

Análisis del desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria

Analysis of the development of mathematical problem solving in secondary school students

Nieves Alminda Guzmán Peralta

nguzmanp@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-9828-822X>

Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Alcides Josue Díaz Guzman

alcides.diaz2@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0004-2993-1690>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Luis Orlando II Salas Flores

salasfl@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-9276-9495>

Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Paola Cynthia Otero Bocanegra

potero@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0007-4345-9865>

Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Artículo recibido 03 de noviembre de 2025 /Arbitrado 24 de noviembre de 2025 /Aceptado 15 de diciembre 2025 /Publicado 05 de enero de 2026

<https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.5i10.106>

RESUMEN

El desarrollo de competencias matemáticas es fundamental en la educación secundaria. Por este motivo, el objetivo de la investigación fue analizar el nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto año de secundaria. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo transversal. La muestra la integraron 152 alumnos, a quienes se aplicó una prueba de conocimiento que evaluó cuatro dimensiones de la competencia matemática. Los resultados evidencian un predominio de desempeños en el nivel de inicio con 82 escolares en la dimensión de cantidad, 91 en la de regularidad, equivalencia y cambio, y 97 en la de forma, movimiento y localización. La dimensión de gestión de datos e incertidumbre mostró 75 estudiantes en proceso y el nivel logrado presenta las cifras más bajas en todas las áreas. Se concluye que, los alumnos presentan un dominio insuficiente que requiere intervenciones pedagógicas focalizadas.

Palabras clave:

Desarrollo cognitivo;
Educación secundaria;
Enseñanza de las
matemáticas; Procesos
matemáticos;
Resolución de
problemas

ABSTRACT

The development of mathematical competencies is fundamental in secondary education. Therefore, the objective of this research was to analyze the level of development of mathematical problem-solving among fifth-year secondary school students. The study used a quantitative approach and a descriptive, cross-sectional design. The sample consisted of 152 students, who were administered a knowledge test that assessed four dimensions of mathematical competence. The results show a predominance of performance at the beginner level, with 82 students in the quantity dimension, 91 in regularity, equivalence, and change, and 97 in shape, movement, and location. The data and uncertainty management dimension showed 75 students in progress, and the level achieved presents the lowest figures in all areas. It is concluded that the students present insufficient mastery that requires targeted pedagogical interventions.

Keywords:

Cognitive development;
Secondary education;
Mathematics teaching;
Mathematical processes;
Problem solving

INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas matemáticos es un componente fundamental en la educación básica, pues exige que los estudiantes apliquen conceptos en contextos diversos y desarrollen pensamiento crítico, razonamiento lógico y creatividad (Ricardo et al., 2023; Meza, 2021). Esta práctica también les ofrece a los alumnos la oportunidad de enfrentar desafíos mediante la formulación de preguntas y la búsqueda de soluciones, lo que fortalece su preparación para situaciones futuras y cotidianas (Orihuela, 2025). No obstante, numerosos escolares encuentran dificultades en este campo, lo que evidencia la necesidad de replantear estrategias pedagógicas que favorezcan un aprendizaje más sólido.

Desde esta perspectiva, la literatura especializada identifica factores cognitivos, emocionales, pedagógicos y contextuales como las principales dificultades que los estudiantes enfrentan al aplicar conceptos matemáticos en situaciones cotidianas (Alvarado, 2023; Macías et al., 2022). En el ámbito cognitivo, Ijtihadi y Tibor (2023) señalan que las lagunas en conceptos fundamentales impiden un procesamiento adecuado de la información. A esto se suma una deficiente comprensión lectora, la cual obstaculiza la decodificación de textos matemáticos y afecta la identificación misma de los problemas, lo que a su vez compromete su solución (Tonje et al., 2025; Zhangtao et al., 2023). Por consiguiente, resulta fundamental comprender que el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos requiere procedimientos con actividades de diagnóstico y una secuencia lógica de razonamiento que permita diseñar modelos de solución viables.

De igual forma, los factores emocionales también constituyen una barrera significativa para el aprendizaje matemático. Alemany et al. (2025) y Taibolatov et al. (2024) afirman que las correcciones negativas frecuentes generan en el estudiante sensaciones de fracaso, vergüenza y decepción. Estas emociones bloquean los procesos de pensamiento, incrementan los niveles de ansiedad y reducen la resiliencia frente a los desafíos académicos. A ello se une, según Jayawardena et al. (2025) la ausencia de una atención focalizada en la retroalimentación, situación que refuerza percepciones negativas e impide una reflexión constructiva sobre el aprendizaje. Estas condiciones generan frustración en los alumnos y los llevan a abandonar las actividades vinculadas con la resolución de problemas matemáticos.

Por otra parte, el desarrollo pedagógico constituye un factor decisivo en el bajo rendimiento de la resolución de problemas matemáticos. Yupanqui (2023) y Gamboa et al. (2022) identifican como causas, un dominio limitado de metodologías efectivas, una dotación insuficiente de recursos didácticos y una formación docente inadecuada. Este panorama se agrava con la persistencia de una enseñanza tradicional que prioriza la memorización de fórmulas y procedimientos, un enfoque que, según Estrella et al. (2024), genera desmotivación y desinterés en el desarrollo de competencias. Frente a esta situación, defienden Ortiz y Cutimbo (2022) y Oliveros et al. (2021), la implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, la enseñanza colaborativa y el aula invertida, como alternativas viable para mejorar de forma significativa la capacidad de resolución de problemas.

