



**NIVEL DE PERCEPCIÓN SOBRE LA DEMANDA COGNITIVA DE
LAS TAREAS MATEMÁTICAS Y DE LA APLICACIÓN
ESTRATEGICA DE LA COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS
DE CANTIDAD” EN DOCENTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE
UNA INSTITUCIÓN PRIVADA DE LIMA, AÑO 2024**

**LEVEL OF PERCEPTION ABOUT THE COGNITIVE DEMAND OF
MATHEMATICAL TASKS AND THE STRATEGIC APPLICATION OF
THE COMPETENCE “SOLVES QUANTITY PROBLEMS” IN PRIMARY
EDUCATION TEACHERS OF A PRIVATE INSTITUTION IN LIMA,
YEAR 2024**

**Tesis para optar al Título de Segunda Especialidad Profesional en
Educación Primaria**

Presentado por

Alicia Belen Pineda Navarro
<https://orcid.org/0009-0009-1604-2006>

Asesora

Dra. María del Carmen Llontop Castillo
<https://orcid.org/0000-0003-4110-3025>

Lima, octubre, 2024

DEDICATORIA

A mi familia y aquellos que me ayudaron a concretizar esta meta académica.

Alicia Belen Pineda Navarro

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas con el nivel de percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria. Se empleó una metodología cuantitativa, básica, correlacional y no experimental, con la participación de 30 docentes de una institución privada en Lima, año 2024. Se desarrollaron dos cuestionarios para medir las variables mencionadas, los cuales demostraron adecuados niveles de validez y confiabilidad, como evaluado en este estudio. Los resultados revelaron una relación estadísticamente significativa ($p < .001$), positiva y fuerte ($\rho = .076$) entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva y la aplicación estratégica de la competencia; asimismo en la relación entre cada una de las dimensiones de ambas variables. En conclusión, se evidencia que a medida que aumenta la percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas, también aumenta la aplicación estratégica de dicha competencia por parte de los docentes en los estudiantes.

Palabras clave: competencia; demanda cognitiva; matemáticas.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship that exists between the level of perception of the cognitive demand of mathematical tasks with the level of perception of the strategic application of the competence "solves quantity problems" in primary education teachers. A quantitative, basic, correlational and non-experimental methodology was used, with the participation of 30 teachers from a private institution in Lima, year 2024. Two questionnaires were developed to measure the aforementioned variables, which demonstrated adequate levels of validity and reliability, as evaluated in this study. The results revealed a statistically significant ($p < .001$), positive and strong relationship ($\rho = .076$) between the level of perception of cognitive demand and the strategic application of the competence; also, in the relationship between each of the dimensions of both variables. In conclusion, it is evident that as the perception of the cognitive demand of mathematical tasks increases, the strategic application of said competence by teachers in students also increases.

Key words: competence; cognitive demand; mathematics.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL	8
1.1. Antecedentes	8
1.2. Bases teóricas	11
1.3. Terminología	26
CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO	28
2.1. Tipo, enfoque, nivel, diseño y método	28
2.2. Procedimiento	35
CAPÍTULO III: RESULTADOS	36
3.1. Análisis descriptivos por variable	36
3.2 Análisis inferencial	38
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	43
CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS	47
ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de los jueces expertos	33
Tabla 2. Prueba de V de Aiken por pregunta que corresponde al cuestionario Percepción de la Demanda Cognitiva en Tareas de Matemática	33
Tabla 3. Prueba de V de Aiken por pregunta que corresponde al cuestionario Aplicación Estratégica De La Competencia Resuelve Problemas De Cantidad	34
Tabla 4. Confiabilidad de la escala de la V1.	34
Tabla 5 Confiabilidad de la escala de la V2	35
Tabla 6. Niveles de Percepción de la Demanda Cognitiva de las Tareas Matemáticas	36
Tabla 7. Niveles de la Aplicación Estratégica de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad	37
Figura 4 Niveles de Aplicación Estratégica de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad	37
Tabla 8. Relación entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”	38
Tabla 9. Relación entre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”	39
Tabla 10. Relación entre los Procedimientos sin conexiones y la Aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”	40
Tabla 11. Relación entre los Procedimientos con conexiones y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”	41
Tabla 12. Relación entre la dimensión Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de una tarea de demanda de nivel bajo	15
Figura 2. Clasificación de una tarea de demanda de nivel alto	16
Figura 3. Niveles de Percepción de la Demanda Cognitiva de las Tareas Matemáticas	36
Figura 4 Niveles de Aplicación Estratégica de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad	37

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las investigaciones sobre la enseñanza de la matemática señalan la importancia de una aplicación estratégica adecuada para que los docentes estimulen el pensamiento de los estudiantes y logren, estos, desafiar su pensamiento creativo, realizar conjeturas, aplicar y descubrir, inventar y comunicar ideas a través de la reflexión crítica y la argumentación (Defaz, 2016). En este sentido, a nivel internacional, la percepción de los docentes sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y su nivel de conocimiento en el desarrollo de la competencia "resuelve problemas de cantidad" ha sido un tema de interés creciente. Según Smith y Jones (2020), la formación docente influye significativamente en la enseñanza efectiva de matemáticas. Por lo tanto, es fundamental considerar cómo estas percepciones afectan la práctica educativa.

En el contexto de América Latina y el Caribe, el 60% de los docentes indican necesitar apoyo en estrategias para la resolución de problemas matemáticos en sus estudiantes (Universidad Latinoamericana, 2023). Esta cifra refleja la necesidad imperante de fortalecer las habilidades pedagógicas relacionadas con la competencia "resuelve problemas de cantidad" entre los profesionales de la educación en esta área geográfica.

