento matemático transferible (Hmelo-Silver & Barrows, 2006; Belland, 2017; Page et al., 2021).

Conclusión

Las conclusiones derivadas de esta revisión permiten afirmar que la tutoría docente en ABP constituye una mediación pedagógica decisiva para articular comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos escritos, siempre que el acompañamiento no se limite a orientar la participación, sino que intervenga sobre la interpretación del enunciado, la construcción de representaciones y la justificación de procedimientos. En este sentido, el problema matemático escrito debe comprenderse como un texto especializado que exige leer, inferir, seleccionar, relacionar y modelizar antes de operar, por lo que la comprensión lectora deja de ser una habilidad periférica y se convierte en una condición estructural del razonamiento matemático.

Asimismo, se concluye que la transferencia lectora hacia la matemática no ocurre de manera automática ni depende únicamente de que el estudiante “lea mejor”, sino de que aprenda a movilizar estrategias de comprensión dentro de situaciones cuantitativas específicas. Reformular el problema, identificar la pregunta central, diferenciar datos relevantes, reconocer

relaciones implícitas, representar la información y verificar la coherencia de la respuesta son operaciones lectoras que adquieren valor matemático cuando se integran al proceso de resolución. Por ello, la tutoría docente en ABP puede favorecer dicha transferencia cuando formula preguntas estratégicas, regula la carga cognitiva y conduce al estudiante desde una lectura literal hacia una lectura matemática del problema.

De igual modo, la revisión muestra que el ABP no debe concebirse como trabajo grupal espontáneo ni como descubrimiento sin guía, pues su eficacia depende de una mediación docente intencional, graduada y discursivamente precisa. La tutoría permite sostener la autonomía del estudiante sin abandonarlo ante la complejidad del enunciado, ya que ofrece apoyos contingentes, promueve la argumentación y retira progresivamente la ayuda cuando el grupo demuestra mayor control sobre la interpretación y la solución. En consecuencia, el docente-tutor actúa como andamiaje cognitivo y semiótico, porque ayuda a transformar el lenguaje verbal del problema en relaciones matemáticas comprensibles y operables.

Finalmente, se concluye que persiste una brecha relevante en la literatura: los estudios sobre ABP, comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos han avanzado, pero todavía se encuentran insuficientemente integrados. Esta fragmentación limita la explicación de cómo, cuándo y bajo qué condiciones la mediación tutorial convierte las estrategias lectoras en pensamiento matemático transferible. Por tanto, futuras investigaciones deberían examinar con mayor detalle el discurso del tutor, los tipos de preguntas, las formas de retroalimentación, las representaciones intermedias de los estudiantes y los indicadores que permiten diferenciar una lectura superficial de una lectura matemáticamente productiva.

Referencias bibliográficas

- Akın, A. (2022). Is reading comprehension associated with mathematics skills: A meta-analysis research. *International Online Journal of Primary Education*, 11(1), 47–61. <https://doi.org/10.55020/iojpe.1052559>