En este mismo orden de ideas, el contexto socioeconómico constituye otro factor que puede limitar el desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos. Para Negrete et al. (2024), los estudiantes que provienen de entornos con escasos recursos y con poco apoyo educativo acceden a un número reducido de experiencias de aprendizaje. Ante esto, Bautista et al. (2023) destaca la necesidad de plantear problemas auténticos y contextualizados en la realidad del alumno, de modo que la comprensión matemática se apoye en propuestas claras y en experiencias previas que favorezcan la construcción de soluciones exitosas. En coherencia con lo expuesto, resulta indispensable fortalecer las

políticas educativas y las prácticas docentes para consolidar un entorno que impulse el desarrollo de las competencias matemáticas.

A partir del diagnóstico realizado en alumnos peruanos de quinto año de educación secundaria, se pudo detectar que muchos presentan un nivel de desarrollo insuficiente en la resolución de problemas matemáticos, lo cual puede estar asociado a los factores antes descritos que restringen el aprendizaje. La situación ideal consistiría en que los escolares logren aplicar los conocimientos matemáticos en contextos diversos, con autonomía y capacidad crítica. Para avanzar hacia este escenario, la presente investigación analizará el nivel de desempeño en distintas dimensiones de la competencia matemática y propondrá orientaciones pedagógicas que fortalezcan el aprendizaje. En consecuencia, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto año de secundaria?

En este marco, el estudio adquiere relevancia porque aporta evidencia empírica sobre las dificultades y avances de los escolares en un área importante para el desarrollo del pensamiento lógico y la preparación para la vida cotidiana. La importancia de este tipo de investigaciones radica en que permiten identificar brechas en el aprendizaje, orientar la toma de decisiones pedagógicas y fundamentar propuestas de mejora que respondan a las necesidades reales de los alumnos. Además, los hallazgos ofrecen insumos para fortalecer la práctica docente y para diseñar políticas educativas que promuevan la equidad y la calidad en la enseñanza de las matemáticas. Con base en lo expuesto, el objetivo de la investigación fue analizar el nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto año de secundaria.

MÉTODO

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo de corte transversal, orientado a analizar el nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto año de secundaria. La investigación se centró en identificar el desempeño de los escolares en cuatro dimensiones: resuelve problemas de cantidad; resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; resuelve problemas de forma, movimiento y localización; y, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Este diseño permitió caracterizar el estado actual de las competencias matemáticas en la población estudiada y establecer diferencias entre los grupos de aula.

La población de estudio estuvo conformada por todos los estudiantes de educación secundaria de un colegio estatal. Se establecieron como criterios de inclusión a los alumnos que cursaban el quinto grado, que mantenían una asistencia regular y que otorgaron su consentimiento para participar. En cuanto a los criterios de exclusión, se consideró aquellos que no brindaron su consentimiento, que registraban inasistencias frecuentes o que presentaban necesidades educativas especiales con requerimientos de adaptaciones significativas para el aprendizaje. La muestra quedó conformada por 152 escolares distribuidos en cinco aulas: 28 en 5°A, 33 en 5°B, 30 en 5°C, 32 en 5°D y 29 en 5°E.

La recolección de los datos se realizó mediante una prueba de conocimiento elaborada con el propósito de evaluar la capacidad de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. El instrumento contó con ítems de las cuatro dimensiones objeto de análisis, lo que permitió valorar el nivel de desempeño en cada una de ellas. La prueba estableció tres categorías de logro: inicio, proceso y logrado, con el fin de identificar un perfil detallado del desarrollo de las competencias matemáticas. La validez del instrumento se sustentó en la revisión de cinco especialistas en didáctica de la matemática y la confiabilidad se garantizó mediante un proceso de revisión y un pilotaje previo a su

aplicación.

El procedimiento contempló la coordinación con los docentes responsables de cada aula, quienes facilitaron el acceso a los estudiantes durante el horario regular de clases. La prueba se aplicó en condiciones controladas que aseguraron la concentración de los participantes y la uniformidad en la administración del instrumento. La participación fue voluntaria y el tiempo asignado para su desarrollo fue de 30 minutos. El estudio contó con la autorización de las autoridades académicas y con el consentimiento informado de todos los alumnos, donde se garantizó la confidencialidad y la protección de su información personal. Una vez concluida la aplicación de prueba, los datos se organizaron en matrices de registro que permitieron sistematizar la información y realizar el análisis estadístico.

El análisis de los datos se efectuó mediante estadística descriptiva, con el cálculo de frecuencias absolutas y relativas para cada nivel de desempeño en las dimensiones evaluadas. Los resultados se organizaron en figuras que facilitaron la interpretación y la identificación de tendencias. Esta estrategia permitió establecer un panorama claro sobre el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas en la población estudiada y proporcionó insumos para la discusión de los hallazgos y la formulación de propuestas pedagógicas orientadas a la mejora del aprendizaje.