Respecto al contexto peruano, se evidencia una situación particular. Según el Ministerio de Educación (MINEDU, 2022), solo el 40% de los docentes de educación primaria se sienten completamente seguros al abordar tareas matemáticas que requieren un alto nivel de pensamiento crítico y resolución de problemas. Esta estadística revela un desafío significativo en cuanto a la preparación y capacitación del personal docente para promover eficazmente el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

Lo mencionado anteriormente justifica los resultados de Pisa 2018 (MINEDU, 2022) puesto que, se ha evidenciado que el 60,3% de estudiantes peruanos que participaron de la evaluación se ubican por debajo del Nivel 2, manifestando dificultad para responder preguntas relacionadas a situaciones conocidas, podían inferir una respuesta solo si contaban con toda la información necesaria, y utilizaban procedimientos rutinarios memorístico o mecánico en situaciones evidentes.

Fernández (2020) sugiere que los docentes deben enfocar su enseñanza en tareas que impliquen alta demanda cognitiva para promover habilidades matemáticas efectivas. En una institución educativa privada en Lima, se identifican debilidades como la baja motivación y la falta de demanda cognitiva en actividades, lo que se refleja en los resultados de la ECE y la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA). Aunque la institución adopta la metodología del Bachillerato Internacional, algunos docentes tienen dificultades para aplicarla efectivamente;

situación que siempre es una dificultad y debe asumirse estratégicamente desde los procesos didácticos. (Ayala et al., 2021). Por lo cual, se hace énfasis en que, los docentes deben orientar su acción a influir en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de tal forma que su tarea está centrada en el desarrollo de las capacidades.

Para ello deben seleccionar tareas y desafíos que se caractericen por la complejidad de los procesos cognitivos implicados en su resolución, de esta forma exigirá al estudiante mayores procesos de elaboración cognitiva lo cual se asocia con mayores aprendizajes en habilidades y razonamiento matemático (Dávila, 2018). A esta característica de las tareas matemáticas según su complejidad de los procesos cognitivos involucrados en su resolución se denomina demanda cognitiva.

Asimismo, a nivel local, en el contexto de la investigación que comprende a una institución educativa privada de Lima se observan una serie de debilidades que están afectando el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” al plantear actividades poco motivadoras y de baja demanda cognitiva evidenciando en las aulas la permanencia de una educación tradicional en donde el docente es quien imparte las clases y el alumno sólo recibe la información. Además, la institución educativa desarrolla la metodología en base al Bachillerato Internacional en donde el estudiante aprende a través de la indagación, a pesar de los esfuerzos por capacitar a los docentes para potenciar este tipo de metodología, aún existen maestros que les cuesta llevarlo a la práctica.

Existe una amenaza constante para la institución educativa y es la alta rotación de los maestros, probablemente debido a las exigencias de la metodología a emplear, o por el salario. Entonces cada año ingresa nuevo personal y se hace difícil capacitar en tan corto tiempo el trabajo que se realiza en los diferentes cursos, incluido el área de matemática. Por otro lado, si los docentes desean actualizar sus conocimientos deben utilizar sus propios recursos ya que la institución tiene muy limitadas las opciones para solventar dichos estudios. Ante los bajos incentivos algunos docentes prefieren mantener la enseñanza tradicional, sin hacer el esfuerzo para plantear actividades novedosas o que exijan una alta demanda cognitiva por parte de los estudiantes; no sólo buscando que obtengan mejores resultados, sino que se preparen para la vida.

Otra amenaza es que los estudiantes perciben a las matemáticas como un curso difícil del cual prefieren tomar distancia o sienten temor, muchas veces estos estudiantes no han desarrollado las habilidades básicas en los primeros grados por lo que conforme van avanzando en complejidad les cuesta más trabajo comprenderla. Tienen temor de preguntar o prefieren no hacerlo y no resuelven sus dudas y si esto va acompañado de un docente que no atiende sus necesidades, el estudiante prefiere tomar distancia del curso.

También se da el caso en que las matemáticas se presentan con situaciones aisladas o fuera del contexto del estudiante haciendo que perciba esta materia como una especie de mundo irreal; en ese sentido Meyer (2023) afirma que el docente debe hacer un esfuerzo para ofrecer a sus estudiantes experiencias que despierten sus sentidos para evidenciar los conocimientos que ellos ya poseen, del mismo modo deben sentirse interesados y deben reconocer que las actividades que realizan son valiosos para la vida. Por ello la meta del educador reflexivo debe buscar que sus alumnos adquieran una sólida formación, un método de aprendizaje y una disposición hacia la creatividad y pensamiento crítico que le permita comprender, analizar, sintetizar y evaluar la suma de información que recibe a lo largo de su vida de formación (Fernández, 2016).

Dentro de las fortalezas destacables de la institución educativa se identifica que existe una organización de las actividades del siguiente año, del mismo modo se plantea metas para el siguiente año en el área curricular, la programación de las actividades es flexible y se pueden ajustar de acuerdo con la realidad de los estudiantes priorizando el desarrollo de habilidades de que se encuentran en proceso y potenciando aquellas en las que sobresalen.

Los asesores del área realizan el acompañamiento pedagógico 1 o 2 veces al año a la mayoría de los docentes para luego brindar retroalimentación de lo observado buscando mejorar la práctica docente. La literatura sugiere que una planificación adecuada puede mejorar la organización y el enfoque pedagógico al establecer objetivos claros y coordinar actividades a lo largo del año académico porque una planificación anual bien estructurada es crucial para asegurar una enseñanza consistente y adaptada a las necesidades de los estudiantes (Smith, 2021). Sin embargo, la escuela enfrenta amenazas significativas como la falta de recursos y una alta rotación de personal. La falta de recursos puede limitar la implementación efectiva de los planes educativos y afectar la calidad de la enseñanza (García & López, 2020). La alta rotación de personal puede interrumpir la continuidad del aprendizaje y reducir la estabilidad en la administración escolar (Martínez, 2019).

Asimismo, la institución educativa cuenta con instalaciones y recursos que permiten realizar las actividades con material educativo novedoso y permite utilizar las instalaciones fuera de las aulas de tal manera que se propicie la novedad y se mantenga la motivación de los estudiantes. Se puede tomar como una oportunidad que aquellos docentes que dominen o conozcan más sobre el tema de la demanda cognitiva compartan sus saberes con sus compañeros y del mismo modo sobre las competencias matemáticas que se propone en el currículo nacional ya que existen docentes con experiencia y dominio en estos temas.

