

Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos

Un estudio de caso

HUGO HEREDIA PONCE* | SALVADOR GUTIÉRREZ MOLERO**
MANUEL FRANCISCO ROMERO OLIVA***

La falta de comprensión lectora sigue siendo un problema importante en educación y, por tanto, dificulta que los alumnos resuelvan correctamente problemas matemáticos. A través de un estudio cuasiexperimental y de caso en un centro educativo de la provincia de Cádiz, se analiza la incidencia que los textos/problemas pautados y los tutoriales tienen en la resolución de problemas. Los resultados muestran que los estudiantes tienen dificultades de comprensión lectora y, por ende, se les dificulta acceder y resolver un problema matemático. En definitiva, el patrón metodológico integrado por la mediación docente, desde los textos pautados, así como el desarrollo de destrezas comunicativas en la elaboración de tutoriales, como recurso TIC, confluyeron en una mejora significativa en la resolución de problemas matemáticos. En este sentido, desde la educación se deben de utilizar los recursos TIC como elementos motivadores.

Lack of reading comprehension remains a major problem in education and therefore makes it difficult for students to solve mathematical problems correctly. Through a quasi-experimental and a case study in an educational center in the province of Cadiz, we analyze the impact that the texts/problems and tutorials have on problem-solving. The results show that students have difficulty reading comprehension and, therefore, are difficult to access and solve mathematical problems. Definitively, the methodological pattern integrated by the teaching mediation, from the standard texts, as well as the development of communicative skills in the elaboration of tutorials, as an ICT resource, converged in a significant improvement in the resolution of mathematical problems. In this sense, education should use ICT resources as motivators.

Palabras clave

Comprensión lectora
Problemas matemáticos
TIC
Textos pautados
Tutoriales

Keywords

Reading comprehension
Mathematical problems
ICT
Standard texts
Tutorials

Recepción: 9 de mayo de 2023 | Aceptación: 25 de febrero de 2024

DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.185.61367>

- * Profesor ayudante doctor en la Universidad de Cádiz (España). Doctor en Didáctica de la Lengua y la Literatura. Líneas de investigación: competencia lingüística; tecnologías de la información y la comunicación; libros ilustrados de no ficción; formación del profesor. CE: hugo.heredia@uca.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3657-1369>
- ** Profesor sustituto interino en la Universidad de Cádiz (España). Máster en Investigación Educativa para el Desarrollo Profesional del Docente. Líneas de investigación: competencia lingüística; libros ilustrados de no ficción. CE: salvador.gutierrezmolero@uca.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2895-6154>
- *** Profesor titular de universidad en la Universidad de Cádiz (España). Doctor en Didáctica de la Lengua y la Literatura. Líneas de investigación: formación inicial de docentes; desarrollo de la competencia comunicativa en áreas no lingüísticas; procesos de lectura y escritura; alfabetización académica. CE: manuelfrancisco.romero@uca.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6854-0682>

INTRODUCCIÓN

Los resultados obtenidos en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes de la OCDE (PISA) reflejan que el alumnado de educación primaria tiene dificultades en la comprensión lectora y en la resolución de problemas, ya que 20 por ciento no supera el promedio establecido por dicha organización (Cristobal *et al.*, 2023). Las causas de esto no sólo radican en el área de matemáticas en sí misma; la base del problema puede encontrarse en el bajo nivel que tiene el alumnado en cuanto a destrezas lingüísticas, lo cual impide el acceso a los problemas matemáticos. En otras palabras, es importante facilitar la comprensión lectora y la interpretación de los enunciados de los problemas matemáticos (Hiebert y Lefevret, 1987); esto es, que el alumnado adquiera aquellas competencias comunicativas que se requieren para la construcción de los planteamientos matemáticos para, así, resolver los problemas (Alvarado, 2023).

Hacia la búsqueda de una estrategia en la resolución de problemas matemáticos

El panorama de las pruebas externas, como PISA, permite constatar la necesidad de un método de enseñanza que permita mejorar los resultados académicos mediante el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística (CCL), y más concretamente, a través de la comprensión lectora y de la expresión oral, enmarcadas en un enfoque comunicativo. Desde esta perspectiva situaremos al estudiante como parte activa del proceso de enseñanza-aprendizaje y como el actor central a partir del cual tendría que diseñarse el currículo: por un lado, desde la adecuación de los aspectos lingüísticos y funcionales de los problemas acordes a sus niveles comunicativos; y, por otro, desde objetivos basados en dar sentido y significado a textos y discursos coherentes que, en ambos casos, contribuirán al desarrollo de las destrezas lingüísticas (Espinoza y Cortez, 2019).

Respecto de la idea de cuál es la raíz de las dificultades en la resolución de problemas matemáticos, Chavarría (2014) indica que ésta se encuentra en la forma en la que se trabajan los problemas en el aula; y que esto se debe a la falta de consideración de algunos factores y a diversas prácticas docentes que pueden ser contraproducentes, como, por ejemplo, la mala selección de los problemas matemáticos. Es el caso de los que aparecen en los libros de texto, los cuales suelen estar descontextualizados y, consecuentemente, el alumnado no ve su utilidad en relación con la vida real (Crúz-Ramírez *et al.*, 2020).

En esta misma línea, cabe destacar la investigación realizada por Chulián-García *et al.* (2019), quienes llevaron a cabo un análisis de los contenidos de los libros de texto de la Escuela Secundaria Obligatoria de España (ESO) y concluyeron que los problemas matemáticos planteados no eran auténticos, es decir, no suponían un reto que incluyera, por ejemplo, obstáculos epistemológicos; y tampoco eran motivadores, al estar descontextualizados y no poder apreciarse su utilidad en la vida cotidiana.

Para profundizar en este aspecto hay que abogar por que los problemas que se trabajen en el aula se caractericen por su autenticidad y vinculación con el entorno del estudiante. Al trabajar los problemas contextualizados se facilita el aprendizaje de las matemáticas; se desarrollan las competencias de los ciudadanos y las competencias y actitudes que intervienen en su resolución; y, además, se avanza en lograr que los estudiantes aprecien la utilidad de las matemáticas a la hora de resolver situaciones difíciles en sus vidas (Font, 2006).

Asimismo, los docentes deben trabajar con los estudiantes problemas con contextos reales, porque de esta manera no se limitarán a usar procedimientos mecánicos para llegar a las soluciones. Al trabajar con este tipo de problemas se favorece que los estudiantes perfeccionen sus propios sistemas mediante la exploración, la reflexión y la representación

de datos para encontrar patrones y realizar conjeturas, comprobarlas y comunicar los resultados obtenidos con un lenguaje matemático propio (Patiño *et al.*, 2021).

Para que los problemas auténticos sean tales (Chamoso *et al.*, 2014), es necesario que sean contextualizados, y para ello deben contar con una serie de características y requisitos: que presenten un evento con altas probabilidades de que la situación pueda darse en la vida real; que la pregunta del problema esté relacionada con la vida cotidiana del alumnado; y que la información y los datos sean coherentes con la realidad.

Otros factores que influyen en la resolución de problemas matemáticos en el aula, como dicen Patiño *et al.* (2021), son, por un lado, identificar los conocimientos previos que posee el alumnado y sus creencias respecto de ellos, porque pueden influir en la confianza o falta de confianza a la hora de resolver los problemas; y el rol que debe jugar el docente para promover el descubrimiento de conocimientos a través de situaciones problemáticas. Con estas actuaciones se estará fomentando la autonomía del alumnado y la realización de conexiones entre ideas para, así, facilitar la resolución del problema.

Una vez expuestas las consideraciones que deben tenerse en cuenta para la selección de problemas matemáticos —y de los factores que influyen a la hora de resolverlos— cabe destacar las estrategias y los pasos que facilitarán su resolución. Según Echenique (2006), el primer paso es comprender el problema; el segundo es confeccionar un plan para buscar estrategias y dejar por escrito la planificación de manera clara y simplificada; el tercero consiste en ejecutar el plan; y, finalmente, tener una visión retrospectiva con el fin de constatar que el resultado obtenido es correcto.