RESULTADOS

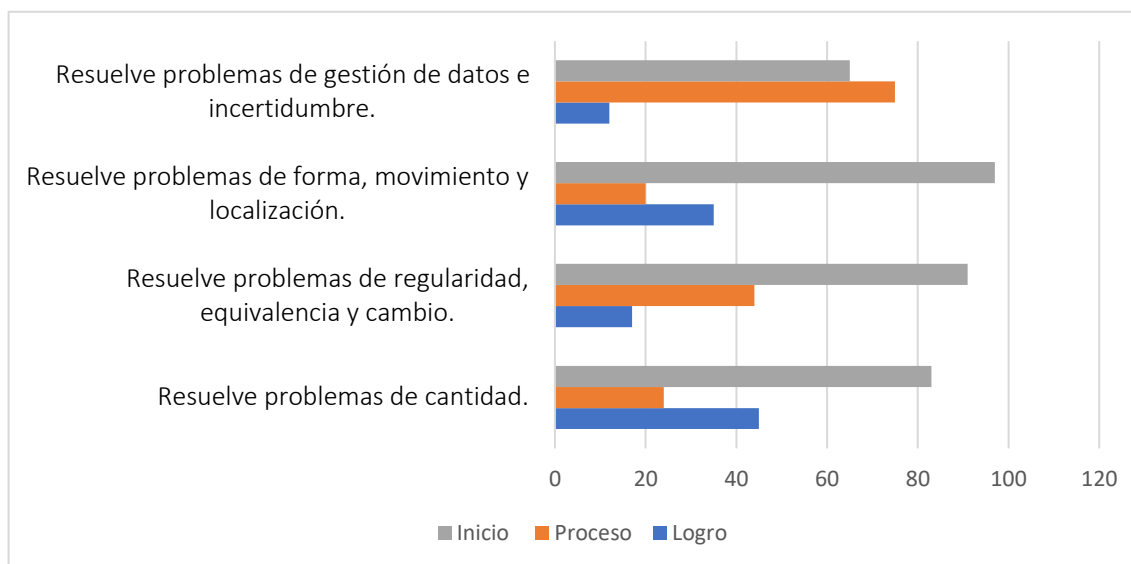
A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos sobre el nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto año de secundaria, organizados según las dimensiones establecidas en el estudio. La información expone las diferencias entre los grupos y permite identificar tendencias en cada capacidad evaluada, lo que ofrece una visión completa del desempeño alcanzado. Este análisis describe la distribución de los alumnos en los niveles de inicio, proceso y logro, con el propósito de evidenciar fortalezas y limitaciones en el desarrollo de competencias matemáticas y de aportar elementos que orienten la reflexión pedagógica y la toma de decisiones educativas.

Respecto al nivel de desarrollo en la resolución de problemas matemáticos según las dimensiones evaluadas, los resultados muestran diferencias significativas, como se observa en la Figura 1. En la dimensión de problemas de cantidad, 82 estudiantes se ubican en el nivel de inicio, 25 en proceso y 45 en el nivel logrado, lo que evidencia un predominio de desempeños iniciales. En la dimensión de regularidad, equivalencia y cambio, 91 alumnos permanecen en el inicio, 43 en proceso y solo 18 alcanzan la categoría de logrado, lo que refleja mayores dificultades en esta competencia. En la dimensión de forma, movimiento y localización, 97 escolares se encuentran en el nivel de inicio, 20 en proceso y 35 en logrado, lo que confirma un rendimiento limitado en el manejo de nociones espaciales y geométricas. En gestión de datos e incertidumbre, 65 colegiales están al inicio, 75 en proceso y 12 en logrado, lo que representa un avance relativo frente a las demás dimensiones, aunque con un porcentaje reducido de dominio consolidado.

Ante estos resultados donde existe una alta concentración de estudiantes en el nivel de inicio en tres de las cuatro dimensiones analizadas, se evidencia la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático. La baja cantidad de alumnos en la categoría de logrado en regularidad, equivalencia y cambio, así como en gestión de datos e incertidumbre, implica que se deben diseñar intervenciones didácticas que integren actividades de análisis, comparación y resolución de problemas contextualizados. Además, el hecho de que en la dimensión de gestión de datos se encuentra un mayor número en proceso, significa que los escolares responden de manera más favorable a tareas vinculadas con la interpretación de información,

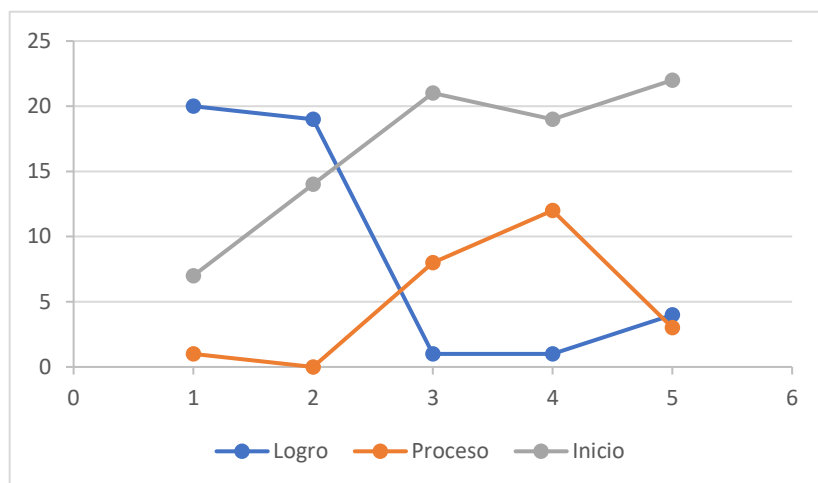
lo que abre la posibilidad de potenciar este aspecto como vía para mejorar el aprendizaje en otras áreas. En conjunto, los resultados reflejan la necesidad de replantear enfoques metodológicos que permitan superar las limitaciones detectadas y avanzar hacia el desarrollo de la competencia matemática.