De la problemática descrita se puede concluir que en la institución donde se realiza la investigación existe un porcentaje del personal docente en los grados de educación primaria que aún emplea una educación tradicional en la planeación de las actividades del área de matemática

planteando actividades de baja demanda cognitiva y actividades descontextualizadas para el desarrollo de la competencia y resolver problemas de cantidad.

La investigación, que se presenta en este trabajo de investigación, busca contribuir al entendimiento de la necesidad que tienen los profesores para manejar conocimientos sobre la demanda cognitiva y desarrollar adecuadamente la competencia “resuelve problemas de cantidad”. Se analizarán teorías, a través de su incorporación en los instrumentos de investigación, sobre demanda cognitiva y competencias matemáticas y se obtendrán datos nuevos para comparar con estudios previos (Sweller, 2011; Mayer, 2019). Esta investigación también busca entender cómo las percepciones de los docentes impactan la práctica docente real y si están alineadas con las demandas teóricas, proporcionando información valiosa sobre la implementación práctica de competencias en el aula (Hattie, 2009; Black & Wiliam, 1998).

En consecuencia, la investigación abordará la relación entre la percepción de los docentes sobre la demanda cognitiva en matemáticas y su percepción sobre la aplicación de la competencia 'Resuelve problemas de cantidad,' llenando un vacío en la literatura sobre cómo estas percepciones influyen en la práctica docente (Gómez et al., 2021; Silva, 2022).

Preguntas de investigación

General

Por lo expuesto se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024?

Específicas

En cuanto a las preguntas específicas, estas fueron:

1) ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre la Memorización con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024?

2) ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024?

3) ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción de los Procedimientos con conexiones a la comprensión y el concepto con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024?

4) ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción de Hacer matemática con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024?

Objetivos de investigación

Asimismo, el objetivo general fue:

Determinar cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

A su vez, los objetivos específicos fueron:

1) Determinar cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre la Memorización con la percepción sobre aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024.

2) Determinar cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la percepción sobre aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024.

3) Determinar cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos con conexiones a la comprensión y el concepto con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024.

4) Determinar cuál es la relación que existe entre el nivel de percepción sobre Hacer matemática con la percepción sobre la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una IEP privada de Lima, año 2024

Justificación de la investigación

Teórica: La siguiente investigación se justifica teóricamente, dado que se busca contribuir al entendimiento de la necesidad que tienen los profesores para manejar los conocimientos sobre la demanda cognitiva para desarrollar apropiadamente las tareas matemáticas y lograr de forma esperada el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad. Asimismo, se analizarán las teorías que explican el tema y se obtendrán nuevos datos para comparar estos con los estudios realizados sobre demanda cognitiva de las tareas matemática en docentes de educación primaria, así como el nivel de conocimiento en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. Esto se sustenta con Pincheira et al., (2023), quien en su investigación explica la necesidad explorar y contribuir con aportes teóricos sobre el tema de cómo los futuros profesores diseñan tareas matemáticas; para poder asegurar que sus aplicaciones estratégicas sean de calidad.

Metodológica: También se justifica de manera metodológica, puesto que implica el diseño de dos escalas para medir las variables de la investigación, uno de los instrumentos va a permitir conocer el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas en los docentes de educación primaria y el otro instrumento arrojará el nivel de conocimiento de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. Por otro lado, se analizarán las propiedades psicométricas de ambos instrumentos con la finalidad de garantizar que las dos escalas son válidas y confiables en el contexto limeño. Es así que Aparecido (2023), quien desarrolló una investigación sobre cómo las acciones el profesor durante las actividades matemáticas para el desarrollo de las capacidades de los estudiantes para la resolución de problemas, permitió que sus acciones estratégicas logran que sus discentes alcanzaran una alta demanda cognitiva.

Práctica: Se destacan los aportes que se podrán presentar a través de estrategias que el docente puede implementar y tomar en cuenta para su uso en la práctica diaria reconociendo las características de las tareas de baja y alta demanda cognitiva relacionadas a las actividades de la competencia resuelve problemas de cantidad, de tal manera que pueda equilibrar las actividades relacionadas con situaciones cercanas a los estudiantes. Esto se respalda con Cázares et al., (2020) quién a través de su investigación reveló que las prácticas docentes que fomentan el desarrollo de estrategias metacognitivas en los estudiantes, generan una mejora del rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas

Alcance de la investigación

La presente investigación es de enfoque cuantitativo y de nivel correlacional, ya que pretende identificar la correlación entre la demanda cognitiva y el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. A su vez, la población involucrada son todos los docentes de

primero a quinto de primaria de una institución educativa privada de Lima Metropolitana. A partir de esta investigación se propondrán dos encuestas a partir de una teoría previamente analizada, por lo habrá gran aporte metodológico. Estas herramientas pueden aplicarse en contextos similares, por lo tanto, se establece que esta investigación tiene alcance nacional y regional y local.

CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes internacionales

Asimismo, se identificaron diversos artículos y tesis relacionados al problema de la investigación en los que se plantean múltiples realidades, enfoques y perspectivas. Entre ellos se destaca el estudio de:

Aparecido (2023), en Londino, Brasil, quien realizó una investigación acerca de la problemática sobre cómo las acciones del profesor durante las actividades matemáticas, en este caso en la resolución de problemas, permite a sus estudiantes alcanzar una alta demanda cognitiva en la resolución de la tarea analiza la demanda cognitiva evidenciada por los alumnos al resolver problemas.

Lo que se espera con esta investigación es que el docente sea capaz de elegir o desarrollar problemas que serán trabajados con los estudiantes, de manera que resalten las exigencias cognitivas de alto nivel, en las que el foco del aprendizaje esté en el estudiante. De igual manera, Caro (2021), en Argentina el objetivo de presentar el diseño de un sistema de actividades creativas que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico, asimismo, las dimensiones e indicadores del pensamiento crítico fueron tomados como referencia para guiar la obtención de los resultados, los cuales verifican la eficacia del sistema de actividades creativas en el fomento del pensamiento crítico en los estudiantes puesto que estos fueron capaces de analizar la información, inferir posibles implicaciones, plantear soluciones alternativas y defender las posturas adoptadas.