En este sentido, también puede desarrollarse otro tipo de actividades —que son menos comunes— para fomentar el desarrollo de la resolución de problemas, como inventar problemas que después serán resueltos por

el alumnado. Esta idea viene justificada por Munayco (2022), quien a través de un diseño cuasiexperimental concluyó que la invención de problemas matemáticos mejora significativamente los aprendizajes matemáticos.

Desde una perspectiva más general, la invención de problemas implica que sean los propios alumnos quienes los elaboren partiendo de cualquier situación o incluso mediante la parcelación de problemas difíciles en varios más fáciles. Para ello, hay tres posibilidades: una es que los inventen de manera totalmente libre; dos, que la invención esté semiestructurada o basada en alguna experiencia previa; y, tres, que la actividad esté estructurada a partir del planteamiento de un problema y que los alumnos inventen los datos, las preguntas, etc. (Piñeiro *et al.*, 2015).

En relación con la problemática expuesta, podemos destacar algunas de las actuaciones docentes que favorecen un buen proceso de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos y que han sido tratadas en la investigación de Patiño *et al.* (2021): contextualizar las situaciones problemáticas (86.3 por ciento de los docentes encuestados lo hace siempre); permitir que los estudiantes inventen sus propios problemas y motivarlos para que los resuelvan (82.1 por ciento lo realiza siempre); o proponer problemas en los que sobren o falten datos para que los estudiantes seleccionen los datos necesarios y desechen los innecesarios (75.3 por ciento lo hace siempre).

Estos datos reflejan que, aunque la mayoría de los docentes emplean frecuentemente estrategias que facilitan la resolución de problemas, la falta de este tipo de estrategias metacognitivas es una de las causas del bajo nivel del alumnado a la hora de resolverlos. Dada la importancia que tiene esta causa, se postula la necesidad de que los estudiantes sean capaces de implementar las estrategias que les sean más efectivas para resolver problemas matemáticos (Ricardo *et al.*, 2023).

Una vez expuestas las prácticas que se dan en la clase de matemáticas e identificar qué

dificulta la resolución de problemas matemáticos, expondremos otra variable que parece ser ajena a todo ello debido a la segmentación de asignaturas que plantea el currículo de educación primaria de España, pero que provoca desinterés en el alumnado y ausencia de aprendizajes significativos (Vázquez, 2015). Esta variable es la comprensión lectora y su vinculación con la resolución de problemas.

El binomio comprensión lectora-resolución de problemas matemáticos

Inicialmente, hay que destacar que existe la idea de que el desarrollo de la comprensión lectora es labor del maestro de Lengua. Esta afirmación es tan común como errónea, debido a que, como señala Ambròs (2010: 44), “La transversalidad de la competencia es explícitamente responsabilidad de todo el profesorado, si bien contamos con el área de lengua para trabajar los contenidos más específicos”. Es decir: en cierta medida, todo maestro es maestro de lengua.

En este orden de ideas, existen investigaciones que señalan la existencia de una relación entre las habilidades lectoras y el nivel de logros educativos. Un ejemplo de esta afirmación es que los estudiantes con niveles inferiores en la evaluación de comprensión lectora de PISA están más expuestos al abandono escolar (Campos y Pérez, 2010).

Esta idea la refuerza una investigación desarrollada en un centro de Cádiz en la que se realizaron modificaciones en el Proyecto Lingüístico de Centro con el fin de mejorar el nivel de comprensión lectora del alumnado, así como sus resultados académicos en el resto de las materias. Los resultados obtenidos evidenciaron que, al mejorar el nivel de comprensión lectora del alumnado mediante textos pautados con un enfoque comunicativo, desde la perspectiva del andamiaje lingüístico (Bruner, 1980), el abandono o fracaso escolar —en la mayoría de las áreas lingüísticas y no lingüísticas— se redujo (Romero *et al.*, 2018). Los estudiantes comprendían más fácilmente conceptos y sabían

qué procedimientos se les pedía realizar para afrontar las tareas académicas. Estos planteamientos estimularon una mayor disposición positiva, tanto en las matemáticas como en el resto de las áreas curriculares.

Con base en lo anterior es posible afirmar que las carencias en comprensión lectora repercuten negativamente en la resolución de problemas matemáticos debido a que, según los resultados y conclusiones obtenidas en la investigación realizada por Montero y Mahecha (2020), el bajo nivel en comprensión lectora provoca que el alumnado seleccione datos del problema sin tener en cuenta a qué categoría de datos pertenece. Además, estos autores concluyeron que una propuesta didáctica basada en la comprensión de enunciados repercute positivamente tanto en el área de lengua como en la de matemáticas, al propiciar su integración. En este caso, la resolución de problemas y la comprensión lectora se convierten en contenidos interdependientes, porque no están aislados, sino más bien interconectados.

En esta misma línea, y con el fin de fortalecer esta idea, cabría destacar la investigación planteada por Andrade y Narváz (2017) en la cual los autores encontraron, a través de un diseño cuasiexperimental mediante pretest y posttest, que implementar estrategias de comprensión lectora en el desarrollo de la competencia de problemas matemáticos en el alumnado de quinto curso de educación primaria facilita el proceso de su resolución. En otras palabras, existe una influencia directa de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos. Estos resultados coinciden con la investigación de Couso-Domínguez y Vieiro (2017), quienes también evidencian el papel de la comprensión en la competencia matemática a la hora de resolver problemas matemáticos.

Un último antecedente destacable es la investigación realizada por Fernández-Arteaga (2013), la cual buscaba el desarrollo de la comprensión lectora a través de un enfoque crítico mediante lecturas que fueran interesantes

para el alumnado; dichas lecturas se utilizaron para que los estudiantes mismos fueran capaces de identificar los elementos matemáticos y, posteriormente, discutirlos con el fin de comprobar si lo habían comprendido. De esta manera, lo que se pretendía era vincular la lectura con las matemáticas para facilitar la resolución de problemas.

Una vez delimitada la conexión que tienen estas dos variables acudimos a Echequín (2006) y su visión respecto a la resolución de problemas. Este autor hace hincapié en la comprensión del problema y considera que, si los estudiantes tienen déficit de comprensión lectora, no podrán continuar y fracasarán en el intento por resolver el problema; es decir que la comprensión lectora actúa como una barrera (Gárate, 2023).

Por todo ello, para mejorar los resultados académicos en la resolución de problemas se deben de emplear métodos de enseñanza alternativos a aquéllos que propician la segmentación entre áreas. Si apelamos a un ejemplo, podemos trabajar mediante un enfoque comunicativo a través de textos y problemas pautados y desarrollar así la CCL y los niveles de logro de la comprensión lectora, que son cuatro: el primero se refiere a la comprensión y organización general del texto, que permite la localización de ideas; el segundo conforma la realización de inferencias a partir de la información que aparece en el texto; el tercero implica reflexionar a través de la relación del texto con los conocimientos y experiencias previas; y, por último, el cuarto consiste en trabajar el texto de forma interdisciplinar a partir de la producción del propio alumno (Romero, 2009; 2014).

En esta perspectiva, además de desarrollar la comprensión del alumnado, también se busca el desarrollo de su capacidad de expresión para trabajar las cuatro destrezas lingüísticas, puesto que las matemáticas, al igual que el resto de las áreas curriculares, requieren de tales destrezas para un correcto desarrollo, en la medida en que facilitan el acceso al conocimiento (Reyzabal, 2012).

Con la finalidad de desarrollar la expresión oral y, de este modo, mejorar la resolución de problemas matemáticos, podemos emplear el tutorial como recurso TIC, ya que constituye una forma rápida, sintética y efectiva de conocer y comprender un tema (Linarez, 2015). Velasco (2004) destaca que al echar mano de este tipo de recursos se favorece el desarrollo de técnicas y habilidades de aprendizaje, entre ellas las destrezas lingüísticas, las cuales, como ya se dijo, facilitarán el aprendizaje de las matemáticas al hacerlas más accesibles.