Figura 1. Nivel de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado de secundaria



Respecto al nivel de desarrollo de la capacidad para resolver problemas de cantidad entre los cinco grupos de estudiantes, existen diferencias significativas como se muestra en la Figura 2. En el grupo de 5°A, la mayoría de los alumnos alcanza el nivel logrado (20), solo 7 permanecen en inicio y 1 en proceso, lo que refleja un desempeño favorable en comparación con los demás grupos. En 5°B, los resultados muestran un patrón similar, con 19 escolares en el nivel logrado y 14 en inicio, aunque sin presencia en el nivel de proceso, lo que indica una distribución polarizada entre quienes alcanzan un dominio adecuado y quienes presentan dificultades. En contraste, los grupos de 5°C y 5°D concentran la mayor parte de sus estudiantes están en inicio, con 21 y 18 respectivamente y solo 1 alumno en cada grupo alcanza el logrado. En 5°C, 8 colegiales se ubican en proceso y en 5°D la cifra asciende a 13, lo que indica un avance parcial en algunos casos, aunque con un bajo nivel de consolidación. En el caso de 5°E, 22 alumnos permanecen en inicio, 3 en proceso y 4 en logrado, lo que confirma un rendimiento limitado en esta dimensión.

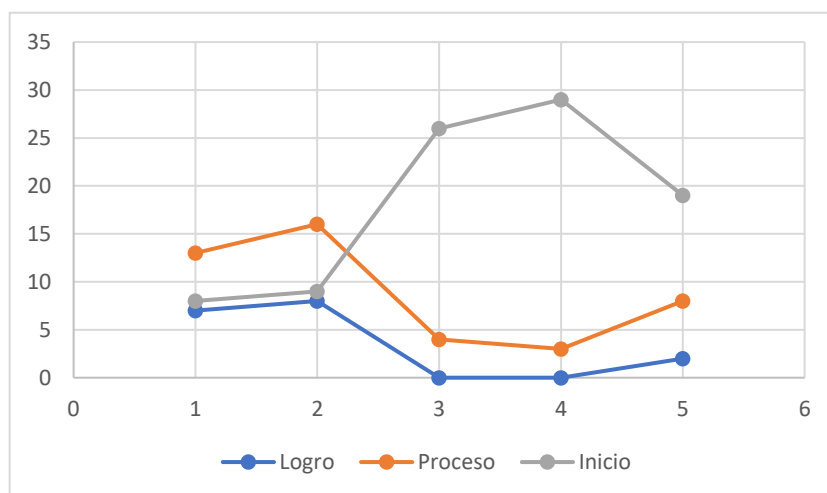
Ante estos hallazgos donde hay una concentración de estudiantes en el nivel de inicio en los grupos 5°C, 5°D y 5°E denota la necesidad de implementar estrategias de enseñanza diferenciadas que fortalezcan la comprensión de problemas de cantidad y promuevan el tránsito hacia niveles superiores de desempeño. La presencia de un número considerable de alumnos en proceso en 5°C y 5°D indica que estos grupos poseen un potencial de mejora que puede consolidarse mediante actividades de refuerzo y acompañamiento focalizado. En cambio, los resultados de 5°A y 5°B muestran que es posible alcanzar un desempeño más equilibrado y con mayor proporción de logros, lo que plantea la conveniencia de analizar las prácticas pedagógicas aplicadas en estos grupos. En conjunto, los datos evidencian la necesidad de diseñar intervenciones pedagógicas que reduzcan las brechas entre aulas, fortalezcan las competencias matemáticas en los grupos con mayores dificultades y consoliden los avances en aquellos que ya muestran un desempeño más favorable.

Figura 2. Nivel de la capacidad por grupo para resolver problemas de cantidad

Sobre el nivel de desarrollo de la capacidad para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio entre los cinco grupos de estudiantes, existen diferencias claras como se exhibe en la Figura 3. En 5°A, 8 alumnos se ubican en el nivel de inicio, 13 en proceso y 7 en logrado, lo que refleja una distribución equilibrada con una proporción relevante en proceso y un número moderado en el nivel de logro. En 5°B, los resultados presentan un patrón similar, con 9 escolares en inicio, 16 en proceso y 8 en logrado, lo que indica un desempeño un poco más favorable en comparación con otros grupos. En contraste, 5°C y 5°D concentran la mayoría de sus estudiantes en inicio, con 26 y 29 respectivamente y en ambos casos solo un número reducido se ubica en proceso (4 en 5°C y 3 en 5°D) y ninguno alcanza el nivel de logro, lo que evidencia un bajo desarrollo de esta capacidad en dichos grupos. En 5°E, 19 alumnos permanecen en inicio, 7 en proceso y 3 en logrado, lo que muestra un desempeño intermedio, aunque con predominio de dificultades.

Ante estos hallazgos que reflejan la alta concentración de estudiantes en el nivel de inicio, en especial en los grupos 5°C y 5°D, es necesario implementar estrategias pedagógicas que fortalezcan la comprensión de patrones, relaciones y transformaciones matemáticas. La presencia de un número considerable en proceso en 5°A y 5°B indica que estos grupos poseen un potencial de mejora que puede consolidarse mediante actividades de refuerzo y metodologías que promuevan el razonamiento algebraico y la resolución de problemas contextualizados. El bajo número de escolares en el nivel de logro en la mayoría de los grupos evidencia la importancia de replantear enfoques didácticos que permitan superar las dificultades detectadas y avanzar hacia un aprendizaje más sólido. En conjunto, los resultados reflejan la necesidad de diseñar intervenciones diferenciadas que reduzcan las diferencias entre aulas, potencien el tránsito de los estudiantes hacia niveles superiores de desempeño y fortalezcan la competencia matemática en esta dimensión del currículo.

