

<https://doi.org/10.23913/ride.v16i32.2872>

*Artículos científicos*

## **Comprensión de textos en la resolución de problemas de enunciado verbal: Una revisión de literatura**

*Text comprehension in solving word problems: A literature review*

*Compreensão de texto na resolução de problemas de matemática: uma revisão da literatura*

**Guadalupe Mariscal-Muñoz**

Instituto Politécnico Nacional, México

[gmariscalm2200@alumno.ipn.mx](mailto:gmariscalm2200@alumno.ipn.mx)

<https://orcid.org/0009-0005-6037-7648>

**Martha Leticia García-Rodríguez**

Instituto Politécnico Nacional, México

[mlgarcia@ipn.mx](mailto:mlgarcia@ipn.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-2435-1334>

**Sergio Damián Chalé Can**

Universidad Autónoma de Coahuila, México

[schale@uadec.edu.mx](mailto:schale@uadec.edu.mx)

<https://orcid.org/0009-0002-5913-855X>

### **Resumen**

En la resolución de problemas en general, y de problemas de enunciado verbal en particular los estudiantes manifiestan diferentes dificultades, algunas asociadas con la comprensión de textos. Se realizó una revisión de la literatura con los objetivos de identificar los tipos de estudios que han abordado la comprensión de textos durante la resolución de problemas, para reconocer elementos de la comprensión lectora y su incidencia en los procesos de resolución. Se analizaron 54 artículos publicados durante los últimos 42 años en revistas de educación matemática, psicología e investigación educativa siguiendo el protocolo PRISMA. Los estudios se clasificaron de acuerdo con la manera en que abordan las dificultades, los procesos de lectura, las características de los textos y las estrategias de evaluación o

intervención. Se identificaron algunas limitaciones de estos estudios y la necesidad de desarrollar investigaciones que profundicen en la manera en que los estudiantes leen y comprenden los enunciados de los problemas. Se concluyó que un adecuado proceso de lectura es una condición necesaria pero no suficiente para la resolución de problemas, por lo que se considera conveniente desarrollar investigaciones que aborden esta problemática y lleven a proponer acciones que favorezcan la comprensión, a través de estrategias de lectura y contextos significativos para los estudiantes.

**Palabras clave:** Comprensión de textos, problemas de enunciado verbal, procesos de lectura, resolución de problemas, revisión de literatura.

### **Abstract**

In general problem solving, and particularly in solving word problems, students display various difficulties, some of which are associated with text comprehension. This literature review aimed to identify the types of research that have addressed text comprehension in the context of problem solving, as well as to examine elements of comprehension and their influence on the solving process. A total of 54 papers published over the past 42 years in mathematics education, psychology, and educational research journals were analyzed following the PRISMA protocol. The studies were classified according to how they address difficulties, reading processes, text characteristics, and assessment or intervention strategies. Certain limitations of these studies were identified, along with the need for further research that explores in greater depth how students read and understand problem statements. The review concluded that an adequate reading process is a necessary but not sufficient condition for successful problem solving; therefore, it is recommended to conduct studies that address this issue and lead to proposing actions that foster comprehension through reading strategies and meaningful contexts for students.

**Keywords:** Text comprehension, word problems, reading processes, problem solving, literature review.

## Resumo

Na resolução de problemas em geral, e em particular de problemas com enunciados, os alunos apresentam diversas dificuldades, algumas das quais relacionadas à compreensão textual. Realizou-se uma revisão da literatura para identificar os tipos de estudos que abordaram a compreensão textual durante a resolução de problemas, a fim de reconhecer elementos da compreensão leitora e seu impacto nos processos de resolução de problemas. Cinquenta e quatro artigos publicados nos últimos 42 anos em periódicos de educação matemática, psicologia e pesquisa educacional foram analisados seguindo o protocolo PRISMA. Os estudos foram classificados de acordo com a forma como abordam as dificuldades, os processos de leitura, as características do texto e as estratégias de avaliação ou intervenção. Algumas limitações desses estudos foram identificadas, bem como a necessidade de mais pesquisas que aprofundem a forma como os alunos leem e compreendem os enunciados dos problemas. Concluiu-se que um processo de leitura adequado é uma condição necessária, mas não suficiente, para a resolução de problemas. Portanto, considera-se aconselhável desenvolver pesquisas que abordem essa questão e levem à proposição de ações que promovam a compreensão por meio de estratégias e contextos de leitura significativos para os alunos.

**Palavras-chave:** Compreensão textual, problemas com enunciados, processos de leitura, resolução de problemas, revisão da literatura.

**Fecha Recepción:** Septiembre 2025

**Fecha Aceptación:** Enero 2026

---

## Introducción

La resolución de problemas está contemplada en diferentes sistemas educativos, como el mexicano, como una de las habilidades prioritarias a desarrollar desde la educación básica (Secretaría de Educación Pública, 2022), ya que constituye una herramienta para la vida cotidiana y base para el desarrollo de aprendizajes más complejos (García et al., 2006). Autores como Lindquist et al. (2017) entienden la resolución de problemas como la habilidad de resolver una variedad amplia de situaciones, para lo que es necesario tener conocimientos matemáticos, aplicarlos y realizar razonamientos de diferentes tipos y niveles de dificultad. Santos (2014) señala que la resolución de problemas representa una alternativa para desarrollar diferentes conceptos matemáticos en el contexto escolar.

Los problemas de enunciado verbal que se trabajan en educación básica son aquellos en los que se describen situaciones y se plantean preguntas que los estudiantes pueden resolver aplicando operaciones matemáticas a los datos que aparecen en el texto (Verschaffel et al., 2000), donde además intervienen procesos cognitivos asociados con la lectura, comprensión y modelación. La lectura del enunciado de los problemas es fundamental porque permite reconocer la información que se presenta, e identificar qué datos son relevantes y qué preguntas se deben responder.

Se ha encontrado que los alumnos presentan dificultades durante la resolución de problemas en general (Pimperton y Nation, 2010) y de enunciado verbal en particular (Sanz et al., 2019). Swanson et al. (2008) mencionan que, en los problemas de enunciado verbal, estas dificultades se presentan, aun cuando los alumnos cuenten con habilidades matemáticas suficientes. Verzosa y Mulligan (2012) consideran que se originan principalmente por errores lingüísticos o en la comprensión de textos, lo que impide que los niños transformen el enunciado del problema en modelos matemáticos. Esto ha sido tema de múltiples investigaciones en las que el interés se centra en el desarrollo de la comprensión de textos, en la identificación de elementos que influyen en la comprensión, como los conceptos matemáticos involucrados y la estructura de los textos (Favier y Dorier, 2024).

Dado el papel que se le otorga a la comprensión de textos en la resolución de problemas como una fuente de dificultad durante los procesos de resolución, en este artículo se documenta una revisión de la literatura incluye investigaciones donde se estudia la influencia de la comprensión de textos en el proceso de resolución de problemas de enunciado verbal y que fueron publicados en el periodo de 1983 a 2025. Los objetivos consisten en identificar los tipos de investigaciones que han abordado la comprensión de textos durante la resolución de problemas, para reconocer elementos de la comprensión y su incidencia en los procesos de resolución.