En este sentido, Linarez (2015) expone algunas de las características pedagógicas y didácticas que tienen los tutoriales: generan un aprendizaje acumulativo al no basarse en lo que los estudiantes ya saben, sino que pueden realizar más acciones, construir nuevos significados y desarrollar nuevas habilidades; propicia un aprendizaje autorregulado al facilitar al alumnado manejar sus propios procesos de construcción de conocimientos y adquisición de habilidades; y fomenta la colaboración, pues el proceso de elaboración de un tutorial no se produce sólo en la mente, sino que ocurre en un contexto social y cultural.

En definitiva, los tutoriales son una herramienta tecnológica de gran utilidad en la actualidad que, aplicada a la educación primaria, proporciona muchas ventajas, como propiciar un aprendizaje significativo, acumulativo y colaborativo, en el que el alumno se convierte en protagonista de su aprendizaje; para ello se hace necesario el dominio de las destrezas lingüísticas, ya que implican la selección y exposición de información. De esta manera, los tutoriales podrían contribuir a la CCL, en general, y a la resolución de problemas matemáticos, en particular.

Cabe recalcar ahora la importancia que tiene la CCL en todas las áreas curriculares, porque en cierta medida, cualquier actividad académica requiere del despliegue de destrezas lingüísticas y, específicamente, la resolución de problemas matemáticos; si pretendemos que los estudiantes sean competentes, es de suma

importancia desarrollar la lectura comprensiva para que sean capaces de seleccionar correctamente los datos y comprender el meollo del problema que deben resolver, porque éstos son los pasos previos para identificar las operaciones y, luego, ejecutarlas (Blanco, 2010).

En este sentido, esta investigación plantea como objetivo general analizar la incidencia que los textos/problemas pautados y los tutoriales tienen en la resolución de problemas matemáticos. A partir de aquí, se desglosan dos subobjetivos:

- Delimitar las aportaciones de la comprensión lectora en la comprensión y resolución de problemas matemáticos.
- Estudiar el papel de las TIC como elemento motivador para el desarrollo de la CCL, en concreto, la comprensión escrita.

METODOLOGÍA

Esta investigación se realiza desde un paradigma interpretativo (Ricoy, 2006) hacia una concepción global del contexto a partir de una visión mixta: cualitativa, por una parte, pues este método confía en las expresiones subjetivas, escritas y verbales, de los significados proporcionados por los propios sujetos estudiados (Rodríguez *et al.*, 1999); y plantea que los observadores sean competentes y estén cualificados para informar con objetividad, claridad y precisión acerca de las observaciones y experiencias en las que se trabaja. Y también es cuantitativa ya que, como expresan Ugalde y Balbastre (2013: 181): “se presenta

como [la] más apropiad[a] para la verificación o el contraste de hipótesis fundamentales en el conocimiento teórico existente”. Dado lo anterior, se optó por varios métodos:

- Estudio de caso.* Implica la recogida y registro de datos sobre un caso concreto y la presentación de un informe final. Este tipo de investigación está fundamentado en su carácter crítico, que permite confirmar, modificar o ampliar el conocimiento sobre el objeto de estudio y, así, contribuir al conocimiento científico, ya que el investigador puede alcanzar una mayor comprensión del caso en particular (Rodríguez *et al.*, 1999). Para ello se establecen cuatro fases: preparatoria, trabajo de campo, analítica e informativa.
- Estudio cuasi experimental.* Según Bono (2012), estos estudios deben estar validados y esta validación puede ser interna (derivar conclusiones acerca de la efectividad de un tratamiento) o externa (alcance y extensión de los resultados). En nuestro caso, la validez interna se produce una vez obtenidos los resultados del postest, que es lo que permite corroborar si la intervención ha tenido una repercusión positiva en el rendimiento académico de los estudiantes. Hay que indicar que la división entre grupo experimental y grupo de control se establece en la propia intervención didáctica tras los resultados del pretest (Tabla 1):

Tabla 1. Estudio cuasiexperimental

Grupo	Pretest	Intervención	Postest
Experimental	y1	x	y2
Control	y1		y2

Fuente: elaboración propia.

Contexto y participantes

El centro público seleccionado para esta investigación está situado en Jerez de la Frontera (Cádiz). Se eligió con base en los criterios de Rodríguez *et al.* (1999): fácil acceso, buena relación con los informantes y credibilidad del estudio. Cabe subrayar que el centro educativo dio su autorización para poder desarrollar la investigación.

Se utilizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia (McMillan y Schumacher, 2005). Participaron 45 alumnos de 3° de

educación primaria repartidos de la siguiente forma: el grupo experimental estuvo conformado por 25 alumnos, 60 por ciento hombres y 40 por ciento mujeres. En el grupo control había 20 alumnos, con los mismos porcentajes por sexo.

Técnicas e instrumentos

Los instrumentos y técnicas utilizados obedecen a las fases establecidas en el estudio de caso; aquí nos centraremos en el trabajo de campo y la fase analítica (Tabla 2):

Tabla 2. Fases de la investigación en relación con técnicas e instrumentos

Fases de la investigación	Técnicas	Instrumentos
Trabajo de campo	Compresión lectora y resolución de problemas matemáticas	Prueba de diagnóstico (pretest)
	Actividades para el trabajo de la comprensión lectora y problemas matemáticos	Diario de campo
	Tutoriales	
Analítica	Compresión lectora y resolución de problemas matemáticos	Prueba de diagnóstico (postest)
	Categorización	DAFO

Nota: matriz DAFO: fortalezas (F), debilidades (D), oportunidades (O) y amenazas (A).

Fuente: elaboración propia.

a) *Pruebas de diagnóstico.* Facilitan información sobre el problema inicial planteado, lo cual permite poner en marcha la propuesta de mejora. Este tipo de evaluaciones no sólo son un instrumento de investigación, sino que forman parte de un dispositivo para la mejora del sistema educativo; con la información proporcionada y el desarrollo de conocimiento a partir de ésta, es posible explicar qué impide que se alcancen los resultados académicos deseados y la actuación necesaria para lograrlos (Merchán, 2010). Tanto las pruebas del pretest como del postest fueron validadas: para el diagnóstico de comprensión lectora la investigación se basó en Romero (2014); y para

la resolución de problemas, en la obra colectiva de Henao (2008), conforme a las pautas del método Singapur para las matemáticas (Turizo *et al.*, 2019).

Para evaluar la comprensión lectora, resolución e invención de problemas se establecieron indicadores con cinco niveles (Tabla 3).

- b) *Diario de campo.* Sirve “para sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas” (Martínez, 2007: 77). Se tomaron notas para ver la evolución de los estudiantes e identificar algunos indicios que no se detectan en los otros instrumentos.
- c) *Matriz DAFO.* Consiste en una tabla que resume los puntos fuertes y débiles

Tabla 3. Indicadores de evaluación para la comprensión lectora, resolución de problemas e invención de problemas

	Comprensión lectora	Resolución de problemas	Invención de problemas
Nivel 0	No realiza la tarea	No realiza la tarea	No realiza la tarea
Nivel 1 (respuesta errónea)	La respuesta no se corresponde con lo solicitado	No indica los datos y falla en las operaciones	No existe estructura enunciado-problema
Nivel 2 (respuesta parcial)	Falta información	No indica los datos y desarrolla las operaciones	Los datos no están ordenados
Nivel 3 (respuesta completa)	Responde de manera correcta basándose en las expresiones del texto	Indica los datos, pero falla en la resolución	Existe la estructura de enunciado-problema, pero falta algún dato para posibilitar la resolución
Nivel 4 (respuesta exhaustiva)	Además de responder de manera correcta, emplea aportaciones personales	Indica los datos y realiza correctamente el problema	Problema planteado de manera correcta

Fuente: elaboración propia.

del indicador que se estudia, con el fin de identificar las amenazas y oportunidades externas y las debilidades y fortalezas internas. Actualmente, en el ámbito educativo se emplea para evaluar programas, actuaciones, etc.,

con el fin de analizar en profundidad cuáles son las necesidades, posibles estrategias, etc.

En la Tabla 4 se exponen los instrumentos con sus métodos correspondientes.