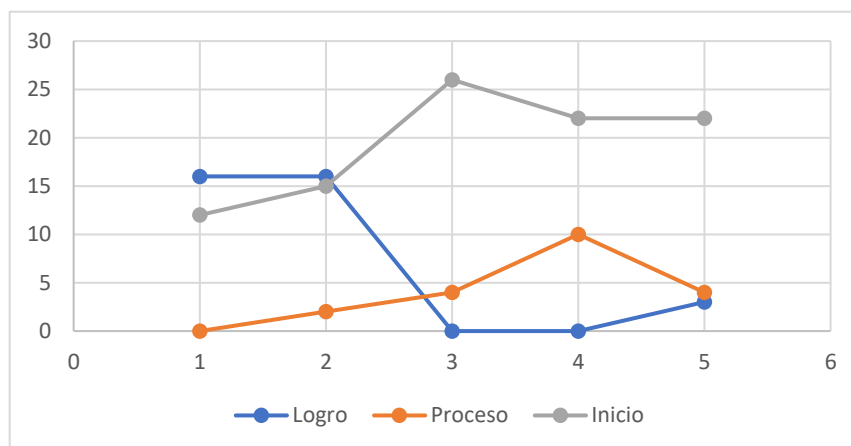
Figura 3. Nivel de la capacidad por grupo para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio



En otro aspecto, se apreciaron diferencias notables en el nivel de desarrollo de la capacidad para resolver problemas de forma, movimiento y localización entre los cinco grupos como se presenta en la Figura 4. En el 5°A, 12 estudiantes se ubican en el nivel de inicio, ninguno en proceso y 16 en logrado, lo que refleja una proporción importante de escolares que alcanzan un dominio adecuado. En 5°B, 15 alumnos permanecen en inicio, 2 en proceso y 16 en logrado, lo que indica un equilibrio entre quienes presentan dificultades y quienes alcanzan un nivel satisfactorio. En contraste, 5°C y 5°D concentran la mayoría de sus estudiantes en inicio, con 26 y 22 respectivamente y en ambos casos ninguno alcanzó el nivel de logro; en 5°C solo 4 se ubican en proceso y en 5°D la cifra asciende a 10, lo que evidencia un desempeño limitado en estas aulas. En 5°E, 22 colegiales se encuentran en inicio, 4 en proceso y 3 en logrado, lo que confirma un predominio de dificultades con un número reducido de logros.

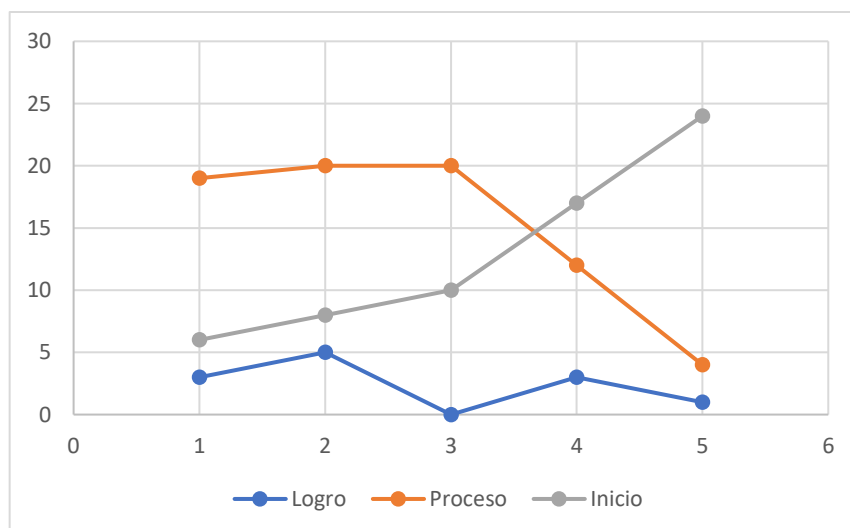
Estos resultados indican que los grupos 5°C, 5°D y 5°E requieren estrategias pedagógicas particulares que fortalezcan la comprensión de nociones espaciales y geométricas, pues la ausencia de estudiantes en el nivel de logro en dos de estos grupos refleja un déficit significativo. La presencia de un número considerable en proceso en 5°D refleja un potencial de mejora que puede consolidarse mediante actividades de refuerzo y metodologías que promuevan la visualización, la manipulación de objetos y la resolución de problemas contextualizados. Los hallazgos de 5°A y 5°B muestran que es posible alcanzar un desempeño más equilibrado, lo que plantea la conveniencia de analizar las prácticas aplicadas en estos grupos para identificar factores que favorecen el aprendizaje. En conjunto, los datos evidencian la necesidad de diseñar intervenciones diferenciadas que reduzcan las diferencias entre aulas, potencien el tránsito hacia niveles superiores de desempeño.

Figura 4. Nivel de la capacidad por grupo para resolver problemas de forma, movimiento y localización.



De igual manera, en la Figura 5 se muestran diferencias en el nivel de desarrollo de la capacidad para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre entre los cinco grupos de estudiantes. En 5°A, 6 alumnos se ubican en inicio, 19 en proceso y 3 en logrado, lo que refleja un predominio de desempeños intermedios con una proporción reducida de logros. En 5°B, 8 escolares permanecen en inicio, 20 en proceso y 5 en logrado, lo que muestra un patrón similar al de 5°A, aunque con un número un poco mayor de estudiantes en el nivel de logro. En 5°C, 10 educandos se encuentran en inicio, 20 en proceso y ninguno alcanza el nivel de logro, lo que indica un avance parcial sin consolidación de aprendizajes. En 5°D, 17 alumnos se concentran en inicio, 12 en proceso y 3 en logrado, lo que refleja un predominio de dificultades con un número reducido que alcanzan un desempeño satisfactorio. En 5°E, 24 escolares permanecen en inicio, 4 en proceso y solo 1 en logrado, lo que confirma un nivel de desempeño limitado en esta dimensión.