### **Marco conceptual**

Tanto los procesos de lectura y comprensión de textos como la resolución de problemas son conceptos clave en el desarrollo de esta revisión, por lo que se considera importante describir algunos elementos teóricos relacionados con estos conceptos para su estudio.

### **Procesos de lectura y comprensión de textos**

La lectura se puede entender como un proceso a través del cual un sujeto descifra una serie de símbolos gráficos plasmados en algún medio visual (Paradiso, 2008). Esta visión considera los niveles elementales de análisis lingüístico, como la fonética y fonología. Para llevar a cabo una lectura efectiva que permita llegar a la comprensión, no basta con interpretar los símbolos, o con decodificar las palabras y realizar un entendimiento literal de las ideas que conforman el texto, se requiere que los lectores reconstruyan el texto y lo interpreten con base en sus conocimientos previos (Fernández de Castro, 2013; León Cascón, 2009). De esta forma se reconoce que los procesos de lectura van desarrollándose en distintos momentos, desde reconocer la estructura de un texto, hasta llegar a su comprensión profunda, a través de un diálogo entre el autor y el lector para la interpretación del texto.

Kintsch (1998) brinda un marco general para explicar los fenómenos cognitivos de la comprensión, destaca que esta se produce en un proceso de construcción-integración. Desde su perspectiva se puede decir que se comprende cuando la mayoría de los elementos como términos comunes, percepciones, conceptos, emociones, recuerdos, conocimientos, creencias o metas son relacionados significativamente por un lector y se incorporan en la fase de integración para dar sentido a la información del texto, por lo que el proceso de lectura y comprensión de textos consiste en una construcción a partir de los saberes del lector. Estos elementos permiten reconocer los procesos cognitivos implicados en la lectura y la comprensión de textos, para investigar sobre su papel en la resolución de problemas de enunciado verbal.

### **Resolución de problemas de enunciado verbal**

Diferentes autores se han dedicado a estudiar los procesos de resolución de problemas, por una parte, Alan Schoenfeld (1985) divide el proceso de resolución de problemas en etapas, que van desde el análisis, diseño, exploración, implementación y verificación. Por otra parte, al hablar de problemas de enunciado verbal está la perspectiva de matematización, donde el estudiante realiza una traducción del enunciado del problema en lenguaje natural a un modelo en lenguaje matemático (Jupri y Drijvers, 2016).

La diversidad en estos enfoques permite reconocer el papel que se le da a la comprensión del enunciado del problema, para Schoenfeld la comprensión podría estar implícita en el análisis del problema. En la perspectiva de matematización el proceso de lectura lleva a generar un modelo matemático del problema, en lo que De Lange (2006) llama

matematización horizontal. En ambos casos la comprensión incide en las acciones que se llevan a cabo para la resolución del problema, pero desde la perspectiva de matematización se distingue con mayor claridad el papel de la comprensión.

Para van Dijk y Kintsch (1983) la resolución de problemas se fundamenta en tres representaciones mentales interrelacionadas: el texto base, el modelo de situación y el modelo del problema. El texto base se refiere a la estructura y contenido exactos del texto, el modelo de situación se refiere a la representación de la situación del problema que hace el lector al vincular el contenido del texto con sus conocimientos previos, y el modelo del problema es la representación de la estructura matemática del problema, en la que se realizan operaciones aritméticas para llegar a la solución (Kintsch, 1994; Nathan et al., 1992).

### **Preguntas que guiaron la revisión de literatura**

Para guiar la revisión de literatura se plantearon una serie de preguntas orientadoras:

- ¿Qué tipo de investigaciones relacionadas con la comprensión de textos en la resolución de problemas se identifican en la literatura?
- ¿En las investigaciones anteriores qué relación tiene la comprensión de textos con la resolución de problemas?
- ¿Qué elementos de la comprensión de textos influyen en las relaciones anteriores?
- ¿Cómo se evalúa la comprensión de textos en la resolución de problemas en las investigaciones analizadas?

### **Método**

Para llevar a cabo la revisión de literatura se implementó el protocolo PRISMA, en el que se busca identificar, evaluar y sintetizar exhaustivamente todos los estudios relevantes sobre un tema determinado (Petticrew y Roberts, 2006). Suelen tener como objetivo responder una pregunta específica, verificar una hipótesis o contrastar resultados de diferentes estudios. La implementación del protocolo consiste en tres fases: identificación, cribado e inclusión de los artículos.

## **Primera fase: búsqueda e identificación de referencias en publicaciones académicas**

El periodo de búsqueda de referencias se llevó a cabo de octubre de 2024 a abril de 2025. Se consultaron 54 artículos digitales publicados en las plataformas digitales de editoriales como Springer, Elsevier y bases de datos institucionales que albergan publicaciones especializadas que pueden ser consultadas a través de sus motores de búsqueda. Para llevarla a cabo, se emplearon palabras clave como “comprensión de textos”, “resolución de problemas” o “lectura” en español e inglés, así como combinaciones de estas empleando el operador booleano AND, dejando fuera de la revisión publicaciones que abordaran los procesos de lectura, comprensión de textos o resolución de problemas de manera aislada.

## **Segunda fase: cribado de las referencias identificadas**

En la primera fase de búsqueda se identificaron 54 referencias (Tabla 1). Se procedió a la lectura del resumen, las conclusiones y a verificar la correspondencia de las palabras clave con los términos de búsqueda. Como criterios de selección se consideró que en el resumen o en las conclusiones se hiciera referencia a la comprensión de textos y a la resolución de problemas o bien, que estos términos aparecieran en las palabras clave.

**Tabla 1.** Cantidad de referencias seleccionadas por publicación y año

Publicación	Año	Referencias seleccionadas
Acta Psychologica	2021	1
Acta Universitaria	2023	1
AIEM - Avances de investigación en educación matemática	2022	1
American Educational Research Journal	2018	1
Complex & Intelligent Systems	2024	1
Conference: MADIF	2007	1
Cultura y Educación	2018, 2021	2
Discover Artificial Intelligence	2025	1
Education Sciences	2021	1
Educational Psychology	2008	1
Educational Psychology Review	2024	1
Educational Studies in Mathematics	2013, 2022, 2023, 2024	4
European Journal of Educational Research	2024	1
European Journal of Psychology of Education	2024	3
Humanities & Social Sciences Communications	2023	1
International Journal of Mathematical Education in Science and Technology	2020	1
International Journal of Science and Mathematics Education	2022	2
Journal for Research in Mathematics Education	2004	1
Journal of Educational Psychology	2008	1
Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences	2023	1
Journal of Memory and Language	2010	1
Lithuanian Mathematical Journal	2024	1
New York: Academic Press	1983	1
Participatory Educational Research	2020	1
Praxis & Saber	2020	1
Procedia - Social and Behavioral Sciences	2010, 2014	2
Proceedings of the forty-third annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education	2021	1
Reading and Writing	2022, 2023, 2024	4
Reading Psychology	2006	1
Research in Mathematics Education	2021	1
Research in Science Education	2022	1
Revista Boletín Redipe	2021	1
Revista educ@rmos	2020	1
SN Computer Science	2024	1
The Development of Mathematical Thinking	1983	1

The Journal of Mathematical Behavior	2024	1
Transformación	2017	1
Universal Journal of Educational Research	2022	1
VARONA	2015	1
Ximhai	2014	1
ZDM Mathematics Education	2019, 2022	3

Fuente: Elaboración propia

### Tercera fase: Inclusión de referencias

En la tercera fase se realizó un análisis del contenido de cada estudio a través de categorías relacionadas con la metodología empleada (cuantitativa o cualitativa), relación entre variables de comprensión de textos y resolución de problemas (dificultades, correlación de habilidades, estructura de los problemas, materiales educativos), tipo de estudios (descriptivos, exploratorios, propuestas de intervención). Lo anterior permitió identificar resultados relevantes y reconocer la forma en que se ha estudiado previamente la relación entre comprensión de textos y resolución de problemas de enunciado verbal.