Tabla 4. Relación de los métodos con los instrumentos

Métodos	Instrumentos
Estudio de caso	Pruebas de diagnóstico (pretest/postest), diario de campo, matriz DAFO
Estudio cuasiexperimental	Pruebas de diagnóstico (pretest/postest)

Fuente: elaboración propia.

Procedimiento

Para el desarrollo y análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS 29 siguiendo los pasos que se presentan en la Fig. 1.

Trabajo de campo

En este apartado se realiza un análisis educativo del centro y se explica la intervención desarrollada en el aula.

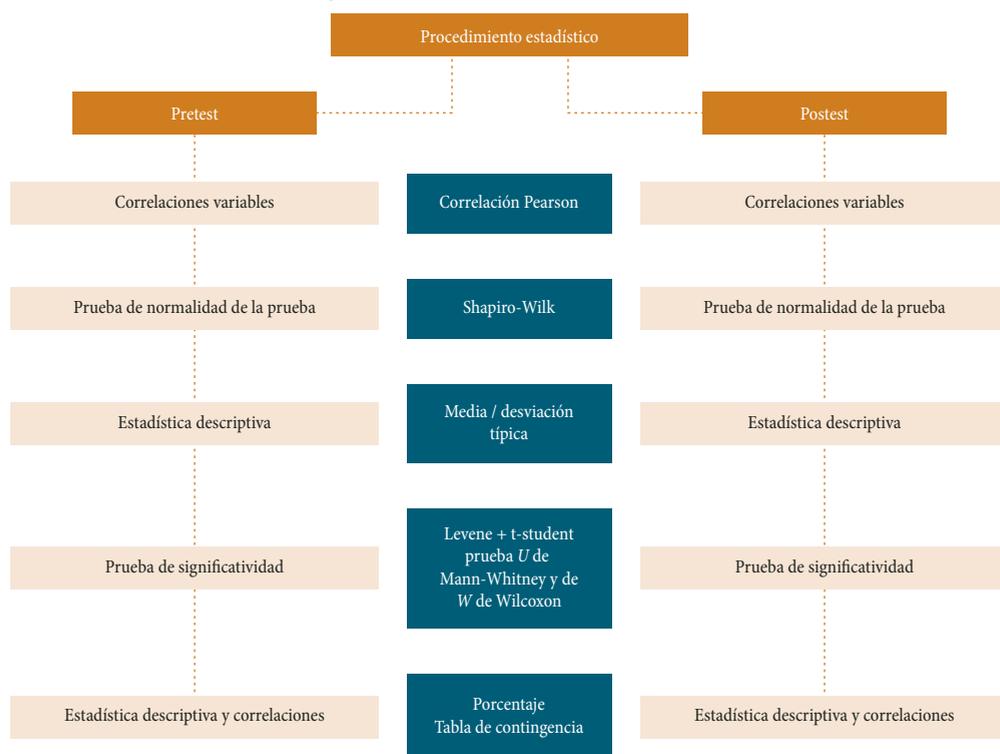
RESULTADOS

Se establecieron dos momentos clave para esta investigación: trabajo de campo y fase analítica.

Análisis del contexto educativo

Antes de analizar los resultados de los estudiantes, es necesario saber si existe una relación entre las dos variables definidas:

Figura 1. Procedimiento estadístico



Fuente: elaboración propia.

comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos. Al aplicar la correlación de Pearson (Tabla 5) se observa que hay una relación directa porque es positiva (.872); respecto de la significatividad, sí hay una relación entre ellas ($.000 < .05$) y ésta, además, es fuerte (.086).

Cabe agregar que la resolución de problemas depende en 76.1 por ciento de la comprensión lectora, porque el R cuadrado es de .761.

A continuación, para determinar si existen diferencias entre el grupo experimental y el grupo de control se realizó la prueba de normalidad, concretamente, la prueba de Shapiro-Wilk, pues la muestra es menor de 50; el resultado indica que ésta sigue una distribución normal, porque p es mayor que .05 ($< .789$ en comprensión lectora y $< .095$ en resolución de problemas matemáticos).

Tabla 5. Correlación Pearson. Pretest

	Comprensión lectora	Resolución de problemas matemáticos	
Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	.872**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	45	45
Resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	.872**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	45	45

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, para realizar la prueba paramétrica *t*-student se obtuvieron previamente las medias sobre 28 (Tabla 6) que obtuvieron los estudiantes. Observamos que ambos

grupos tienen cifras muy similares, pues rondan alrededor de 17, aunque las del grupo control son ligeramente más altas que las del grupo experimental en ambas variables.

Tabla 6. Medias por grupos según las variables de estudio. Pretest

Variables	Grupos	N	Media	Desviación estándar
Comprensión lectora	Experimental	25	17.4000	2.91548
	Control	20	17.8000	5.00105
Resolución de problemas matemáticos	Experimental	25	17.3600	3.51046
	Control	20	17.7500	4.49415

Fuente: elaboración propia.

Para verificar si existen o no diferencias significativas entre los grupos se realizó la prueba *t*-student (Tabla 7); se obtuvo lo siguiente: en el caso de la comprensión lectora, según la prueba de Levene, no se asumen varianzas iguales porque *p* (.002) es menor que .05 y, por consiguiente, de acuerdo con dicha

prueba, no hay diferencias significativas, pues *p* (.753) es mayor que .05. En la resolución de problemas, según la prueba de Levene, se asumen varianzas iguales (.138 > .05); y en relación con la prueba *t*-student tampoco hay diferencias significativas (.745 > .05). Por tanto, ambos grupos son homogéneos.

Tabla 7. Prueba de Levene y *t*-student. Pretest

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba <i>t</i> para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior		Superior
Comprensión lectora	Se asumen varianzas iguales	10.809	.002	-.335	43	.739	-.40000	1.19230	-2.80450	2.00450
	No se asumen varianzas iguales			-.317	29.037	.753	-.40000	1.26116	-2.97922	2.17922
Resolución de problemas matemáticos	Se asumen varianzas iguales	2.280	.138	-.327	43	.745	-.39000	1.19257	-2.79505	2.01505
	No se asumen varianzas iguales			-.318	35.398	.752	-.39000	1.22589	-2.87768	2.09768

Fuente: elaboración propia.

Si se plantea un análisis más exhaustivo, la puntuación de los estudiantes podría clasificarse en cuatro niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y óptimo (Tabla 8). En este sentido, en cuanto a la comprensión lectora, en el grupo experimental en el nivel bajo se encuentra 4 por ciento de la muestra, en el medio 40 por ciento y en el alto

56 por ciento; en cambio, el grupo control está distribuido en los siguientes niveles: en el bajo 10 por ciento de la muestra, en el medio 45 por ciento, en el alto 35 por ciento y en el óptimo 10 por ciento. Como puede verse, el grupo experimental no tiene ningún alumno en el nivel óptimo, mientras que en el control hay 2.

Tabla 8. Alumnos según los niveles en cuanto a la comprensión lectora. Pretest

Grupos	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Experimental	Bajo	1	4	4
	Medio	10	40	44
	Alto	14	56	100
	Total	25	100	
Control	Bajo	2	10	10
	Medio	9	45	55
	Alto	7	35	90
	Óptimo	2	10	100
	Total	20	100	

Fuente: elaboración propia.

Sobre la resolución de problemas (Tabla 9), 8 por ciento de los alumnos del grupo experimental tiene nivel bajo, 40 por ciento medio, 48 por ciento alto y 4 por ciento óptimo. Mientras que el grupo control tiene 15 por ciento en el nivel bajo, 30 por ciento en el medio, 50 por

ciento en el alto y 5 por ciento en el óptimo. Como conclusión puede decirse que los porcentajes son muy similares en ambos grupos, pues en el experimental 52 por ciento de los alumnos se encuentra en el nivel alto y óptimo, y en el de control, 55 por ciento.