Figura 5. Nivel de la capacidad por grupo para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre



Estos hallazgos sobre el nivel de desarrollo de la capacidad para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre, en el que existe una alta concentración de estudiantes en el nivel de proceso, denotan que existe un potencial de mejora que puede consolidarse mediante estrategias pedagógicas que fortalezcan la interpretación, el análisis y la representación de datos en contextos diversos. La

escasa presencia de alumnos en el nivel de logro, en particular en los grupos 5°C y 5°E, señala la necesidad de diseñar intervenciones que promuevan el desarrollo de competencias estadísticas y probabilísticas con un enfoque aplicado. Los resultados de 5°A y 5°B muestran que es posible alcanzar un desempeño más equilibrado, lo que plantea la conveniencia de identificar las prácticas pedagógicas que favorecen el tránsito hacia niveles superiores de desempeño. En conjunto, los datos reflejan que es importante implementar estrategias que reduzcan las brechas entre aulas, consoliden los aprendizajes en proceso y fortalezcan la capacidad de los escolares.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en estudiantes de quinto año de secundaria en Perú evidencian un predominio de niveles iniciales en tres de las cuatro dimensiones evaluadas, con un desempeño en particular bajo en regularidad, equivalencia y cambio, así como en forma, movimiento y localización. Este panorama coincide con lo señalado por Canales et al. (2025), quienes en un estudio realizado en Huancavelica durante la educación virtual por la pandemia identificaron que las competencias matemáticas en alumnos de secundaria se ubicaban en un nivel de proceso, sin alcanzar los logros esperados según el currículo. La coincidencia entre ambos estudios refuerza la idea de que las dificultades en la resolución de problemas matemáticos en Perú no se limitan a un contexto presencial o virtual, sino que responden a limitaciones estructurales en la enseñanza y en la consolidación de competencias básicas.

En relación con la búsqueda de alternativas metodológicas, los hallazgos muestran que los grupos con mayor proporción de estudiantes en niveles de logro, como 5°A y 5°B, podrían estar vinculados a prácticas pedagógicas diferenciadas que favorecen el aprendizaje. Este resultado se vincula con lo planteado por Gorbala et al. (2025), quienes demostraron que la aplicación del método Singapur en alumnos de segundo grado de educación básica en Trujillo mejoró de manera significativa la resolución de problemas matemáticos. La comparación indica que la introducción de metodologías activas y estructuradas puede explicar las diferencias entre aulas, lo que confirma la necesidad de replantear enfoques tradicionales y apostar por estrategias innovadoras que promuevan un aprendizaje más profundo y sostenido.

De manera complementaria, el bajo desempeño en la dimensión de regularidad, equivalencia y cambio refleja una dificultad persistente en el razonamiento algebraico y en la identificación de patrones. Este hallazgo se relaciona con lo expuesto por Taipei et al. (2023), quienes señalaron que esta competencia ha sido poco trabajada en el contexto virtual del programa “Aprendo en casa” en Perú, lo que motivó la propuesta de experiencias de aprendizaje contextualizadas y colaborativas. La coincidencia entre ambos estudios evidencia que la escasa atención a esta competencia en la práctica docente limita el desarrollo de los estudiantes, y que la incorporación de experiencias significativas y contextualizadas constituye una vía efectiva para superar estas deficiencias.

Asimismo, la investigación mostró que los estudiantes con mayores dificultades en la resolución de problemas matemáticos también enfrentan limitaciones en la comprensión de enunciados, lo que restringe la identificación de datos y la formulación de soluciones. Este resultado se alinea con lo planteado por Heredia et al. (2024) en un estudio en Cádiz, donde se demostró que la falta de comprensión lectora obstaculiza la resolución de problemas matemáticos y que la mediación docente mediante textos pautados y recursos TIC favorece mejoras significativas. La coincidencia entre ambos contextos confirma que la comprensión lectora constituye un factor transversal que condiciona el rendimiento matemático y que debe abordarse de manera integrada en los procesos de

enseñanza.

En la misma línea, la relación entre comprensión lectora y desempeño matemático también se confirma con lo señalado por Ushco y López (2025), quienes encontraron una correlación positiva significativa entre ambas variables en estudiantes de nivel superior en la Escuela Océano Pacífico. La comparación con los resultados de secundaria en Perú permite concluir que las dificultades lectoras afectan de manera directa el aprendizaje matemático en distintos niveles educativos, lo que refuerza la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que integren el desarrollo de habilidades lectoras con la enseñanza de las matemáticas.

Por otra parte, los resultados que muestran un bajo nivel de logro en problemas de forma, movimiento y localización, en especial en los grupos 5°C y 5°D, reflejan la ausencia de un enfoque que articule la resolución de problemas con un pensamiento más amplio y complejo. Este hallazgo se conecta con lo planteado por Montilla (2022) en Tarapoto, quien demostró que la exclusión del pensamiento sistémico en la enseñanza de las matemáticas limita el rendimiento y la capacidad de los estudiantes para enfrentar problemas complejos. La comparación indica que la incorporación de un modelo basado en el pensamiento sistémico podría fortalecer la comprensión de nociones espaciales y geométricas, así como la capacidad de los alumnos para transferir aprendizajes a situaciones diversas.