### Resultados

En las investigaciones que exploran las relaciones entre comprensión de textos y resolución de problemas, se identifican diferentes orientaciones: en primer lugar, trabajos donde se reconocen las dificultades que enfrentan los estudiantes al resolver problemas y que pueden estar relacionadas con la comprensión de textos (Verzosa y Mulligan, 2012; Tambychik y Mohd, 2010; Pimperton y Nation, 2010; Phonapichat et al., 2014; Soneira et al., 2023; Capraro y Joffrion, 2006; Swanson et al., 2008; Säfström et al., 2023). En segundo lugar, al estudiar propiamente esta relación se encontraron trabajos que analizan las habilidades cognitivas que emplean los estudiantes al leer y resolver problemas, otros son estudios con perspectivas cuantitativas que correlacionan las puntuaciones de los estudiantes en pruebas que evalúan ambos tipos de habilidades (Vilenius-Tuohimaa et al., 2008; Chacara Montes et al., 2020; Greisen et al., 2021; Can, 2020; Walkington et al., 2018; Pongsakdi et al., 2021; Hijada y De la Cruz, 2022; Patiño et al., 2021). En tercer lugar, se reconocen investigaciones que exploran la relación entre la resolución de los problemas y su comprensión centrándose en las características de los textos, el papel del vocabulario, así como las estructuras semánticas y sintácticas de los problemas (Österholm, 2007; Vondrová, 2020;

Páchová y Vondrová, 2021; Riley et al., 1983; Montes-Salas et al., 2014; Cruz Neri et al., 2024; Bernholt et al., 2022; Renninger et al., 2022; Ronqui Leites et al., 2024).

### **Dificultades en la resolución de problemas**

En particular, en el caso de la resolución de problemas de enunciado verbal Verzosa y Mulligan (2012) retoman la perspectiva de van Dijk y Kintsch (1983) y mencionan que el origen de las dificultades relacionadas los procesos cognitivos que es necesario que los estudiantes realicen para la resolución, el dominio de conocimientos matemáticos que se requieren para la resolución, en errores lingüísticos, o bien, en dificultades generadas por la estructura semántica del problema lo que incide en la comprensión de los textos.

Para la resolución de problemas matemáticos se identifican dificultades cognitivas, como interpretaciones precisas, recuperación de información en los textos y uso de razonamiento lógico (Tambychik y Mohd, 2010); también se encuentran dificultades con la memoria de trabajo y el procesamiento fonológico (Pimperton y Nation, 2010). Las primeras se manifiestan en incertidumbre, confusión e impresiones en la toma de decisiones y la conexión entre la información, lo que puede conducir a errores en la resolución de los problemas, mientras que en las segundas se reconoce una alteración en la capacidad para suprimir información irrelevante de la memoria de trabajo, lo que limita la comprensión lectora.

Otra dificultad para la resolución de los problemas se relaciona con la interpretación del contenido matemático en el enunciado, específicamente la incapacidad de identificar relaciones entre cantidades y formalizar estas relaciones mediante lenguaje algebraico para generar el modelo adecuado (Soneira et al., 2023), de esta forma las habilidades de lectura y comprensión son necesarias para entender e identificar la información importante en un problema, organizarla adecuadamente y convertir el texto en símbolos (Phonapichat et al., 2014).

En el proceso de traducción de problemas de enunciado verbal a ecuaciones los conocimientos previos relacionados con la comprensión conceptual y habilidades procedimentales, como el uso del vocabulario para desarrollar una comprensión algebraica de los problemas juegan un papel central (Capraro y Joffrion, 2006); de ahí que se reconozca que la lectura en matemáticas requiere de una comprensión del significado de las palabras y las relaciones algebraicas a las que estas hacen alusión.

Otras dificultades en la resolución de problemas de enunciado verbal están asociadas con limitaciones en la lectura, el manejo del lenguaje y se pueden presentar aun cuando los estudiantes cuenten con habilidades matemáticas suficientes (Swanson et al., 2008). Especialmente en el caso de los estudiantes más jóvenes la lectura de un problema no es trivial, ya que se ha identificado que deficiencias en la comprensión del texto limitan el desarrollo de estrategias de resolución de problemas verbales (Säfström et al., 2023).

## **Procesos de lectura y comprensión de textos en resolución de problemas de enunciado verbal**

En la literatura se identifican trabajos orientados a explorar la relación entre comprensión de textos y los procesos de resolución de problemas. Algunos estudios se centran en el análisis de las habilidades cognitivas de los estudiantes, como la forma en la que llevan a cabo los procesos de lectura (Österholm, 2007), su capacidad para realizar inferencias (Pérez et al., 2015), o traducir el enunciado verbal del problema en un modelo matemático (Castro, 2017; Krawitz et al., 2024). Otros estudios encontraron correlaciones entre la comprensión de textos y otras funciones cognitivas con la resolución de problemas a través de métodos cuantitativos (Vilenius-Tuohimaa et al., 2008; Chacara Montes et al., 2020; Greisen et al., 2021; Can, 2020; Walkington et al., 2018; Pongsakdi et al., 2021; Zhang et al., 2023; Duque de Blas et al., 2021; Klotz et al., 2024), así como evaluar procesos metacognitivos y actitudes en los procesos de resolución (Hijada y De la Cruz, 2022; Patiño et al., 2021).

### **Proceso de lectura e inferencias**

Durante la lectura ocurren una serie de procesos cognitivos como el uso de reglas semánticas y sintácticas, activación de conocimientos previos e inferencias; un lector hábil usualmente no necesita pensar muy activamente para crear una representación mental de lo que lee, pero en la resolución de problemas requiere de un pensamiento más activo, ya que es un proceso que demanda más recursos (Österholm, 2007), de forma que para iniciar un proceso de resolución de problemas se requiere algo más que la lectura del texto, la comprensión del enunciado de los problemas que implica la elaboración de inferencias, en el enunciado se encuentran de forma implícita la información y relaciones para dar solución al problema (Pérez et al., 2015). Mediante la comprensión, el lector llega a identificar información, interpretarla y elaborar una representación mental adecuada que lo lleve a la solución.