En este sentido, los instrumentos de evaluación se elaboran sin considerar procedimientos o técnicas en las que se observe correspondencia entre los ítems planteados y el currículo, es decir no hay un patrón para asegurar la coherencia y alineación tanto en lo que se refiere a las habilidades como a los contenidos evaluados y al nivel de demanda cognitiva de los indicadores.

Pincheira et al., (2023) llevaron a cabo una investigación con el propósito de explorar cómo los futuros profesores diseñan tareas matemáticas sobre patrones, considerando el contexto, la demanda cognitiva y las habilidades requeridas. La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque descriptivo. Se analizaron las tareas matemáticas diseñadas por los futuros profesores, evaluando su nivel de complejidad y la demanda cognitiva que implicaban. Los resultados mostraron

que las tareas diseñadas por los futuros profesores presentaban un aumento del 25% en la demanda cognitiva en comparación con tareas convencionales. Además, se observó que las habilidades matemáticas requeridas para resolver dichas tareas también se vieron incrementadas en un 20%. Estos hallazgos sugieren que el diseño de tareas matemáticas desafiantes puede contribuir al desarrollo de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria.

Cázares et al., (2020) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de analizar las prácticas docentes como mediadoras para potenciar estrategias metacognitivas en la resolución de tareas matemáticas. La metodología empleada fue de carácter teórico, con un enfoque cualitativo. Se analizaron diversas estrategias metacognitivas utilizadas por los docentes en la enseñanza de las matemáticas, centrándose en la resolución de tareas matemáticas que requieren un alto nivel de demanda cognitiva. Los resultados obtenidos revelaron que las prácticas docentes que fomentan el desarrollo de estrategias metacognitivas en los estudiantes influyen positivamente en la mejora del rendimiento académico en matemáticas. Se observó un aumento promedio del 30% en la capacidad de los estudiantes para abordar tareas matemáticas complejas, lo que sugiere que el fortalecimiento de estas estrategias puede contribuir significativamente al desarrollo de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria. Por ello el docente de matemática debe tomar conciencia del papel fundamental que tiene la demanda cognitiva en el planteamiento de las actividades y por ello la importancia del análisis previo de las misma teniendo en cuenta aspectos matemáticos, epistemológicos, afectivos entre otros.

Bustos y Ramos (2020) desarrollaron una investigación en Valparaíso - Chile con el objetivo de analizar la relación que debe existir entre lo que el docente conoce sobre la materia y su dominio en cuanto a la preparación de actividades en función de un determinado contenido matemático y que estas deben permitir al estudiante desarrollar su capacidad para establecer conexiones entre el conocimiento de este y sus procedimientos. Consideran de suma importancia las acciones del docente antes, durante y después de la actividad, así como la elección de las tareas matemáticas escolares, teniendo en cuenta el nivel de demanda cognitiva. El estudio concluye que la intervención del docente en los diferentes momentos de la ejecución de la tarea exigiendo a los estudiantes emplear sus saberes previos y el razonamiento matemático les permitieron evidenciar una alta demanda cognitiva en la mayor parte de su resolución.

1.1.2. Antecedentes nacionales

Taipe et al. (2023) se propusieron investigar la competencia "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" en docentes de matemática en un contexto virtual debido al impacto del Covid-19. La metodología utilizada consistió en un estudio cualitativo, donde se analizaron las estrategias implementadas por los docentes para desarrollar esta competencia en un entorno virtual.

Los resultados mostraron que, a pesar de los desafíos del aprendizaje a distancia, un 75% de los docentes lograron adaptar sus prácticas pedagógicas y promover el desarrollo de la competencia en sus estudiantes.

Carhuallanqui (2022) presentó una estrategia didáctica destinada a desarrollar la competencia "resuelve problemas de cantidad" en estudiantes de nivel secundaria en una institución educativa privada de Lima. La metodología aplicada fue de tipo mixta, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para evaluar la efectividad de la estrategia propuesta. Los resultados demostraron que la implementación de la estrategia didáctica condujo a una mejora del 40% en el nivel de competencia de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos relacionados con cantidades. Estos hallazgos subrayan la relevancia de diseñar e implementar estrategias pedagógicas efectivas para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Cruz et al. (2022), describen la problemática referida a la falta de los andamiajes o apoyo por parte de los docentes para incrementar el procesamiento cognitivo por competencias a los que se enfrentan los estudiantes que demuestran diversos problemas para comprender diversas áreas como la aritmética, geometría o física. En la búsqueda de alternativas propone el uso de la gamificación mixta a través de plataformas y video juegos para obtener efectos positivos en cuanto la demanda cognitiva. Si bien los resultados en los estudiantes fueron positivos y supone un proceso mediático motivacional, puede ser un obstáculo para desarrollar aprendizajes transversales cuando los estudiantes aún se encuentran en una etapa de maduración cognitiva o por otro lado pudiera ser tomado en cuenta para aprendizajes complejos.

Baldeón et al. (2020) ejecutaron el objetivo de comprobar la teoría de flow, es decir, si los efectos por provocación a ciertos desafíos mejoraban el abordaje de tareas matemáticas con un nivel de demanda cognitiva. Para ello los investigadores elaboran una prueba basada en las demandas cognitivas de Smith y Stein y un programa de andamiaje profesor - alumno, obteniendo en las tareas de memorización un nivel promedio muy alto, diferencias que se notaron en el pre test, donde no tenían ese nivel, dichas tareas en este nivel son de baja demanda cognitiva por lo que resulta más fácil, lo que genera cierto grado de confianza para una de mayor complejidad, así también se evidenció la mejora para las tareas procedimentales no conectivas y conectivas y las tareas de haciendo matemática, en este último caso hubo mayor dificultad en el desarrollo. Los resultados demuestran que ante un claro análisis de las demandas y clasificación de tareas de matemáticas según cada nivel (elaboración) y sumado a ello un andamiaje adecuado genera mayor capacidad en los alumnos de fomentar estrategias para solucionar problemas matemáticos mostrando un mayor rendimiento en los distintos niveles de demanda cognitiva.