En otro aspecto, la dimensión de gestión de datos e incertidumbre mostró un mayor número de estudiantes en proceso, lo que denota un potencial de mejora en la interpretación y análisis de información. Este resultado se relaciona con la necesidad de replantear estrategias pedagógicas que integren el uso de datos en contextos reales, en concordancia con lo señalado por Heredia et al. (2024) respecto al valor de los recursos TIC como elementos motivadores. Ambos estudios coinciden en que la enseñanza de la estadística y la probabilidad debe orientarse hacia la aplicación práctica y contextualizada, lo que permitiría consolidar aprendizajes y favorecer la transición de los alumnos hacia niveles de logro más altos.

A ello se suma la necesidad de replantear las prácticas docentes para mejorar la resolución de problemas matemáticos, lo cual se vincula con lo planteado por Velázquez y Goñi (2024), quienes identificaron que los bajos niveles de comprensión, planificación y ejecución en estudiantes de secundaria respondían a metodologías poco efectivas, lo que motivó la propuesta de un modelo de estrategia metacognitiva orientado a fortalecer el protagonismo estudiantil. Este planteamiento se complementa con lo señalado por Berrocal y Palomino (2022), quienes demostraron que la percepción de los alumnos sobre las estrategias de enseñanza influye de manera significativa en su capacidad para resolver problemas, aunque con una relación de baja intensidad.

Con igual relevancia, la importancia de generar entornos de aprendizaje que favorezcan la interacción y el trabajo conjunto se relaciona con lo expuesto por Farfán et al. (2022), quienes propusieron una estrategia didáctica basada en el aprendizaje colaborativo para mejorar las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria de Lima, donde destacan que la resolución de problemas se fortalece cuando se vincula con situaciones de la vida real. Este enfoque encuentra un paralelo en los resultados de Carranza (2025), quien evidenció que la aplicación del programa Ledd en alumnos de cuarto de secundaria en Huamachuco produjo mejoras significativas en todas las dimensiones de la competencia matemática. La comparación entre ambos estudios refleja que el aprendizaje colaborativo y los programas de intervención constituyen alternativas eficaces para superar las limitaciones en el rendimiento matemático.

No menos importante es la motivación y el interés de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, lo cual se consolidan como factores determinantes para el aprendizaje, tal

como lo señalaron Espartero et al. (2024), quienes identificaron que el uso de recursos digitales, gráficos y estrategias de gamificación incrementa el interés en contextos presenciales y virtuales. Esta perspectiva se complementa con lo planteado por Barana et al. (2022), quienes demostraron que la autoevaluación fomenta un rol activo en los alumnos, al permitirles identificar fortalezas y debilidades en su desempeño y mejorar sus procesos de resolución de problemas. La relación entre ambos puntos de vista evidencia que la motivación estudiantil depende de recursos externos y de la capacidad de autorregulación y reflexión crítica sobre el propio aprendizaje, lo que refuerza la necesidad de integrar estrategias innovadoras y participativas en la enseñanza de las matemáticas.

CONCLUSIONES

A partir del estudio realizado se puede afirmar que el nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto año de secundaria presenta limitaciones significativas en tres de las cuatro dimensiones evaluadas, con predominio de desempeños en el nivel de inicio y una baja proporción de logros consolidados. Este análisis se sustenta en que 91 estudiantes se ubican en el nivel inicio en la dimensión de regularidad, equivalencia y cambio, y 97 en la de forma, movimiento y localización. La dimensión de cantidad presenta una distribución más variada, pero 82 alumnos permanecen en el nivel inicio. Un hallazgo particular corresponde a la dimensión de gestión de datos e incertidumbre, donde 75 escolares se sitúan en el nivel proceso, lo que indica competencias en desarrollo, pero aún insuficiente para alcanzar el logro, nivel que solo consiguen 12 educandos en esta área.

Estos resultados indican que el proceso de aprendizaje adolece de fallas estructurales que impiden la consolidación de las competencias matemáticas. La prevalencia del nivel inicio evidencia que los estudiantes carecen de las estrategias y el dominio conceptual necesario para abordar los problemas con autonomía. Se recomienda la implementación de un plan de intervención pedagógica diferenciado que priorice las dimensiones con mayor debilidad. Este plan debe integrar metodologías activas, enfocarse en la comprensión lectora de enunciados matemáticos y fortalecer la resiliencia académica de los alumnos mediante un sistema de retroalimentación formativa que mitigue los factores emocionales adversos. La finalidad es transitar de una instrucción mecánica hacia el desarrollo genuino de la competencia matemática.