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Belland, B. R. (2017). *Instructional scaffolding in STEM education: Strategies and efficacy evidence*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-02565-0>
- Boonen, A. J. H., de Koning, B. B., Jolles, J., & van der Schoot, M. (2016). Word problem solving in contemporary math education: A plea for reading comprehension skills training. *Frontiers in Psychology*, 7, Article 191. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00191>
- Carrillo-León, M. G., Maliza-Muñoz, W. F., Ricaurte-Ulloa, P. D., Rosalía-Evangelina, C. L., & Gregory-Javier, M. S. (2025). Actividades interactivas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de 7 años. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 81-95. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/96>
- Cerezo-Cedeño, B. S., Paspuel-Chuga, B. N., Rodriguez-Moreano, R. P., Allán-Baño, G. M., & Silva-Soque, S. S. (2025). Uso de la tecnología en la evaluación diagnostica de competencias matemáticas. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 149-161. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/101>
- Daroczy, G., Wolska, M., Meurers, W. D., & Nuerk, H.-C. (2015). Word problems: A review of linguistic and numerical factors contributing to their difficulty. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 348. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00348>
- Flores-Robles, A. E., Silva-Carrillo, A. G., Maliza-Muñoz, W. F., & Reyes-Zambrano, G. X. (2025). Educaplay para la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de quinto grado de primaria. *Revista Científica Zambos*, 4(2), 21-37. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n2/106>
- Fuchs, L. S., Gilbert, J. K., Fuchs, D., Seethaler, P. M., & Martin, B. N. (2018). Text comprehension and oral language as predictors of word-problem solving: Insights into word-problem solving as a form of text comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 22(2), 152–166. <https://doi.org/10.1080/10888438.2017.1398259>
- Fuchs, L. S., Seethaler, P. M., Sterba, S. K., Fuchs, D., Cutting, L. E., Mancilla-Martinez, J., Martin, B. N., & Espinas, D. (2024). Transfer between reading comprehension and word-problem solving among children with learning difficulty in both domains. *Journal of Educational Psychology*, 116(7), 1093–1111. <https://doi.org/10.1037/edu0000911>
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2006). Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 21–39. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1004>
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark. *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Jaffe, J. B., & Bolger, D. J. (2023). Cognitive processes, linguistic factors, and arithmetic word problem success: A review of behavioral studies. *Educational Psychology Review*, 35, Article 105. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09821-6>
- Kintsch, W., & Greeno, J. G. (1985). Understanding and solving word arithmetic problems. *Psychological Review*, 92(1), 109–129. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.1.109>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based,

- experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Leary, H., Walker, A., Shelton, B. E., & Fitt, M. H. (2013). Exploring the relationships between tutor background, tutor training, and student learning: A problem-based learning meta-analysis. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7(1), 40–66. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1331>
- Loor Giler, J. L., Lorenzo Benítez, R., & Herrera Navas, C. D. (2021). Manual de actividades didácticas para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de subnivel de básica media. *Journal of Economic and Social Science Research*, 1(1), 15–37. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v1/n1/18>
- Mendaño-Yanchapanta, M. M., Gutama-Paredes, R. J., Moncayo-Flores, G. N., Zambrano-Rodríguez, M. M., & Morocho-Belezaca, A. D. (2026). Sinergias metodológicas: El ABP y la gamificación como herramientas para la implementación del DUA en entornos de aprendizaje mediados por tecnología. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 4(2), 260–275. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n2/193>
- Mendoza-Armijos, H. E., Rivadeneira-Moreira, J. C., Carvajal-Jumbo, A. V., & Saavedra-Calberto, I. M. (2023). Análisis de la relación entre el uso de dispositivos digitales y el rendimiento académico en matemáticas. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(2), 43–57. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n2/14>
- Myers, J. A., Witzel, B. S., Powell, S. R., Li, H., Pigott, T. D., Xin, Y. P., & Hughes, E. M. (2022). A meta-analysis of mathematics word-problem solving interventions for elementary students who evidence mathematics difficulties. *Review of Educational Research*, 92(5), 695–742. <https://doi.org/10.3102/00346543211070049>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Puyol-Cortez, J. L., Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J., & Rivadeneira-Moreira, J. C. (2024). REVISIÓN METODOLÓGICA AG2C PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA BÁSICA A ESTUDIANTES CON DISCALCULIA. *Perfiles*, 1(32), 15–27. <https://doi.org/10.47187/perf.v1i32.280>
- Toscano-Quispe, S. Y., Abad-Basantes, C. A., Camacho-García, A. del R., & Bravo-Ramos, C. F. (2025). Estrategias didácticas para mejorar la comprensión lectora en educación básica en la Amazonía Ecuatoriana. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 220–233. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/109>
- Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Korhonen, J., & Laine, A. (2024). Task characteristics associated with mathematical word problem-solving performance among elementary school-aged children: A systematic review and meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36, Article 117. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2>