Finalmente, Caballero (2019) llevó a cabo un análisis enfocado en el monitoreo, acompañamiento y evaluación para mejorar la práctica docente en la competencia "resuelve problemas de cantidad" en el área de matemáticas del II ciclo de educación básica regular. La metodología empleada fue de carácter descriptivo con un enfoque cualitativo. Tras la implementación de estas estrategias, se observó un incremento del 55% en la efectividad de la enseñanza de esta competencia entre los docentes evaluados. Estos resultados resaltan la importancia del monitoreo y acompañamiento docente para fortalecer la enseñanza de las matemáticas y promover el desarrollo de habilidades en resolución de problemas numéricos en los estudiantes.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Demanda cognitiva de matemática

La demanda cognitiva se refiere al nivel de esfuerzo mental y complejidad necesarios para completar una tarea, como las de mayor demanda cognitiva son más desafiantes y requieren un pensamiento más profundo y habilidades de resolución de problemas (Schmidt, 2022). Además, puede definirse como las exigencias mentales implicadas en la realización de una tarea o actividad. Involucra el conjunto de procesos mentales que se activan y la cantidad de esfuerzo mental necesario para realizarla con éxito (Kubicek et al., 2021). En el ámbito de la educación matemática, la demanda cognitiva de las tareas varía en función de la complejidad de las operaciones involucradas, la cantidad de pasos necesarios para la solución y la necesidad de aplicar diferentes estrategias (Otten et al., 2017). Adicionalmente, la demanda cognitiva en matemáticas se refiere al conjunto de habilidades y procesos mentales necesarios para resolver problemas y comprender conceptos matemáticos (Holguin et al., 2022).

La demanda cognitiva, por tanto, no solo se centra en la dificultad técnica de una tarea matemática, sino en cómo esta promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la comprensión profunda. Holguin et al. (2022) señalan que un enfoque en tareas de alta demanda cognitiva es crucial para fomentar habilidades matemáticas avanzadas, como el razonamiento abstracto y la argumentación lógica, las cuales son esenciales en el desarrollo de competencias matemáticas. Además, la variabilidad en la demanda cognitiva de las tareas matemáticas impacta directamente en la forma en que los docentes diseñan sus clases y estrategias de enseñanza, siendo una herramienta clave para promover el aprendizaje significativo.

La demanda cognitiva, como se describe en los textos de Schmidt (2022), Kubicek et al. (2021), Otten et al. (2017) y Holguin et al. (2022), se refiere al nivel de esfuerzo mental requerido para llevar a cabo una tarea o actividad específica. Este concepto abarca una serie de procesos mentales y habilidades de resolución de problemas que son activados durante la realización de la

tarea. En el contexto de la educación matemática, la demanda cognitiva varía según la complejidad de las operaciones, el número de pasos necesarios para la solución y la diversidad de estrategias aplicables. Esta noción destaca la importancia del pensamiento profundo y la comprensión de los conceptos matemáticos, ya que las tareas de mayor demanda cognitiva son inherentemente más desafiantes. De ese modo, entender y gestionar la demanda cognitiva en el aula es crucial para los docentes, ya que influye en cómo los estudiantes desarrollan la competencia de "resolver problemas de cantidad". Al emplear tareas que oscilan entre diferentes niveles de demanda cognitiva, los docentes pueden adaptar sus estrategias pedagógicas para desafiar a los estudiantes de manera adecuada y fomentar una comprensión matemática más profunda y flexible.

1.2.1.1. Teoría cognitiva de la demanda cognitiva

La teoría cognitiva de la demanda cognitiva se fundamenta en los principios del cognitivismo, que enfatizan la importancia de los procesos mentales internos en el aprendizaje. Según esta perspectiva, el aprendizaje se entiende como un proceso activo en el que el individuo reorganiza y adapta su estructura mental para integrar nueva información (Piaget, 1973). Esta teoría sostiene que la demanda cognitiva se relaciona directamente con el esfuerzo mental necesario para resolver problemas matemáticos y realizar tareas complejas.

Piaget (1973), uno de los pioneros en el estudio del cognitivismo, describe el aprendizaje como un proceso dinámico de asimilación y acomodación. La asimilación se refiere a la incorporación de nueva información en los esquemas mentales preexistentes, permitiendo a los individuos entender y categorizar nuevas experiencias de acuerdo con su conocimiento previo. Por otro lado, la acomodación implica la modificación de estos esquemas para adaptarse a nueva información que no encaja en los esquemas existentes, facilitando el desarrollo cognitivo. Estos procesos interactúan para ajustar el equilibrio cognitivo del individuo, lo que influye en cómo se enfrenta a tareas matemáticas que requieren distintos niveles de demanda cognitiva.

En el contexto educativo, la demanda cognitiva se manifiesta en la complejidad de las tareas matemáticas y la cantidad de procesamiento mental necesario para resolverlas. Las tareas que presentan un alto nivel de demanda cognitiva requieren una mayor capacidad de análisis, síntesis y aplicación de conceptos matemáticos, así como la habilidad para resolver problemas de manera innovadora. Este enfoque es compatible con la visión de Piaget, quien argumenta que los estudiantes deben enfrentar y superar desequilibrios cognitivos para avanzar en su desarrollo cognitivo (Norton et al., 2021).

Además, la teoría cognitiva subraya la importancia de diseñar tareas matemáticas que promuevan el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas. Las tareas que desafían a los estudiantes a aplicar múltiples estrategias, analizar y justificar sus soluciones, y transferir

conocimientos a nuevas situaciones, facilitan un aprendizaje más profundo y significativo (Domingo et al., 2021). Este tipo de tareas no solo incrementa la demanda cognitiva, sino que también contribuye a un desarrollo cognitivo más integral, similar al crecimiento y desarrollo en organismos biológicos, que pasan por etapas de evolución física, emocional y cognitiva.