Tabla 9. Alumnos según los niveles en cuanto a la resolución de problemas matemáticos. Pretest

Grupos	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Experimental	Bajo	2	8	8
	Medio	10	40	48
	Alto	12	48	96
	Óptimo	1	4	100
	Total	25	100	
Control	Bajo	3	15	15
	Medio	6	30	45
	Alto	10	50	95
	Óptimo	1	5	100
	Total	20	100	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Correlación de variables según los niveles. Pretest

Grupos	Variable	Niveles	Resolución de problemas matemáticos			
			Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	Nivel óptimo
Experimental	Comprensión lectora	Bajo	1	0	0	0
			100%	0%	0%	0%
		Medio	1	5	4	0
			10%	50%	40%	0%
		Alto	0	5	8	1
			0%	35.7%	57.1%	7.1%
	Total	2	10	12	1	
		8%	40%	48%	4%	
Control	Comprensión lectora	Bajo	2	0	0	0
			100%	0%	0%	0%
		Medio	1	6	2	0
			11.1%	66.7%	22.2%	0%
		Alto	0	0	7	0
			0%	0%	100%	0%
	Óptimo	0	0	1	1	
		0%	0%	50%	50%	
Total	3	6	10	1		
	15%	30%	50%	5%		

Fuente: elaboración propia.

Por último, en la Tabla 10 se puede apreciar por cada grupo si el nivel de comprensión lectora en el que se encuentra el alumnado corresponde al mismo nivel en resolución de problemas matemáticos.

Primeramente se analizará el grupo experimental, en el cual podemos observar que hay un alumno en el nivel bajo de comprensión lectora y resolución de problemas. También puede verse que en el nivel medio de comprensión lectora hay 10 alumnos, de los cuales 1 se encuentra en el nivel bajo de resolución de problemas, 5 en el medio y 4 en el alto. En el nivel alto de comprensión lectora hay 14 alumnos, pero en la resolución de problemas 5 están en el nivel medio, 8 en el alto y 1 en el óptimo. Los casos en los que la resolución de problemas está más abajo que la comprensión lectora se pueden deber a la solución del cálculo en sí.

Paralelamente, en el grupo control hay 2 alumnos en el nivel bajo de comprensión

lectora y de resolución de problemas; asimismo, de los 9 alumnos que hay en el nivel medio de comprensión lectora, 1 se encuentra en el nivel bajo en resolución de problemas, 6 en el medio y 2 en el alto. Aquí se puede apreciar que la mayoría del alumnado que tiene un nivel medio en comprensión lectora también tiene un nivel medio/alto en la resolución de problemas. En cuanto al nivel alto, hay 7 alumnos tanto en comprensión lectora como en resolución de problemas, siendo esto otra evidencia de la relación entre las variables. Finalmente, hay 2 alumnos en el nivel óptimo de comprensión lectora, de los cuales uno pertenece al nivel alto en resolución de problemas y otro al óptimo.

En definitiva, estos datos muestran, en general, que, si el alumno tiene un buen dominio en comprensión lectora, tendrá un nivel alto/óptimo en resolución de problemas; y, consecuentemente, si el alumno tiene un nivel bajo en comprensión lectora es muy probable

que también tenga un nivel bajo en la resolución de problemas.

Intervención didáctica

Después del pretest se planteó una intervención didáctica en el grupo experimental que consistió en trabajar textos de comprensión lectora y problemas pautados según Romero (2009), además de utilizar el tutorial como recurso motivador. En este sentido, se plantearon tres momentos que corresponden a 4 sesiones durante 7 días:

1. *Comprensión lectora.* A partir de un texto pequeño, se lee el título y se les pregunta a los alumnos sobre qué creen que va a tratar (predicción). Después el/la docente realiza una lectura con entonación y acentuación, de manera expresiva, a modo de ejemplo y, posteriormente, los alumnos leen algunos fragmentos y confrontan las ideas iniciales que tenían sobre el texto con lo que leyeron. En seguida, los alumnos realizan una lectura individual activa para delimitar el tema y proponen un título que deberán de justificar oralmente. A continuación, elaboran un breve resumen y seleccionan la idea que mejor resume el texto. Finalmente, deberán responder a preguntas relacionadas con el texto y otras de reflexión relacionadas con la temática.
2. *Resolución de problemas matemáticos.* Aquí hay dos momentos: el primero

consiste en resolver los problemas matemáticos de forma pautada, siguiendo las siguientes fases: leer enunciado, copiar la pregunta, señalar los datos relevantes del problema, identificar las operaciones que vamos a necesitar y redactar la solución; la segunda parte consiste en inventar un problema siguiendo los siguientes pasos: identificar las operaciones que se van a usar, seleccionar los datos que se quiere utilizar, elaborar la situación, es decir, el problema, escribir la pregunta y crear el problema en sí.

3. *Texto instructivo y tutorial.* Se explica a los alumnos qué es un texto instructivo, cuál es su utilidad y se les muestran algunos ejemplos, como recetas o manual de instrucciones, siguiendo las pautas que establecen Romero *et al.* (2020). Posteriormente, los estudiantes tienen que explicar el problema creado a través de un tutorial y, además, resolverlo.

Fase analítica

Tras la intervención arriba descrita, ambos grupos realizaron el postest, con el fin de verificar si los resultados fueron diferentes respecto del pretest. Como ya ocurrió en el pretest, los datos, según la correlación de Pearson, muestran también una correlación entre las variables ($.000 < .05$), misma que, además, es más fuerte, pues el valor sube hasta $.927 (+.067)$ (Tabla 11).

Tabla 11. Correlación Pearson. Postest

	Comprensión lectora	Resolución de problemas matemáticos	
Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	0.927
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	45	45
Resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	0.927**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	45	45

Fuente: elaboración propia.

En este caso, según el *R* cuadrado, la resolución de problemas depende en 86 por ciento de la comprensión lectora, es decir, 9,9 por ciento más. Por lo tanto, para el análisis de la muestra se realizó otra vez la prueba de normalidad según Sharipo-Wilk, la cual no sigue una distribución normal, pues *p* (.000 comprensión lectora; y 0.09 resolución de problemas matemáticos) es menor que .05. Dado lo anterior, no se pudo realizar la prueba *t*-student.

Al analizar las medias de los dos grupos (Tabla 12) observamos diferencias en los resultados del postest entre ambos grupos: en cuanto a la comprensión lectora, el grupo experimental tuvo un alza significativa, pues la media aumentó en 8.28 puntos, mientras que en el grupo control también subió, pero en 0.2 puntos. Con respecto a la resolución de problemas, en esta variable la media subió 7.8 puntos en el grupo experimental y 0.4 en el control.

Tabla 12. Medias por grupos según las variables de estudio. Postest

Variables	Grupos	N	Media	Desviación estándar
Comprensión lectora	Experimental	25	25.68	2.719
	Control	20	18	4.812
Resolución de problemas matemáticos	Experimental	25	25.16	2.410
	Control	20	18.15	4.184

Fuente: elaboración propia.

Aunque se observan importantes incrementos en el grupo experimental, faltaría aplicar en este caso la prueba *U* de Mann-Whitney y *W* de Wilcoxon (Tabla 13) pues, como ya se

dijo, la muestra no viene de una distribución normal, ya que *p* es menor que .05 ($0.00 < 0.05$) y, por tanto, sí hay diferencias significativas entre grupos.

Tabla 13. Prueba *U* de Mann-Whitney y *W* de Wilcoxon

	Comprensión lectora	Resolución de problemas matemáticos
<i>U</i> de Mann-Whitney	42.000	35.000
<i>W</i> de Wilcoxon	252.000	245.000
<i>Z</i>	-4.774	-4.928
Sig. Asintótica (bilateral)	.000	.000

Fuente: elaboración propia.

Al igual que en el pretest, en el postest se agrupó a los estudiantes en los niveles establecidos anteriormente (Tabla 14): en cuanto a la comprensión lectora, 16 por ciento del grupo experimental está en el nivel alto y 84 por ciento en el óptimo. Estos datos indican

que, tras la intervención, el nivel bajo y medio desaparecieron y se incrementó, sobre todo, el nivel óptimo. En cuanto al grupo control, 10 por ciento de los alumnos está en el nivel bajo; 40 por ciento en el medio; 40 por ciento en el alto; y 10 por ciento en el óptimo.