### **Traducción de enunciado verbal a modelo matemático**

Entender el impacto de los procesos de lectura en la resolución de problemas lleva a reconocer la importancia de desarrollar estrategias específicas necesarias en el proceso de comprensión del enunciado de los problemas; también se requiere para adoptar un adecuado tratamiento metodológico que favorezca la traducción del texto de los problemas en expresiones matemáticas, por parte de los estudiantes (Castro, 2017). Una de las estrategias es plantear preguntas de comprensión lectora que favorezcan el interés de los estudiantes hacia la situación planteada, esto ha llevado a reconocer que la comprensión lectora es una condición esencial, pero no suficiente, para el modelado (Krawitz et al., 2024).

### **Correlación entre resolución de problemas y habilidades cognitivas**

Para entender la forma en la que se vinculan las habilidades cognitivas con la resolución de problemas, diversos estudios cuantitativos se han dedicado a realizar pruebas que exploran la correlación entre algunas funciones cognitivas, como la comprensión de textos y la resolución de problemas. Se ha encontrado que la comprensión lectora es un predictor significativo del nivel de logro matemático y el desempeño es menor en los estudiantes cuya lengua materna es muy distinta al idioma en que reciben la instrucción (Greisen et al., 2021). Algunos estudios muestran que existe una correlación positiva moderada entre las habilidades de comprensión lectora y de resolución de problemas, pero se reconoce que si bien los alumnos pueden llegar a comprender las situaciones no siempre llegan a los resultados esperados por errores en las operaciones (Chacara Montes et al., 2020).

También se ha encontrado correlación entre la habilidad de resolución de problemas con el desarrollo de procesos cognitivos como la memoria, el razonamiento viso-espacial y las funciones ejecutivas, la variable correlacionada actúa como predictor del desempeño académico de los estudiantes no solo en el aprendizaje de las matemáticas, sino también en otras disciplinas (Duque de Blas et al., 2021).

Se reconoce que el desempeño de los estudiantes durante la resolución de problemas está fuertemente relacionado con el desempeño en la comprensión lectora y ambas requieren de habilidades de razonamiento (Vilenius-Tuohimaa et al., 2008). Se entiende que la comprensión lectora desempeña un papel de mediador parcial en la relación entre el razonamiento lógico y la resolución de problemas verbales (Can, 2020), estos resultados sugieren que para mejorar el desempeño en resolución de problemas este debe ser apoyado por actividades relacionadas con el razonamiento lógico e inferencias.

A fin de resolver los problemas con mayor nivel de dificultad los estudiantes requieren de habilidades lectoras y aritméticas para llegar a la solución y señalan que parece haber características en la estructura de los problemas que requieren de una comprensión profunda, como factores numéricos y lingüísticos que influyen en el nivel de dificultad de los problemas de enunciado verbal (Pongsakdi et al., 2021). Además, se ha estudiado cómo elementos propios de la lengua influyen en los procesos de comprensión, por ejemplo, el reconocimiento y la discriminación de palabras compuestas como facilitadores en la resolución de problemas (Zhang et al., 2023), esto lleva a reconocer que las vías cognitivas y lingüísticas son esenciales para formular la operación y realizar los cálculos durante la resolución de los problemas.

Hay estudios que dan evidencia de la relación entre la habilidad de comprensión lectora y el desempeño durante la resolución de problemas. Se considera que los factores cognitivos son predictores significativos de las soluciones matemáticas, además la comprensión de textos media entre el impacto de los recursos culturales de los estudiantes y su competencia para la resolución de problemas (Klotz et al., 2024). Este tipo de estudios resultan relevantes ya que permiten identificar correlaciones entre habilidades específicas asociadas con la resolución de problemas.

En otros estudios se evidencia que las características de legibilidad (longitud, pronombres, dificultad de las palabras y contexto del mundo real) de los problemas matemáticos de enunciado verbal, impactan de manera diferente en distintos grupos de estudiantes, diferenciados por el nivel socioeconómico, el género o el lugar de nacimiento (Walkington et al., 2018).

### **Autoevaluación y actitudes durante la resolución de problemas**

Al indagar acerca de las autopercepciones de los estudiantes acerca de sus procesos de aprendizaje se encuentra que muchos estudiantes se perciben a sí mismos como no competentes y comunican sentimientos de frustración ante la resolución de problemas. Dentro de las causas perciben factores como los métodos o estrategias de enseñanza de sus profesores, la motivación y concentración que logran, la habilidad aritmética y los materiales curriculares que utilizan, además de la comprensión lectora que reconocen pueden lograr (Hijada y De la Cruz, 2022). También se perciben dificultades asociadas con los procesos de resolución de problemas, como identificar variables, reconocer elementos contextuales, comunicación del contenido matemático, realizar esquemas o dibujos que representen el

problema, entre otros (Patiño et al., 2021). Si bien no se hace alusión explícita a los procesos de lectura de los enunciados, sí se enfatiza en la importancia de la comprensión para la resolución de problemas.

La mayoría los estudios analizados emplean métodos cuantitativos y análisis estadísticos (Vilenius-Tuohimaa et al., 2008; Chacara Montes et al., 2020; Greisen et al., 2021; Can, 2020; Walkington et al., 2018; Pongsakdi et al., 2021) para correlacionar las puntuaciones de los estudiantes en las diferentes pruebas, tanto de lectura como de razonamiento matemático, así como de las estrategias y actitudes en los procesos de resolución (Hijada y De la Cruz, 2022; Patiño et al., 2021). Se evidencia el papel que tiene la relación entre la comprensión de textos para un mejor desempeño en la resolución de problemas por parte de los estudiantes, sin embargo, en los estudios no se profundiza lo suficiente en cómo los estudiantes llevan a cabo estos procesos.

### **Características de los textos y su relación con la resolución de problemas de enunciado verbal**

Al explorar la relación entre la comprensión de textos y la resolución de problemas se encuentran estudios centrados en las características de los textos y factores que influyen en su complejidad, como la consistencia del lenguaje en los problemas (Pape, 2004; de Koning et al., 2022; Vondrová, 2020; Páchová y Vondrová, 2021) su estructura semántica (Hackemann et al., 2022; Riley et al., 1983; Welder et al., 2021; Kwok et al., 2022; Gilbert Delgado et al., 2023; Vessonon et al., 2024), así como los tipos de problemas presentes en los libros de texto (Vicente et al., 2018; 2021; 2022; 2024; Kilienè, 2024). Además, en ellos se analiza la efectividad de la prueba Cloze como un instrumento para evaluar la comprensión de textos (Bråten et al., 2024; Jensen y Elbro, 2022; Moncada et al., 2023) y el efecto de implementar estrategias de lectura para la intervención (Ludewig et al., 2022; Cruz Neri et al., 2024; Bernholt et al., 2022; Ronqui Leites et al., 2024; Montero y Mahecha, 2020; Montes-Salas et al., 2014; Xin, 2019). También se encontraron algunos trabajos sobre el uso de la inteligencia artificial (Mondal et al., 2025; He et al. 2024; Lyu, 2023; Yigit y Amasyali, 2024) que ofrecen pautas acerca de las estructuras semánticas y sintáctica del texto de los problemas.