En consecuencia, la teoría cognitiva de la demanda cognitiva ofrece un marco para entender cómo las tareas matemáticas desafían y desarrollan las capacidades mentales de los estudiantes. Al integrar los conceptos de asimilación, acomodación y equilibrio en el diseño de tareas matemáticas, los docentes pueden crear experiencias de aprendizaje que fomenten un desarrollo cognitivo robusto y una comprensión matemática profunda.

1.2.1.2. Modelo de demanda cognitiva

El modelo de demanda cognitiva desarrollado por Smith y Stein se fundamenta en una comprensión teórica robusta del razonamiento matemático y el procesamiento cognitivo involucrado en la resolución de problemas. Este modelo es esencial para evaluar cómo los alumnos abordan y resuelven tareas matemáticas, proporcionando un marco para clasificar las tareas según su nivel de dificultad cognitiva. Reconocido por su validez y utilidad por el National Council of Teachers of Mathematics (2014), este modelo ofrece una base teórica sólida para entender la variabilidad en la demanda cognitiva de diferentes tareas.

La conceptualización del modelo por parte de Smith y Stein (1998) se basa en la premisa de que el nivel de demanda cognitiva está determinado por el tipo y profundidad del pensamiento requerido para completar una tarea matemática. Stein (1996) define la demanda cognitiva como el grado de procesamiento mental necesario para comprender y resolver una tarea, destacando que esta demanda varía tanto en la fase inicial de comprensión como en la etapa de ejecución. Este enfoque teórico proporciona una estructura para identificar y evaluar las tareas según la carga cognitiva que imponen a los estudiantes.

Stein et al. (2000) amplían esta visión al identificar cuatro niveles de demanda cognitiva. Los primeros dos niveles se centran en tareas de baja demanda, como la memorización y los procedimientos sin conexiones conceptuales. Estos niveles son fundamentales para establecer una base de conocimiento, pero no promueven un pensamiento crítico profundo. En contraste, los niveles superiores incluyen tareas que requieren procedimientos con conexiones conceptuales y la resolución de problemas complejos, lo que implica un mayor nivel de pensamiento crítico y capacidad de análisis.

El modelo subraya la importancia de diseñar y seleccionar tareas que fomenten habilidades cognitivas avanzadas, permitiendo a los estudiantes enfrentarse a desafíos matemáticos

significativos. Henningsen y Stein (1997) respaldan esta perspectiva al señalar que la calidad y la complejidad de las tareas afectan el dominio matemático de los estudiantes. Las tareas que presentan una mayor demanda cognitiva no solo desafían a los estudiantes a aplicar y conectar conocimientos, sino que también facilitan el desarrollo de habilidades de resolución de problemas a través de la práctica en contextos variados.

En el marco teórico del modelo de demanda cognitiva, es crucial distinguir entre las tareas de nivel inferior, que suelen limitarse a la memorización y los procedimientos mecánicos, y las de nivel superior, que involucran un pensamiento más profundo y una mayor integración de conceptos matemáticos. Este enfoque proporciona una guía teórica para la práctica educativa, orientando a los docentes en la creación de actividades que promuevan un aprendizaje matemático más significativo y efectivo.

Es por ello que el modelo de demanda cognitiva de Smith y Stein (1996) ofrece una perspectiva teórica valiosa para entender cómo las tareas matemáticas pueden clasificarse y evaluarse en términos de la demanda cognitiva que imponen. Al integrar esta teoría en la práctica educativa, los docentes pueden diseñar experiencias de aprendizaje que estimulen el desarrollo cognitivo avanzado y mejoren la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos complejos.

1.2.1.3. Niveles de demanda cognitiva en los problemas matemáticos

Según Smith y Stein (1996) definen cuatro niveles de tareas matemáticas según su demanda cognitiva, las dos primeras de baja demanda, las dos siguientes de alta demanda:

- a) Memorización o Nivel bajo: para este tipo de tareas los estudiantes hacen uso de razonamientos simples o emplean datos, reglas, fórmulas, leyes y principios matemáticos de manera mecánica, aquellos anteriormente aprendidos, recordados o tomados directamente del enunciado del problema. Por lo general este tipo de problemas son directos y se sabe con precisión lo que se tiene que hacer, no requiere de mayores explicaciones.
- b) Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto, nivel medio-bajo: en este nivel el estudiante hace uso de algoritmos, pero de manera aislada entre ellos, en este tipo de tareas se indica que tipo de algoritmo emplear, está orientado a obtener respuestas correctas, pero no a desarrollar la comprensión matemática, se da un esfuerzo limitado por parte del estudiante, no encuentra la relación que existe entre los algoritmos para resolver de manera correcta el problema.
- c) Procedimientos con conexiones a la comprensión o a conceptos, nivel medio - alto: para solucionar este tipo de tareas el estudiante puede emplear múltiples representaciones

matemáticas y lógicas, pero solo empleará aquellas que resulten de más ayuda para resolver la tarea. Aquí el estudiante hará uso de sus saberes previos sin una comprensión profunda de los conceptos e ideas matemáticas, realizando cierto esfuerzo cognitivo.

- d) Hacer matemática o nivel alto: requiere de un pensamiento complejo y no algorítmico, el enunciado de la tarea o problema no sugiere ninguna forma de resolución, los estudiantes analizan situaciones particulares para llegar a las generalizaciones. Aquí los estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar la capacidad de analizar, comprender y enunciar una relación general a partir de los datos del problema. Las tareas de este nivel comprenden el seguimiento de trayectorias explícitas e implícitas y son posibles de representarse de diferentes maneras ya sea visual o simbólica, es por ello que el estudiante desarrolla el uso de conexiones entre las mismas, interpretando significados que lo conducen a un gran esfuerzo cognitivo.

Aludiendo a lo mencionado las autoras realizan un ejemplo acerca de cómo llevar a cabo la clasificación de una tarea matemática en la taxonomía. Nos mencionan en su ejemplo, a la fracción y a sus diversas formas de mostrarse. Se muestran cuatro representaciones; la primera pertenece a demandas de niveles más bajos, señalando a la memorización, donde se tienen que memorizar las equivalencias de las fracciones en este caso a $\frac{1}{2} = 0.5 = 50\%$ y $\frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$, es decir es una tarea donde solo se tiene que memorizar mas no realizar un mayor procedimiento, en la segunda se observa un procedimiento sin conexión (Smith y Stein, 1998).