Tabla 14. Alumnos según los niveles en cuanto a la comprensión lectora. Postest

Grupos	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Experimental	Alto	4	16	16
	Óptimo	21	84	100
	Total	25	100	
Control	Bajo	2	10	10
	Medio	8	40	50
	Alto	8	40	90
	Óptimo	2	10	100
	Total	20	100	

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, en cuanto a la resolución de problemas matemáticos (Tabla 15), 24 por ciento del alumnado del grupo experimental se ubicó en el nivel alto y 76 por ciento en el óptimo, por lo que nuevamente la intervención supuso un incremento significativo, ya que los niveles bajo y medio desaparecieron;

mientras tanto, en el grupo control hay 5 por ciento en el nivel bajo; 40 por ciento en el medio; 50 por ciento en el alto; y 5 por ciento en el óptimo. En la Tabla 16 se muestra la correlación entre las dos variables según los niveles en los que se ubicó el alumnado.

Tabla 15. Alumnos según los niveles en cuanto a la resolución de problemas. Postest

Grupos	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Experimental	Alto	6	24	24
	Óptimo	19	76	100
	Total	25	100	
Control	Bajo	1	5	5
	Medio	8	40	45
	Alto	10	50	95
	Óptimo	1	5	100
	Total	20	100	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16. Correlación de las variables según los niveles. Postest

Grupos	Variable	Niveles	Resolución de problemas matemáticos			
			Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	Nivel óptimo
Experimental	Comprensión lectora	Alto			3	1
					75%	25%
	Óptimo			3	18	
				14.3%	85.7%	
Total				6	19	
				24%	76%	

Tabla 16. Correlación de las variables según los niveles. Postest (continuación)

Grupos	Variable	Niveles	Resolución de problemas matemáticos			
			Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	Nivel óptimo
Control	Comprensión lectora	Bajo	1	1	0	0
			50%	50%	0%	0%
		Medio	0	6	2	0
			0%	75%	25%	0%
		Alto	0	1	7	0
			0%	12.5%	87.5%	0%
Óptimo	0	0	1	1		
Total	0%	0%	50%	50%		
	1	8	10	1		
		5%	40%	50%	5%	

Fuente: elaboración propia.

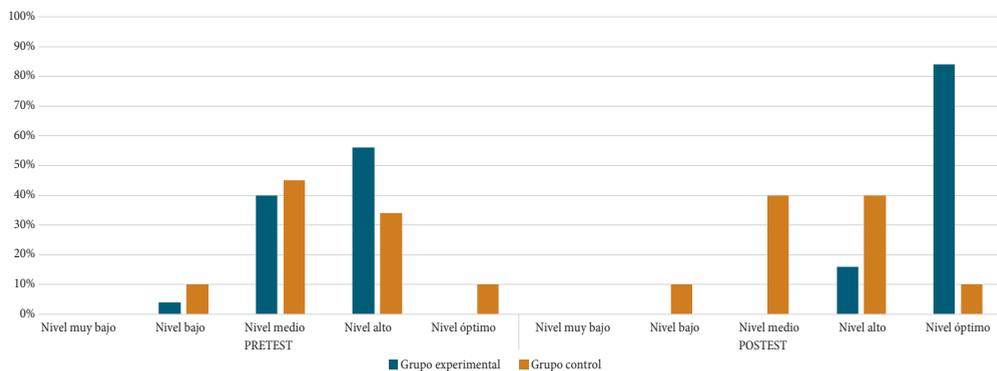
Para comenzar, nos centraremos en el grupo experimental, en el cual hay 4 alumnos en el nivel alto en comprensión lectora; de ellos, 3 están en el mismo nivel en resolución de problemas y uno en el óptimo. En el nivel óptimo en comprensión lectora hay 21 alumnos, de los cuales 3 están en el nivel alto de resolución de problemas y 18 en el óptimo, lo cual indica que hay una correlación fuerte entre el nivel de comprensión lectora y el de resolución de problemas.

Por otra parte, en el grupo control apreciamos que hay 2 alumnos en el nivel bajo de comprensión lectora: uno en el nivel bajo de resolución de problemas y el otro en el nivel medio. En el nivel medio hay 8 alumnos en comprensión lectora, de los cuales 6 están en

el nivel medio de resolución de problemas y 2 en el alto; en este caso también se observa relación entre estas dos variables. Asimismo, en el nivel alto de comprensión lectora había 8 alumnos: uno en el nivel medio y 7 en el alto; la gran mayoría de los que corresponden al nivel alto en lectura está en el nivel alto de resolución de problemas. Finalmente, este mismo grupo cuenta con 2 alumnos en el nivel óptimo de comprensión lectora: uno en el nivel alto de resolución de problemas y el otro en el óptimo.

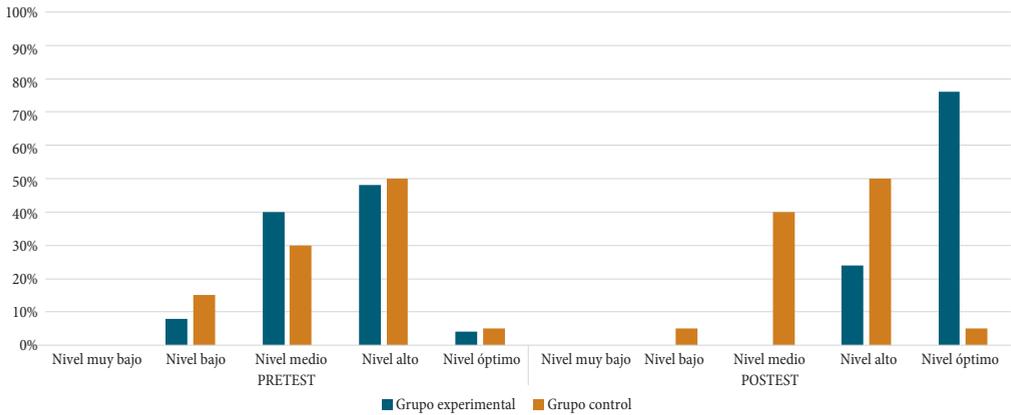
Por último, compararemos cómo las puntuaciones del pretest y postest de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos cambiaron en ambos grupos (Gráfica 1).

Gráfica 1. Comprensión lectora. Pretest-postest



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 2. Resolución de problemas matemáticos. Pretest-postest



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la comprensión lectora, en el grupo experimental 4 por ciento de los alumnos se encontraba en el nivel bajo, porcentaje que en el postest bajó a 0. En el nivel medio había 40 por ciento, y después del postest, 0. En el nivel alto se encontraba 56 por ciento de los alumnos, y tras realizar el postest esta cifra bajó también a 0, lo que indica, definitivamente, que después de la intervención el nivel que aumentó fue el óptimo.

Con relación a los cambios en el grupo de control, el nivel bajo se mantuvo (10 por ciento); el nivel medio bajó de 45 a 40 por ciento; en el alto había 34 por ciento y en el postest subió a 40 por ciento; y finalmente, el grupo óptimo también siguió igual (10 por ciento).

Como puede verse en la Gráfica 2, en el grupo experimental, 8 por ciento de los alumnos estaba en el nivel bajo, cifra que disminuyó hasta 0 después de la intervención. En el nivel medio estaba 40 por ciento del alumnado, y también bajó a 0. El alto tenía 48 por ciento y tras la intervención bajó a 24 por ciento. En suma, mientras que los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto se redujeron, el que se incrementó fue el nivel óptimo, que pasó de 4 a 76 por ciento.