## Consistencia del lenguaje

Algunos factores relevantes para la interpretación y resolución de los problemas que se plantean son la consistencia del lenguaje, así como el papel de las variables y los términos relacionales (Pape, 2004). Al resolver problemas de enunciado verbal inconsistentes, es decir, que las palabras clave no coinciden con la operación que deben realizar para resolver los problemas (de Koning et al., 2022) la interpretación lingüística puede requerir de apoyos verbales o gráficos. Los elementos que ayudan a dar sentido a los problemas, como las palabras clave, son fundamentales para su interpretación, de ahí que pistas semánticas con inconsistencias en el enunciado de los problemas hacen que se desvíe en los distractores e inconsistencias de lenguaje, lo que representa mayor dificultad para los estudiantes (Páchová y Vondrová, 2021). Estos puntos permiten reconocer variantes en la estructura semántica de los problemas que podría favorecer o dificultar su interpretación y resolución. Por otra parte, la presencia de números irrelevantes e inconsistencias en el lenguaje permiten determinar la dificultad de los problemas, así como las estrategias que emplean los estudiantes en los procesos de resolución (Vondrová, 2020).

## Estructura semántica de los problemas

El proceso de lectura es una interacción compleja entre las propiedades de un texto y el lector, donde la demanda lingüística puede afectar la comprensión del texto. Elementos como las estructuras sintácticas y la frecuencia de las palabras contenidas en los textos generan una mayor carga cognitiva (Hackemann et al., 2022) e influyen en la demanda lingüística de un texto y esta puede afectar la comprensión de los estudiantes en la resolución de problemas.

Algunos aspectos relevantes para la resolución de problemas son las relaciones conceptuales implícitas en sus enunciados y el nivel de complejidad de los procedimientos necesarios para su resolución. En la comprensión y resolución de los problemas influyen las características de las estructuras semánticas y sintácticas del enunciado, relacionadas con su contenido matemático, así como las ayudas de las que dispone el alumno, su habilidad individual para resolver problemas y su habilidad general de lectura (Riley et al., 1983).

La lingüística funcional sistémica aporta elementos para interpretar el lenguaje de problemas aditivos de enunciado verbal, el análisis de la ideación, el examen de las relaciones taxonómicas de los participantes, los tipos de procesos y conectores lógicos. Se reconocen patrones lingüísticos en la estructura de los problemas para explorar cómo se interpreta el significado a partir de su semántica (Welder et al., 2021; Kwok et al., 2022), lo que permite

identificar características clave del lenguaje en distintos tipos de problemas, a partir de la relación numérica presente en la estructura del problema y su transformación en el tiempo.

La efectividad de la comprensión textual en la resolución de problemas matemáticos se puede trabajar a través del uso de claves semánticas asociadas con elementos relevantes en la estructura de los problemas, lo que contribuye para mejorar los procesos de comprensión y resolución en los estudiantes (Gilbert Delgado et al., 2023). Por ejemplo, la realización de inferencias para extraer información del texto matemático y la decodificación de saberes que realiza el estudiante a partir del contexto del estudiante. Las diferencias en las características de los problemas pueden estar relacionadas con el desempeño de los estudiantes en los procesos de resolución, pero no son determinantes (Vessonen et al., 2024).

### **Tipos de problemas en los libros de texto**

Los libros de texto son un elemento importante al ser la fuente del tipo de problemas que se plantean a los estudiantes. Al analizar las estructuras semánticas y sintácticas de los diferentes tipos de problemas aditivos (cambio, comparación, igualación y combinación) y multiplicativos (razón, producto cartesiano, comparación, matriz rectangular) se identifican las palabras clave para su resolución lo que permite asociar un nivel de dificultad (Vicente et al., 2018; 2021; 2022; 2024). Además, existen factores lingüísticos y numéricos relevantes que influyen en la dificultad de los problemas (Kilienè, 2024), de ahí la importancia de prestar atención a la estructura de los enunciados que se plantean a los estudiantes y los materiales que se emplean para generar aproximaciones que favorezcan el proceso de resolución.

### **Prueba Cloze para evaluar la comprensión de textos**

Se ha estudiado cómo las habilidades y los antecedentes lingüísticos de los estudiantes, su reconocimiento de palabras y su memoria de trabajo son factores que influyen en los resultados en las pruebas de comprensión profunda, que se reconoce como la capacidad de realizar inferencias situacionales globales del contenido del texto (Bråten et al., 2024). Una herramienta que permite evaluar la comprensión lectora en matemáticas es la prueba Cloze. Esta prueba permite explorar la capacidad de los lectores de extraer inferencias desde la coherencia global del texto y sus procesos de comprensión en diferentes niveles de análisis textual (Jensen y Elbro, 2022). Se ha verificado la validez de la prueba a través de correlacionar los resultados obtenidos por los estudiantes mediante esta técnica frente a los

de pruebas estandarizadas, y se ha mostrado su efectividad para evaluar la comprensión de textos más allá del nivel de oraciones (Moncada et al., 2023).

### **Estrategias de lectura e intervención**

Existen diferentes predictores cognitivos que impactan en la comprensión de textos. El conocimiento del vocabulario es uno de los elementos más importantes para la comprensión de textos y para que los estudiantes sean capaces de establecer vínculos con los conocimientos previos (Ludewig et al., 2023), con el fin de realizar interpretaciones de los textos. Además del vocabulario, las estrategias de lectura son predictores significativos del contenido del texto y la motivación del estudiante para explorar dicho contenido (Cruz Neri et al., 2024).

Realizar intervenciones en estrategias de lectura ha mostrado mejoras en el procesamiento de palabras y frases en los niveles de comprensión literal, proposicional y de modelo situacional (Bernholt et al., 2022) como parte de los procesos de lectura y resolución de problemas. Estrategias como pensar en voz alta, monitorización, auto-instrucciones, subrayar, analizar títulos, memorizar y realizar inferencias son eficaces para mejorar la comprensión lectora (Ronqui Leites et al., 2024) ya que favorecen la autorregulación de los estudiantes en estos procesos.

Existen otras propuestas metodológicas para mejorar el desempeño de los estudiantes que se centran en el estudio de la macroestructura textual que integran las áreas de matemáticas y lenguaje en la resolución de problemas (Montero y Mahecha, 2020). El uso de macrorreglas en comprensión lectora detona una serie de recursos cognitivos psicolingüísticos y sintácticos para procesar la información contenida en los textos, identificación de ideas principales en cada párrafo, así como de relaciones entre las proposiciones que los conforman (Montes-Salas et al., 2014).

También se han desarrollado intervenciones mediadas por la tecnología, como un tutor web que incorpora prácticas de instrucción sistemática, como el apoyo visual y verbal para la enseñanza del lenguaje matemático, estas aportan evidencia de la mejora en el desempeño de los alumnos que recibieron el apoyo virtual (Xin, 2019). Se utilizan una amplia gama de recursos para favorecer los procesos de lectura y comprensión de textos para la resolución de problemas.