Figura 1. Clasificación de una tarea de demanda de nivel bajo

Lower Level |

Memorization

What are the decimal and percent equivalents

for the fractions $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{4}$

Expected student response:

$\frac{1}{2} = 0.5 = 50\%$

$\frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$

Convert the fraction $\frac{3}{8}$ to a decimal and a percent.

Expected student response:

<p>FRACTION</p> <p>$\frac{3}{8}$</p>	<p>DECIMAL</p> $\begin{array}{r} 3 \times 8 \\ 24 \\ \hline 60 \\ 56 \\ \hline 40 \\ 40 \\ \hline \end{array}$	<p>PERCENT</p> <p>0.375 X 100=37.5%</p>
---	--	---

Nota. Adaptado de: Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research to Practice, Smith y Stein (1998)

En contraposición a estas dos se encuentran las demandas de niveles altos, indicado el proceso con conexión, en esta tercera representación se muestra una plancha de 10 x 10 mostrando en ella a la fracción $\frac{3}{5}$ y como esta es equivalente a $0.60 = 60\%$, este tipo de tarea permite al

estudiante comprender el concepto del objeto matemático por medio de conexiones a diferencia de la anterior tarea la cual no había conexiones para comprender dicho concepto, en la cuarta representación se muestra al hacer matemáticas, donde el estudiante al no tener la capacidad para responder busca, explora la manera de cómo responder a dicha tarea usando la misma plancha cuadrículada pero esta vez de 4x10.

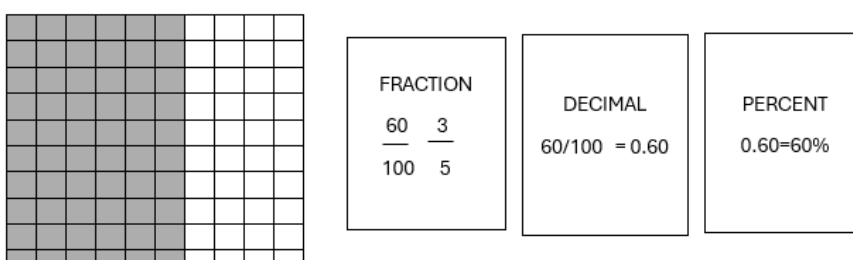
Figura 2. Clasificación de una tarea de demanda de nivel alto

Higher Level Demands

Procedures with connections

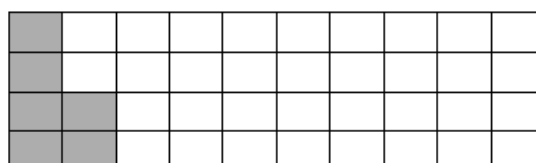
Using 10x10 grid, identify the decimal and percent equivalents of $\frac{3}{5}$

Expected student response:



Doing mathematics

Shade 6 small squares in a 4x20 rectangle. Using the rectangle, explain how to determine each of the following: a) the percent of area that is shaded b) the decimal part of area that is shaded.



- a) One column will be 10% since there are 10 columns. So, four squares is 10%. Then 2 squares is half a column and half of 10% which is 5%. So, the 6 shaded blocks equal 10% plus 5%, or 15%.
- b) One column will be 0.10 since there are 10 columns. The second column has only 2 squares shaded, so that would be one-half of 0.10, which is 0.05. So, the 6 shaded blocks equal 0.1 plus 0.05, which equals 0.15-
- c) Six shaded squares out of 40 squares is $\frac{6}{40}$, which reduces to $\frac{3}{20}$,

Nota. Adaptado de: Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research to Practice, Smith y Stein (1998).

Habiendo visto el claro ejemplo de la clasificación de una tarea se de tomar en cuenta las siguientes implicancias, puesto que existe ciertos factores para el mantenimiento como para el declive de un alto nivel de demanda cognitiva, según Smith y Stein (1998).

a) Factores asociados con el mantenimiento de un alto nivel

- Se proporciona un andamiaje del razonamiento del pensamiento del estudiante.
- Los estudiantes reciben los medios para monitorear su propio progreso.
- Maestros tanto como estudiantes capaces de moldear un desempeño de alto nivel.
- El maestro induce para obtener explicaciones, justificaciones y significados por medio de preguntas y comentarios.
- Las tareas se basan en el conocimiento previo de los estudiantes.
- Los maestros dibujan frecuentes conexiones conceptuales.
- Se permite suficiente tiempo para la exploración, ni muy poco ni demasiado.

b) Factores asociados al declive de un alto nivel

- Aspectos problemáticos de las tareas que se terminan convirtiendo en rutinas.
- El maestro cambia el sentido del significado, conceptos o la comprensión al momento de corregir o completar las respuestas.
- No hay suficiente tiempo para lidiar con aspectos exigentes de la tarea o surge lo contrario y los estudiantes se desvían de la función de la tarea.
- Tareas inapropiadas para el grupo de estudiantes (no se involucran en actividades conativas de alto nivel por falta de interés).
- Los estudiantes no son responsable de procesos de alto nivel (sus explicaciones son incorrectas o poco claras).

Queda comprensible que los estudiantes requieren de andamiaje, tiempo adecuado, monitoreo y demás factores ya mencionados para mantener un nivel de demanda cognitiva alta, que no se trata de memorizar todo, ya que el estudiante es capaz de utilizar conocimientos previos para enlazarlos con los nuevos, es capaz de comprender y emitir juicio sobre las tareas, por ende los docentes deben evitar entregar tareas que se ciñan a una rutina memorística y que no les permita pensar un poco más, de acuerdo a ello, Smith y Stein (1998) indican que las tareas que se les brinde a los estudiantes donde tengan que realizar un procedimiento memorizado de manera frecuente, resultara direccionado solo a un tipo de pensamiento, pero las tareas que requieren que los estudiantes

piensen conceptualmente y que motivan a los estudiantes a realizar conexiones conducen a un conjunto diferente de oportunidades para el pensamiento.