En cuanto al grupo control, 15 por ciento del alumnado estaba en el nivel bajo y bajó a 5 por ciento; en el nivel medio los porcentajes pasaron de 30 a 40 por ciento; el alto se

mantuvo en las dos pruebas con 50 por ciento y el óptimo tampoco registró cambio (5 por ciento).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta investigación ha demostrado que existe una relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, pues p era menor que .05. Esta afirmación está respaldada por las investigaciones de Oседа (2014), Canales (2019) y Couso-Domínguez y Vieiro (2017), entre otros. Por tanto, aquellos estudiantes que presentan problemas en comprensión lectora pueden tener dificultades para resolver con éxito un problema matemático, ya que se ha demostrado que esta última variable depende 86 por ciento de la comprensión lectora en nuestro caso. La CCL es un factor de éxito para el acceso a las áreas tanto lingüísticas, como no lingüísticas (Trigo *et al.*, 2021). Es cierto, sin embargo, que no tiene por qué existir una correlación directa, pues la dificultad para resolver problemas matemáticos puede depender de aspectos que no están vinculados a la comprensión lectora, como la no adecuación en la selección de los problemas matemáticos por parte del docente respecto a los niveles madurativos del niño (Novotná *et al.*, 2005), o la falta de desarrollo de las habilidades de representación de las magnitudes

Cuadro 1. Matriz DAFO

A	F
Ausencia de recursos TIC en algunos hogares. Escasez de tiempo disponible para la intervención didáctica. Poca implicación de las familias para elaborar los tutoriales.	Metodología interdisciplinaria. Intervención en el aula desarrollada en Romero (2009). Pruebas de diagnóstico validadas.
D	O
Limitación en el número de sesiones de la intervención. Imposibilidad de realizar los tutoriales en clase.	Conocimiento sobre si se ha producido una mejora en la comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos. Implementación de las TIC en el aula para el desarrollo de la oralidad. Participación de las familias en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Proporcionar información de utilidad a las tutoras de ambos cursos.

Fuente: elaboración propia.

simbólicas y no-simbólicas que se requieren para resolverlos (Aragón *et al.*, 2023).

A partir de la matriz DAFO (Cuadro 1) se muestran las fortalezas (F), debilidades (D), oportunidades (O) y amenazas (A) con las que nos encontramos a lo largo de esta investigación. Como puede verse, las dificultades que presentan los estudiantes se pueden mejorar a través de nuevas estrategias y metodologías, en nuestro caso, a través de textos pautados, como lo han mostrado Romero *et al.* (2018). Trabajar a través de estos textos facilita a los alumnos el acceso a la comprensión global del texto y, por ende, a la mejora de la CCL. En nuestro caso, el uso de textos pautados generó un valor de mejora de 8.28 en el postest respecto al pretest, datos que coinciden con investigaciones como las de Montero y Mahecha (2020). En contraposición a esto, se observó que trabajar las matemáticas de forma tradicional no mejora de manera significativa los datos, y esto se corrobora en el grupo control de la investigación, al igual que en estudios como los de Miranda y Gil (2002) y García-García *et al.* (2014).

Por otra parte, y con relación al elemento motivador utilizado, la inclusión de la sociedad y la educación en la era digital ha propiciado el desarrollo de herramientas para mejorar

los procesos de enseñanza-aprendizaje (Monroy y Hurtado, 2018; Martínez-Roig y Martínez, 2022, Ccoa y Alvites, 2021). Una de ellas puede ser, como ocurrió en esta investigación, la utilización de tutoriales, pues actuó como elemento motivador, ya que una de las claves está en que los estudiantes elaboren productos en colaboración (González, 2018; Masero, 2022, entre otros). En este sentido, los estudiantes comentaron en las clases que también les gustaría trabajar con esta herramienta en las demás materias; e, incluso, indicaron que les ayudaría a resolver problemas matemáticos. Lo anterior revela otro papel importante de la CCL a través de los textos instructivos, pues ayudan a jerarquizar las ideas (Vásquez y Pérez, 2020).

Aunque los resultados han sido fructíferos, cabe indicar que al ser un estudio de caso no se puede generalizar; esta misma investigación se podría plantear en otros contextos educativos para poder contrastar los resultados, además de que esto permitiría desarrollar otras líneas de investigación, entre otras: 1) la comprensión lectora no sólo en matemáticas, sino también en otras materias no lingüísticas; y, 2) analizar cómo se desarrollan las demás destrezas comunicativas en otras áreas y cómo el profesor afronta este desafío.

REFERENCIAS

- ALVARADO, Pedro (2023), "Resolución de problemas matemáticos mediados por la comprensión lectora", *Revista de Investigaciones de la Universidad Le Cordon Bleu*, vol. 10, núm. 1, pp. 104-116. DOI: <https://doi.org/10.36955/RIU.LCB.2023v10n1.010>
- AMBRÓS, Alba (2010), "¿Qué aporta la LOE en relación con la competencia audiovisual?", *Lenguaje y Textos*, núm. 32, pp. 41-50.
- ANDRADE, Enrique Alexander y Lina María Narváez (2017), "Competencias de resolución de problemas matemáticos mediadas por estrategias de comprensión lectora en estudiantes de educación básica", *Assensus*, vol. 2, núm. 3, pp. 9-28. DOI: <https://doi.org/10.21897/assensus.1327>
- ARAGÓN, Estivaliz, María del Carmen Canto-López, Manuel Aguilar, Inmaculada Menacho y José Ignacio Navarro (2023), "Estudio longitudinal sobre procesamiento de magnitudes simbólicas y no-simbólicas y su relación con la competencia matemática", *Revista de Psicodidáctica*, vol. 28, núm. 1, pp. 44-50.
- BLANCO, Ana (2010), "Aprendizaje integrado de lengua y contenidos y orientaciones didácticas y metodológicas", *Lenguaje y Textos*, núm. 32, pp. 135-142.
- BONO, Roser (2012), *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*, Barcelona, Universidad de Barcelona.
- BRUNER, Jeronme (1980), *The Social Context of Language Acquisition*, Witkin Memorial Lecture, Nueva York, Educational Testing Services.
- CAMPOS, Carmen y Pilar Pérez (2010), "Leer para aprender en la sociedad de la información. Algunas reflexiones y cinco claves", *Lenguaje y Textos*, núm. 32, pp. 11-20.
- CANALES Alfaro, Mónica Yolanda (2019), "Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima", *Revista de Investigación en Psicología*, vol. 21, núm. 2, pp. 215-224. DOI: <https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i2.15823>
- CCOA Mamani, Flor de María y Cleofé Genoveva Alviles Huamaní (2021), "Herramientas digitales para entornos educativos virtuales", *Lex*, vol. 19, núm. 27, pp. 315-330. DOI: <http://doi.org/10.21503/lex.v19i27.2265>
- CHAMOSO, José, Santiago Vicente, Eva Manchado y David Muñoz (2014), "Los problemas de matemáticas escolares de primaria, ¿son sólo problemas para el aula?", *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, núm. 12, pp. 261-279.
- CHAVARRÍA, Gilberto (2014), "Dificultades en el aprendizaje de problemas que se modelan con ecuaciones lineales: el caso de estudiantes de octavo nivel de un colegio de Heredia", *Uniciencia*, vol. 28, núm. 2, pp. 15-44.
- CHULIÁN, Salvador, María Rosa Durán y Pilar Azcárate (2019), "Herramienta de análisis de contenido en libros de texto: ecuaciones de primer grado", *Épsilon. Revista de Educación Matemática*, núm. 103, pp. 25-33.
- COUSO-Domínguez, Iria y Pilar Vieiro (2017), "Competencia lectora y resolución de problemas matemáticos", *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, vol. extr., núm. 1, pp. 153-162. DOI: <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.01.2477>
- CRISTOBAL, Doris, Florencio Flores, Felipe Supo y Sucret Alexandra Cerrillo (2023), "Estrategias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria", *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 7, núm. 27, pp. 77-85. DOI: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.498>
- CRUZ-Ramírez, Luis José, Paul Teutli y José Antonio Juárez (2020), "Análisis comparativo de la autenticidad de tareas matemáticas en libros de texto de bachillerato mexicanos y cubanos: el caso del teorema de Pitágoras", *Épsilon. Revista de Educación Matemática*, núm. 106, pp. 19-34.
- ECHENIQUE, Isabel (2006), *Matemáticas. Resolución de problemas*, Navarra, Fondo de publicaciones del gobierno de Navarra.
- ESPINOZA, Katherine Giselle y Viviana Dayanara Cortez (2019), *Estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la lengua y literatura desde un enfoque comunicativo*, Quito, Universidad Nacional de Educación.
- FERNÁNDEZ-Arteaga, Maytte Lorena (2013), "Importancia de la comprensión lectora en el abordaje de la primera etapa de resolución de problemas matemáticos con un enfoque crítico", ponencia presentada en el I Congreso de Educación Matemática de América Central y del Caribe (CEMACYC), Santo Domingo, 8 al 10 noviembre de 2013.
- FONT, Vicenç (2006), "Problemas en un contexto cotidiano", *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 355, pp. 52-54.
- GÁRATE, Nilza Karina (2023), *La comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 4º grado de primaria de la IE 20332 RS Humaya*, Huacho (Perú), Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- GARCÍA-García, Javier, Catalina Navarro y Flor Monserrat Rodríguez (2014), "La resolución de problemas en un contexto Nuu Savi: un estudio de casos con niños de sexto grado de primaria", *Educación Matemática*, vol. 26, núm. 1, pp. 127-152.