## Herramientas de inteligencia artificial

Destacan particularmente algunas investigaciones recientes que desarrollan herramientas de inteligencia artificial para la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal y consideran elementos de la estructura sintáctica de los problemas (Mondal et al., 2025; He et al., 2024; Lyu, 2023; Yigit y Amasyali, 2024). Estas herramientas podrían apoyar los procesos de resolución de los estudiantes y dar luz acerca de la relevancia de las estructuras semánticas y sintácticas en la interpretación de los enunciados.

## Discusión

Esta revisión de literatura permitió reconocer que la resolución de problemas es un proceso complejo en el que influyen componentes clave de la comprensión de textos. Si bien Österholm (2007) señala que un lector hábil por lo general no necesita pensar muy activamente para crear una representación mental de lo que lee, los hallazgos de la revisión apuntan a que solo la lectura no basta para la resolución de problemas. Los resultados son consistentes con Krawitz et al. (2024) y Säfström et al. (2023), para quienes la comprensión lectora es una condición necesaria pero no suficiente en la resolución de problemas verbales, ya que deficiencias en la comprensión del texto limitan el desarrollo de estrategias para llegar a la solución.

La mayoría de los estudios revisados que identifican una relación entre la resolución de problemas y comprensión de textos emplean enfoques cuantitativos para correlacionar puntuaciones en pruebas de lectura, razonamiento matemático y otras habilidades cognitivas (Can, 2020) o variables lingüísticas (Walkington et al., 2018). No obstante, se observa que estos estudios no suelen profundizar en cómo los estudiantes llevan a cabo los procesos concretos de lectura y comprensión de textos durante la resolución de problemas.

El análisis de investigaciones centradas en las características de los textos (Cruz Neri et al., 2024; Bernholt et al., 2022) sugiere que el vocabulario y las estrategias de lectura se asocian de manera significativa con la comprensión del contenido de los textos. Estos hallazgos ofrecen pautas para orientar intervenciones dirigidas a fortalecer la comprensión de textos en contextos de resolución de problemas.

Además, se reconoce la importancia de tomar en cuenta el contexto en el que se plantean los problemas de acuerdo con Renninger et al. (2022), ya que el interés del lector hacia el contenido de los textos puede favorecer los procesos de comprensión.

Una limitación principal de la revisión se relaciona con el acceso a publicaciones en lenguas distintas al español e inglés, así como a artículos de acceso restringido, lo que pudo reducir la cobertura del corpus y limitar la diversidad de perspectivas consideradas.

## Conclusiones

En la literatura revisada se identifica la comprensión de textos como una dificultad para el óptimo desempeño de los estudiantes durante la resolución de problemas, especialmente los de enunciado verbal. Las aportaciones de distintas disciplinas permitieron reconocer la complejidad del fenómeno y su impacto en el desarrollo de la habilidad de resolución de problemas que resulta fundamental en la formación de estudiantes de educación básica. También refuerza la necesidad de continuar con el desarrollo de investigaciones que incorporen diferentes perspectivas de estudio para entender a profundidad cómo se llevan a cabo los procesos de comprensión de textos y resolución de problemas, además de diseñar estrategias de intervención que atiendan a dicha necesidad.

Se identificaron dos tendencias principales en el estudio de la comprensión de textos durante la resolución de problemas, lo que responde a los objetivos planteados al desarrollar esta revisión. Por un lado, se reconocen los trabajos que emplean métodos cuantitativos para correlacionar las puntuaciones de los estudiantes en pruebas de lectura y resolución de problemas; por otro lado, existen investigaciones que se han centrado en analizar la estructura de los enunciados de los problemas. Sin embargo, en ninguno de los dos casos se profundiza en la forma en la que los estudiantes llevan a cabo ambos procesos.

El análisis de las publicaciones permitió identificar elementos que influyen en la comprensión de los textos, como la estructura semántica y sintáctica de los enunciados de los problemas. Asimismo, se observó el papel de la complejidad numérica, el vocabulario que contienen, el contexto al que hacen alusión y las habilidades cognitivas que los estudiantes ponen en juego durante la resolución, entre las que destacan los procesos de lectura y comprensión de textos. Las investigaciones revisadas permiten concluir que la lectura se reconoce como una condición necesaria pero no suficiente para la resolución de problemas de enunciado verbal.

También se reconoce a la prueba Cloze como una técnica efectiva para evaluar la comprensión de textos matemáticos, ya que permite identificar la interpretación global que realizan los alumnos durante la lectura y la elaboración de inferencias. Algunas estrategias

de intervención consisten en analizar el vocabulario empleado en los problemas y en proponer contextos que favorezcan la comprensión del enunciado, especialmente si son relevantes y significativos para los estudiantes.

### **Futuras líneas de investigación**

A partir de los resultados, se evidencia la necesidad de desarrollar investigaciones que profundicen en cómo los estudiantes realizan los procesos de comprensión de textos para la resolución de problemas a través de métodos cualitativos, con el fin de describir la relación entre comprensión de textos y resolución de problemas, considerando elementos como la estructura semántica y sintáctica de los problemas, el vocabulario que emplean, las estrategias de lectura y la relevancia de contextos significativos para favorecer la comprensión.

Los resultados de esta revisión permiten identificar la pertinencia de realizar investigaciones en la línea de la intervención en estrategias de lectura para la resolución de problemas y explorar con mayor profundidad la pertinencia de diseñar problemas contextualizados que favorezcan el interés de los estudiantes y su comprensión.

Asimismo, la línea de investigación en inteligencia artificial ofrece una oportunidad importante para desarrollar herramientas en el procesamiento de lenguaje natural, la identificación de redes semánticas que ayuden a comprender la estructura de los problemas y la articulación entre conocimientos matemáticos para facilitar los procesos de resolución de los estudiantes.

## Referencias

- Bernholt, S., Härtig, H., y Retelsdorf, J. (2022). Reproduction rather than comprehension? Analysis of gains in students' science text comprehension. *Research in Science Education*, 53(3), 493-506. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10066-6>
- Bråten, I., Haverkamp, Y. E., y Anmarkrud, Ø. (2024). Gaining a deeper understanding of the deep cloze reading comprehension test: Examining potential contributors and consequences. *Reading and Writing*. <https://doi.org/10.1007/s11145-024-10521-y>
- Can, D. (2020). The mediator effect of reading comprehension in the relationship between logical reasoning and word problem solving. *Participatory Educational Research*, 7(3), 230-246. <https://doi.org/10.17275/per.20.44.7.3>
- Capraro, M. M., y Joffrion, H. (2006). Algebraic equations: Can middle-school students meaningfully translate from words to mathematical symbols? *Reading Psychology*, 27(2-3), 147-164. <https://doi.org/10.1080/02702710600642467>
- Castro, E. A. (2017). Abordaje didáctico de la comprensión de los problemas algebraicos en el nivel secundario de la República Dominicana. *Transformación*, 13(3), 314-326. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-29552017000300003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552017000300003)
- Chacara Montes, M. M., Escamilla, R. G., Chacara, A., y Estrada, M. (2020). Correlación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas en quinto grado. *Revista Educ@rnos*, 10(37), 11-30.
- Cruz Neri, N., Bernholt, S., Härtig, H., Schmitz, A. y Retelsdorf, J. (2024). Cognitive and motivational characteristics as predictors of students' expository versus narrative text comprehension. *European Journal of Psychology of Education*, 39, 885-905. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00717-1>
- de Koning, B. B., Boonen, A. J. H., Jongerling, J., van Wesel, F. y van der Schoot, M. (2022). Model method drawing acts as a double-edged sword for solving inconsistent word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 111, 29-45. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10150-8>
- De Lange, J. (2006). Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 13-35.
- Duque de Blas, G., Gómez-Veiga, I., y García-Madruga, J. A. (2021). Arithmetic word problems revisited: Cognitive processes and academic performance in secondary school. *Education Sciences*, 11, 155. <https://doi.org/10.3390/educsci11040155>