REFERENCIAS

- Alemany, I., Ortiz, M. del M., Lizarte, E. J. y Mingorance, Á. C. (2025). The attitudes towards mathematics: Analysis in a multicultural context. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 254. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04548-x>
- Alvarado, P. (2023). Resolución de problemas matemáticos mediados por la comprensión lectora. *Revista de Investigaciones de la Universidad Le Cordon Bleu*, 10(1), 104-116. <https://doi.org/10.36955/RIULCB.2023v10n1.010>
- Barana, A., Boetti, G. y Marchisio, M. (2022). Self-Assessment in the Development of Mathematical Problem-Solving Skills. *Education Sciences*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/educsci12020081>
- Bautista, M. D., Casallo, F., Ruiz, G. M. y Talavera, F. (2023). La complejidad de las tareas auténticas estimadas desde el contexto real del desarrollo docente. *Educación Matemática*, 35(2), 116-144. <https://doi.org/10.24844/EM3502.05>
- Berrocal, C. y Palomino, A. A. (2022). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en estudiantes del primer grado de secundaria. *Educación Matemática*, 34(2), 275-288. <https://doi.org/10.24844/EM3402.10>

- Canales, F. A., Romero, E. y Rodríguez, C. E. (2025). Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la región centro de Perú. *Horizontes*, 9(37), 1066-1081. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.969>
- Carranza, W. R. (2025). Programa Ledd para Mejorar el Rendimiento Matemático en Estudiantes del Cuarto de Secundaria de una Institución Educativa, Huamachuco—2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 2527-2553. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16027
- Espartero, M. M., Caldaza, K. P. D. y Prado, R. T. D. (2024). Analyzing the level of interest of high school students in solving mathematical problems in the modular and face-to-face learning. *Environment and Social Psychology*, 9(4). <https://doi.org/10.54517/esp.v9i4.2167>
- Estrella, L., Lora, J., Vázquez, A. y Ortiz, W. (2024). Metodologías activas para el aprendizaje del sistema numérico en segundo año de EGB en la unidad educativa 28 de septiembre. *Sinergia Académica*, 7(2), 185-203. <https://doi.org/10.51736/7kza5y58>
- Farfán, J. F., Crispín, L., Carreal, C. L., Quiñones, K. G. y Farfán, D. E. (2022). Aprendizaje colaborativo en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 5335-5357. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3505
- Gamboa, R., Hidalgo, R. y Castillo, M. (2022). La implementación de los programas de estudio de Matemática en primaria desde la visión de la persona docente. *Uniciencia*, 36(1), 1-31. <https://doi.org/10.15359/ru.36-1.11>
- Gorbalan, I. Y., Duran, K. L. y Mucha, L. F. (2025). Método Singapur para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica regular. *EPISTEME KOINONIA*, 8(1), 98-119. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i1.4411>
- Heredia, H., Gutiérrez, S. y Romero, M. F. (2024). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos: Un estudio de caso. *Perfiles Educativos*, 46(185), 69-89. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.185.61367>
- Ijtihadi, K. A. y Tibor, V. (2023). Cognitive and socioeconomic factors that influence the mathematical problem-solving skills of students. *Heliyon*, 9(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19539>
- Jayawardena, R., Weerasinghe, K. y Sooriyaarachchi, P. (2025). The effect of Ashwagandha (*Withania somnifera*) on sports performance: A systematic review and meta-analysis. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 60(2), 64-73. <https://doi.org/10.47447/tjsm.0862>
- Macías, M., Caro, E. O. y Fernández, F. H. (2022). Las mediaciones TIC en la resolución de problemas matemáticos, un abordaje documental. *Gestión y Desarrollo Libre*, 7(14). <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.14.2022.9384>
- Meza, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 89-103. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i11.3256>
- Montilla, H. (2022). Pensamiento sistémico en el modelo de resolución de problemas en estudiantes de tercer grado de secundaria. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 2(1), e162. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v2i1.162>
- Negrete, M. E., Montenegro, F. J., George, C. E. y Robinson, J. O. (2024). Khan Academy y su incidencia en las habilidades de resolución de problemas matemáticos. *Dominio de las Ciencias*, 10(2), 821-848. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3833>
- Oliveros, D. J., Martínez, L. y Barrios, A. F. (2021). Método de Polya: Una alternativa en la resolución de problemas matemáticos. *Ciencia e Ingeniería*, 8(2), e5716273. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.5716273>
- Orihuela, C. R. (2025). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.12659918>
- Ortiz, J. A. y Cutimbo, G. F. (2022). Aprendizaje basado en problemas: Una metodología aplicada a la asignatura universitaria Matemática Básica. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 22, 155-172. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.820>
- Ricardo, E. L., Rojas, clara E. y Valdivieso, M. A. (2023). Metacognición y resolución de problemas matemáticos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 53, 82-101.

<https://doi.org/10.17227/ted.num53-14068>

- Taibolatov, K. M., Pfeyfer, N. E., Burdina, E. I., Kudysheva, A. A. y Bolatov, A. K. (2024). The role of emotional intelligence on academic motivation of schoolchildren. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1265946>
- Taipe, F., Mamani Quispe, S. R., Taipe, Z. y Cumpa, F. (2023). Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio con docentes de matemática en contexto virtual por el Covid-19. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, 67. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/437>
- Tonje, A., Grande, G., Scherer, R., Lervåg, A. y Melby, M. (2025). Cognitive factors underlying mathematical skills: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 151(1), 88-129. <https://doi.org/10.1037/bul0000457>
- Ushco, S. J. y López, J. L. (2025). Compreensão de leitura no processo de aprendizagem de matemática. *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.11665>
- Velázquez, M. E. y Goñi, F. F. (2024). Modelo de estrategia metacognitiva para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación*, 17(1), e3313. <https://doi.org/10.22235/pe.v17i1.3313>
- Yupanqui, Y. N. (2023). Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular. *Horizontes*, 7(30), 1903-1916. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i30.638>
- Zhangtao, X., Jiabao, C., Jiale, L., Na, L. y Bo, L. (2023). Empirical study on the construction of a cognitive model of factorization in eighth-grade students. *Front. Psychol*, 14, 1171352. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1171352>