- GONZÁLEZ, Orlando (2018), “El video tutorial como herramienta de educación no formal en estudiantes de Bogotá, Colombia”, *Question/ Cuestion*, vol. 1, núm. 59, e071. DOI: <https://doi.org/10.24215/16696581e071>
- HENAO, José Tomás (2008), *Operaciones y problemas. Matemáticas*, Madrid, Santillana Educación.
- HIEBERT, James y Patricia Lefevre (1987), “Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An introductory análisis”, en James Hiebert (ed.), *Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics*, Nueva York, Erlbaum, pp. 1-27.
- LINAREZ, Gildardo (2015), “Los video-tutoriales en la educación universitaria del siglo XXI”, *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, vol. 2, núm. 3, pp. 1-11.
- MARTÍNEZ-Roig, Rosabel y Domingo Martínez (2022), “Programa de intervención online para alumnado universitario con discapacidad visual en tiempos de Covid”, *Hachetepepe. Revista Científica de Educación y Comunicación*, núm. 24. DOI: <https://doi.org/10.25267/Hachetepepe.2022.i24.1206>
- MARTÍNEZ, Luis Alejandro (2007), “La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación”, *Revista Perfiles Libertadores*, vol. 4, núm. 80, pp. 73-80.
- MASERO, Inmaculada Concepción (2022), “Diseño de un tutorial digital como material didáctico en la enseñanza universitaria de las matemáticas”, *3C TIC. Cuadernos de Desarrollo Aplicados a las TIC*, vol. 11, núm. 1, pp. 19-41. DOI: <https://doi.org/10.17993/3cttic.2022.11.19-41>
- MCMILLAN, James y Sally Schumacher (2005), *Investigación educativa. Una introducción conceptual*, Madrid, Pearson Educación.
- MERCHÁN, Francisco Javier (2010), “Las evaluaciones y pruebas de diagnóstico como instrumentos de la política educativa: significado y balance de su aplicación”, *Con Ciencia Social: Anuario de didáctica de la geografía, la historia y las ciencias sociales*, núm. 14, pp. 63-80.
- MIRANDA, Ana y María Dolores Gil (2002), “Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. La resolución de problemas”, en Jesús Nicasio García (coord.), *Aplicaciones de intervención psicopedagógica*, Madrid, Pirámide, pp. 185-200.
- MONROY, Francisca Angélica y José Francisco Hurtado (2018), “El uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del aula de secundaria”, en Ana María Arnal, Sergio Barrachina, Joaquín José Castelló, Irene Epifanio, Carlos Galindo, Pablo Gregori, Ana María Lluch y Vicente Martínez (coords.), *Actas del Congreso Virtual. Avances en Tecnologías, Innovación y Desafíos de la Educación Superior ATIDES 2018*, Castelló de la Plana, Universitat Jaume I-Servei de Comunicació i Publicacions, pp. 170-183.
- MONTERO, Leidi Viviana y Jair Andrés Mahecha (2020), “Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto”, *Praxis & Saber*, vol. 11, núm. 26. DOI: <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
- MUNAYCO, Elbia (2023), *Inventiva matemática en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de una institución educativa pública*, 2022, Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo (Perú).
- NOVOTNÁ, Jarmila, Zuzana Hadj-Mousová y Marie Hofmannová (2005), “Teacher Training for CLIL – Competences of a CLIL teacher”, en: <https://people.fjfi.cvut.cz/novotant/jarmila.novotna/Novotna-et-alSEMT01.pdf> (consulta: 4 de abril de 2023).
- OSEDA, Dulio y María Cabezudo Ríos (2014), “Comprensión lectora y resolución de problemas en estudiantes de educación primaria bilingüe en comunidades shipibas”, *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, vol. 4, núm. 2, pp. 185-195.
- PATIÑO, Karen Natalia, Raúl Padra y César Augusto Hernández (2021), “La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje”, *Boletín REDIPE*, vol. 10, núm. 9, pp. 459-471. DOI: <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1453>
- PIÑEIRO, Juan Luis, Eder Pinto y Danilo Díaz-Levicoy (2015), “¿Qué es la resolución de problemas?”, *Boletín REDIPE*, vol. 4, núm. 2, pp. 6-14.
- REYZÁBAL, María Victoria (2012), “Las competencias comunicativas y lingüísticas, clave para la calidad educativa”, *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 10, núm. 4, pp. 64-77.
- RICARDO, Erika Lizeth, Clara Emilse Rojas y Margoth Adriana Valdivieso (2023), “Metacognición y resolución de problemas matemáticos”, *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, núm. 53, pp. 82-101. DOI: <https://doi.org/10.17227/ted.num53-14068>
- RICOY, Carmen (2006), “Contribución sobre los paradigmas de investigación”, *Educação. Revista do Centro de Educação*, vol. 31, núm. 1, pp. 11-22.
- ROMERO, Manuel Francisco (2009), “Acceso a las competencias básicas educativas desde la lecto-escritura”, *Tabanque*, núm. 22, pp. 191-204.
- ROMERO, Manuel Francisco (2014), *Leer, conversar y escribir en el aula. Propuestas de trabajo para las diversas áreas de 2º ciclo de educación primaria*, Madrid, Visión Libros.

- ROMERO, Manuel Francisco, Rafael Jiménez y Ester Trigo (2020), "Donde habita el olvido: recuperando el lugar de la gramática en las aulas", *Lublin Studies in Modern Languages and Literature*, vol. 44, núm. 3, pp. 117-129, en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1453> (consulta: 20 de marzo de 2023).
- ROMERO, Manuel Francisco, Fernando Trujillo y Raúl Rubio (2018), "Los textos pautados como herramienta de mejora de la CCL de los estudiantes en el marco de un PLC", *Aula de Encuentro*, vol. 20, núm. 2, pp. 5-20. DOI: <https://doi.org/10.17561/ae.v20i2.1>
- TRIGO, Ester, Hugo Heredia y Manuel Francisco Romero (2021), "El proyecto lingüístico de centro en la formación de docentes: desarrollar la lectura en áreas no lingüísticas", *Holos*, vol. 37, núm. 2, pp. 1-20.
- TURIZO, Luis Gabriel, Carlos Alejandro Carreño y Tito José Crissien (2019), "El método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas", *Pensamiento Americano*, vol. 12, núm. 23, pp. 183-199. DOI: <https://doi.org/10.21803/pensam.v12i22.255>
- UGALDE, Nadia y Francisco Balbastre (2013), "Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación", *Ciencias Económicas*, vol. 31, núm. 2, pp. 179-187.
- VÁSQUEZ, Grimaldina Asunciona y Manuel Ángel Pérez (2020), "Estrategias lúdicas para la comprensión de textos en estudiantes de educación primaria", *Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, vol. 11, pp. 1-15. DOI: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.805
- VÁSQUEZ, Alma Isabel (2015), *La vinculación curricular de las asignaturas geografía, FCYE e historia, apoyadas en el uso de la tableta electrónica para favorecer el aprendizaje en los alumnos del 5º grado grupo A de la escuela primaria Leona Vicario*, México, Gobierno del Estado de México-Acervo Digital Educativo.
- VELASCO, Nancy Constanza (2004), *Guía metodológica para la elaboración de tutoriales y su aplicación en un sistema administrador de tutoriales*, Tesis de Doctorado, Universidad de Andes (Chile).