- Favier, S., y Dorier, J. L. (2024). Heuristics and semantic spaces for the analysis of students' work in mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 115, 407-431. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10297-y>
- Fernández de Castro, J. (2013). Perspectivas en torno al desarrollo de la comprensión lectora. *Revista de Evaluación Educativa*, 2(1). <http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>
- García, O., Jiménez, E., y Flores, R. (2006). Un programa de apoyo para facilitar el aprendizaje de solución de problemas de suma y resta en alumnos con bajo rendimiento. *Educación Matemática*, 18(2), 95-99. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40558507005>
- Gilbert Delgado, R. P., Naranjo Vaca, G. E., y Gorina Sánchez, A. (2023). Comprensión textual en la resolución de problemas matemáticos. *Acta Universitaria*, 33, e3809. <https://doi.org/10.15174/au.2023.3809>
- Greisen, M., Georges, C., Hornung, C., Sonnleitner, P., y Schiltz, C. (2021). Learning mathematics with shackles: How lower reading comprehension in the language of mathematics instruction accounts for lower mathematics achievement in speakers of different home languages. *Acta Psychologica*, 221, 103456. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103456>
- Hackemann, T., Heine, L., y Höttecke, D. (2022). Challenging to read, easy to comprehend? Effects of linguistic demands on secondary students' text comprehension in physics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(1), 43-68. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10306-1>
- He, B., Yu, X., Huang, L., Meng, H., Liang, G. y Chen, S. (2024). Comparative study of typical neural solvers in solving math word problems. *Complex & Intelligent Systems*, 10, 5805-5830. <https://doi.org/10.1007/s40747-024-01454-8>
- Hijada, M., y De la Cruz, M. (2022). The gap between comprehension level and problem-solving skills in learning mathematics. *Universal Journal of Educational Research*, 10(1), 35-43.
- Jensen, K. L., y Elbro, C. (2022). Clozing in on reading comprehension: A deep cloze test of global inference making. *Reading and Writing*, 35(5), 1221-1237. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10230-w>

- Jupri, A., y Drijvers, P. (2016). Student difficulties in mathematizing word problems in algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(9), 2481-2502. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1299a>
- Kilienė, I. (2024). Analyzing arithmetic word problems: Blink of an eye for textbooks authors. *Lithuanian Mathematical Journal*, 64, 315-331. <https://doi.org/10.1007/s10986-024-09642-2>
- Kintsch, W. (1994). Text comprehension, memory, and learning. *American Psychologist*, 49(4), 294-303. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.49.4.294>
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.
- Klotz, E., Ehmke, T., y Leiss, D. (2024). Text comprehension as a mediator in solving mathematical reality-based tasks: The impact of linguistic complexity, cognitive factors, and social background. *European Journal of Educational Research*, 14(1), 23-39. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.1.23>
- Krawitz, J., Hartmann, L., y Schukajlow, S. (2024). Do task variables of self-generated problems influence interest? Authenticity, openness, complexity, and students' interest in solving self-generated modelling problems. *The Journal of Mathematical Behavior*, 73, 101129. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2024.101129>
- Kwok, M., Welder, R. M., Moore, J. y Williams, A. M. (2022). Beyond keywords: Applying systemic functional linguistics to unpack the language of additive word problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(1), 163-186. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10290-6>
- León Cascón, J. A. (2009). Neuroimagen de los procesos de comprensión en la lectura y el lenguaje. *Psicología Educativa: Revista de los Psicólogos de la Educación*, 15(1), 61-71. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=613765489008>
- Lindquist, M., Philpot, R., Mullis, I., y Cotter, K. E. (2017). TIMSS 2019 mathematics framework. En I. V. S. Mullis y M. O. Martin (Eds.), *TIMSS 2019 assessment frameworks*. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Ludewig, U., Hübner, N., y Schroeder, S. (2023). Vocabulary, text coverage, word frequency and the lexical threshold in elementary school reading comprehension. *Reading and Writing*, 36, 2409-2431. <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10385-0>
- Lyu, X., Yu, X., y Peng, R. (2023). Vector relation acquisition and scene knowledge for solving arithmetic word problems. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 35(8), 101673. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2023.101673>

- Moncada, F., Ibáñez, R., Santana, A. y Guerra, C. (2024). Spanish adaptation of a cloze procedure to assess reading comprehension beyond the sentence level. *Reading and Writing*, 37, 2595-2617. <https://doi.org/10.1007/s11145-023-10488-2>
- Mondal, S., Khatua, D., Mandal, S., Prasad, D. K. y Sekh, A. A. (2025). BMWP: The first Bengali math word problems dataset for operation prediction and solving. *Discover Artificial Intelligence*, 5, 25. <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00243-7>
- Montero, L., y Mahecha, J. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, 11(26), e9862. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
- Montes-Salas, A. M., Rangel-Bórquez, Y., y Reyes-Angulo, J. A. (2014). Comprensión lectora. Noción de lectura y uso de macrorreglas. *Ra Ximhai*, 10(5), 265-277.
- Nathan, M. J., Kintsch, W., y Young, E. (1992). A theory of algebra-word-problem comprehension and its implications for the design of learning environments. *Cognition and Instruction*, 9(4), 329-389. [https://doi.org/10.1207/s1532690xci0904\\_2](https://doi.org/10.1207/s1532690xci0904_2)
- Österholm, M. (2007). A reading comprehension perspective on problem solving. *Conference: MADIF 5, the 5th Swedish Mathematics Education Research Seminar*, 136-145.
- Páchová, A., y Vondrová, N. (2021). The effect of semantic cues on the difficulty of word problems and the interplay with other complicating variables. *Research in Mathematics Education*, 23(1), 85-102. <https://doi.org/10.1080/14794802.2020.1867229>
- Pape, S. J. (2004). Middle school children's problem-solving behavior: A cognitive analysis from a reading comprehension perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35(3), 187-219. <https://doi.org/10.2307/30034912>
- Paradiso, J. C. (2008). *Estudio científico, estrategias de abordaje y didáctica de los textos. Enfoque cognitivo*. Textos y cognición (3).
- Patiño, K. N. P., Prada, R. P., y Hernández, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Revista Boletín Redipe*, 10(9), 459-471. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1453>
- Pérez, K., Hernández, J. E., y Álvarez, M. (2015). Las inferencias en la comprensión de problemas aritméticos en la enseñanza primaria. *Varona*, (61), 1-10.

- Petticrew, M., y Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470754887>
- Phonapichat, P., Wongwanich, S., y Sujiva, S. (2014). An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3169-3174. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.728>
- Pimperton, H., y Nation, K. (2010). Suppressing irrelevant information from working memory: Evidence for domain-specific deficits in poor comprehenders. *Journal of Memory and Language*, 62(4), 380-391.
- Pongsakdi, N., Kajamies, A., Veermans, K., Lertola, K., Vauras, M., y Lehtinen, E. (2019). What makes mathematical word problem solving challenging? Exploring the roles of word problem characteristics, text comprehension, and arithmetic skills. *ZDM*, 52(1), 33-44. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01118-9>
- Renninger, K. A., Gantt, A. L., y Lipman, D. A. (2022). Comprehension of argumentation in mathematical text: What is the role of interest? *ZDM*, 55(2), 371-384. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01445-4>
- Riley, M. S., Greeno, J. G., y Heller, J. L. (1983). Development of children's problem-solving ability in arithmetic. En H. P. Ginsburg (Ed.), *The development of mathematical thinking* (pp. 153-196). Academic Press.
- Ronqui Leites, V., Trías Seferian, D., y Huertas Martínez, J. A. (2024). Assessing self-regulated processes: What do primary school students do, say and think in the process of understanding a text? *European Journal of Psychology of Education*, 39(3), 2531-2550. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00830-9>
- Säfström, A. I., Lithner, J., Palm, T., Palmberg, B., Sidenvall, J., Andersson, C., Boström, E. y Granberg, C. (2024). Developing a diagnostic framework for primary and secondary students' reasoning difficulties during mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 115, 125-149. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10278-1>
- Santos, M. (2014). *La resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos* (2a ed.). Editorial Trillas.
- Sanz, M. T., González-Calero, J. A., Arnau, D., y Arevalillo-Herráez, M. (2019). Uso de la comprensión lectora para la construcción de un modelo predictivo del éxito de estudiantes de 4º de primaria cuando resuelven problemas verbales en un sistema

- inteligente. *Revista de Educación*, 384, 41-69. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-384-409>
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2022). *Plan de estudios de la educación básica 2022*. Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública.
- Soneira, C., González-Calero, J. A., y Arnau, D. (2023). Effect of algebraic language and problem text wording on problem model accuracy when solving age word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 114, 109-127. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10236-x>
- Swanson, H. L., Jerman, O., y Zheng, X. (2008). Growth in working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 343-379. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.2.343>
- Tambychik, T., y Mohd, T. (2010). Students' difficulties in mathematics problem-solving: What do they say? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 142-151. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.020>
- van Dijk, T. A., y Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Academic Press.
- Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J., y Van Dooren, W. (2020). Word problems in mathematics education: A survey. *ZDM Mathematics Education*, 52, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01130-4>
- Verzosa, D. B., y Mulligan, J. (2013). Learning to solve addition and subtraction word problems in English as an imported language. *Educational Studies in Mathematics*, 82(2), 223-244. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9420-z>
- Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P. y 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, 117. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2>
- Vicente, S., Manchado, E., y Verschaffel, L. (2018). Resolución de problemas aritméticos verbales: Un análisis de los libros de texto españoles. *Cultura y Educación*, 30(1), 87-104. <https://doi.org/10.1080/11356405.2017.1421606>

- Vicente, S., Sánchez, R., Sánchez-Barbero, B., Rodríguez-Sánchez, M. y Ramos, M. (2024). Theoretical-methodological approaches and textbook design: Analysis of arithmetic word problems in Spanish textbooks. *European Journal of Psychology of Education*, 39, 2483-2508. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00808-7>
- Vicente, S., Verschaffel, L., y Muñoz, D. (2021). Comparison of the level of authenticity of arithmetic word problems in Spanish and Singaporean textbooks. *Cultura y Educación*, 33(1), 106-133. <https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1859738>
- Vicente, S., Verschaffel, L., y Ramos, M. (2022). Dificultad de los problemas aritméticos verbales de los libros de texto singapurenses y españoles. *AIEM - Avances de Investigación en Educación Matemática*, 22, 137-156. <https://doi.org/10.35763/aiem22.4412>
- Vilenius-Tuohimaa, P. M., Aunola, K., y Nurmi, J. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*, 28(4), 409-426. <https://doi.org/10.1080/01443410701708228>
- Vondrová, N. (2020). The effect of an irrelevant number and language consistency in a word problem on pupils' achievement and reasoning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1782497>
- Walkington, C., Clinton, V., y Shivraj, P. (2018). How readability factors are differentially associated with performance for students of different backgrounds when solving mathematics word problems. *American Educational Research Journal*, 55(2), 362-414. <https://doi.org/10.3102/0002831217737028>
- Welder, R., Williams, A., Kowk, M., y Moore, J. (2021). Applying systemic functional linguistics to unpack the language of additive word problems. En D. Olanoff, K. Johnson, y S. Spitzer (Eds.), *Proceedings of the forty-third annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 1011-1015). Philadelphia, PA.
- Xin, Y. P. (2019). The effect of a conceptual model-based approach on “additive” word problem solving of elementary students who are struggling in mathematics. *ZDM Mathematics Education*, 51, 139-150.
- Yigit, G., y Amasyali, M. F. (2024). Data augmentation with in-context learning and comparative evaluation in math word problem solving. *SN Computer Science*, 5, 506. <https://doi.org/10.1007/s42979-024-02853-x>

Zhang, H., Xu, Z., y Xu, X. (2023). Morphological awareness in arithmetic word-problem solving among Chinese early adolescents. *Humanities & Social Sciences Communications*, 10, 902. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02416-0>

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Martha Leticia García-Rodríguez (principal), Guadalupe Mariscal-Muñoz (apoya)
Metodología	Martha Leticia García-Rodríguez (principal), Guadalupe Mariscal-Muñoz (apoya)
Software	No aplica
Validación	Guadalupe Mariscal-Muñoz (principal), Martha Leticia García Rodríguez (apoya)
Análisis Formal	Guadalupe Mariscal-Muñoz (principal), Martha Leticia García Rodríguez (apoya)
Investigación	Guadalupe Mariscal-Muñoz
Recursos	Guadalupe Mariscal-Muñoz (principal), Martha Leticia García-Rodríguez (apoya)
Curación de datos	Guadalupe Mariscal-Muñoz (principal), Martha Leticia García-Rodríguez (apoya)
Escritura - Preparación del borrador original	Guadalupe Mariscal-Muñoz (principal), Martha Leticia García-Rodríguez (apoya)
Escritura - Revisión y edición	Martha Leticia García-Rodríguez (principal), Sergio Damián Chalé-Can (apoya)
Visualización	Guadalupe Mariscal-Muñoz
Supervisión	Martha Leticia García-Rodríguez (principal), Sergio Damián Chalé-Can (apoya)
Administración de Proyectos	Martha Leticia García-Rodríguez (principal), Sergio Damián Chalé-Can (apoya)
Adquisición de fondos	Martha Leticia García-Rodríguez (igual), Sergio Damián Chalé-Can (igual), Guadalupe Mariscal Muñoz (igual)