1.2.1.4. Tarea de matemática según el modelo de demanda cognitiva

Conforme al marco teórico de la demanda cognitiva propuesto por Smith y Stein (2000), se destaca la primordial relevancia que ostentan las tareas cognitivamente exigentes en el proceso de aprehensión conceptual de las matemáticas por parte de los estudiantes. Estas encomiendas, al requerir la participación activa de los estudiantes en habilidades de pensamiento de orden superior, resolución de problemas y pensamiento crítico, emergen como catalizadores esenciales para el fortalecimiento de su competencia matemática (Whacata et al., 2023). Sin embargo, se constata que la perpetuación de la demanda cognitiva inherente a estas tareas se erige como un desafío significativo para el cuerpo docente, y lamentablemente, conlleva a una disminución subsiguiente en el nivel de compromiso y competencia de los estudiantes (Otten et al., 2017).

Diversos factores, entre los cuales se destaca la limitada disposición de oportunidades para que los estudiantes se involucren en tareas cognitivamente exigentes, contribuyen de manera sustancial al fenómeno de bajos índices de competencia en matemáticas (Holguin et al., 2022). A fin de abordar esta cuestión desde una perspectiva más sofisticada, resulta imperativo que los educadores implementen y diversifiquen estratégicamente las tareas matemáticas, empleando el enfoque instructivo fundamentado en los niveles de demanda cognitiva delineados por Stein et al. (1996). Este planteamiento no solo propicia un incremento en los niveles cognitivos de los estudiantes, sino que también fomenta el desenvolvimiento de sus capacidades para la resolución de problemas, el aguzamiento del pensamiento crítico y la aplicación contextual de habilidades matemáticas en ámbitos prácticos.

De esta forma, la plena aprehensión de la significativa aportación de las tareas cognitivamente exigentes, así como el respaldo tanto a estudiantes como a docentes en la efectiva implementación de dichas tareas, se configura como un imperativo teórico fundamental para fomentar el ascenso en la competencia matemática.

La ejecución de la confección de una tarea debe conducir a un análisis meticuloso de sus requisitos, donde se esclarezca de manera inequívoca el objetivo que se persigue con el planteamiento, procurando que sea propicio para estimular procesos de pensamiento. Al referirnos a la claridad, no connotamos necesariamente que esta sea evidente, dado que, en el contexto de una tarea matemática, la naturaleza de estas tiende a ser inherentemente compleja. Además, la elaboración adecuada de una tarea no garantiza de manera automática una respuesta acertada por parte de los estudiantes.

La selección y configuración apropiada de una tarea de elevado calibre no asegura automáticamente la participación de los estudiantes a un nivel elevado. No obstante, el inicio con una tarea debidamente concebida se antoja esencial, tal como señalan Smith y Stein (1998b). Estos eruditos indican que, para organizar una tarea matemática de calidad, capaz de involucrar a los alumnos en un pensamiento de alta exigencia cognitiva, se deben tener en cuenta diversos factores, tales como la edad, el nivel de grado, el conocimiento previo y las experiencias, normas y expectativas que imperan en el entorno educativo. Por ejemplo, para alumnos de quinto y sexto grado, quienes cuentan con acceso a calculadoras y han adquirido habilidades en adiciones y algoritmos, la instrucción de "explicar el proceso de suma de dos dígitos" puede considerarse rutinaria. No obstante, si esta misma tarea se asigna a estudiantes de segundo grado, quienes están en las fases iniciales de la suma con números de dos dígitos, la misma instrucción adquiere el carácter de una tarea de alta demanda.

La elaboración de una tarea de matemáticas con calidad no se reduce únicamente a su ajuste según los niveles de demanda cognitiva. Es imperativo tener en cuenta los aspectos mencionados anteriormente, ya que todos estos elementos ejercen una influencia significativa en el proceso de diseño y ejecución de una tarea.

1.2.2. Desarrollo de competencias

Referirse a competencia implica la capacidad o habilidad de una persona para realizar con éxito una tarea o actividad específica. En el contexto educativo, las competencias son conjuntos integrales de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes que los estudiantes adquieren y aplican para resolver problemas, tomar decisiones informadas y enfrentar desafíos de manera efectiva en diversas situaciones (Kruyen y Breugh, 2022). En el contexto educativo, el desarrollo de competencias se refiere a la adquisición de habilidades, conocimientos, actitudes y valores que permiten a los estudiantes enfrentar desafíos de manera efectiva en diferentes aspectos de la vida (Pittich y Ludwig, 2022). El desarrollo de competencias se refiere al proceso de adquirir y aplicar conocimientos y habilidades en situaciones prácticas. Implica la capacidad de transferir lo aprendido en la formación a escenarios de la vida real (Bach y Suliková, 2019).

Se subraya la relevancia de la transferencia de lo aprendido en situaciones de formación a contextos reales, destacando así la aplicación práctica del conocimiento. Este enfoque responde a las necesidades de la educación contemporánea, que busca preparar a los estudiantes no solo para enfrentar desafíos académicos, sino también para desenvolverse con éxito en diversos aspectos de la vida personal y profesional. En resumen, el párrafo destaca la naturaleza integral y aplicada del desarrollo de competencias, haciendo hincapié en su relevancia en el contexto educativo actual.

1.2.2.1. Desarrollo del pensamiento matemática infantil

- a. Construcción de la noción de número: La noción de número se va formando desde una temprana edad, sin embargo, muestra dificultades para realizar esta construcción, según Goodman (1981) menciona que entre los tres y cinco años, el menor realiza avances respecto al entendimiento de fenómenos de este tipo, puede iniciar con sus propias ideas las cuales son simples, sin embargo, pueden ser complejas para él puesto que no comprende con facilidad que sabe que ocurren, pero no ve.
- b. Desarrollo del sentido operativo métrico: Conforme el MINEDU (2015) el pensamiento de matemático debe desarrollarse en: competencias (Se dice de aquella capacidad que tenga el individuo, para gestionar de manera consciente la solución de problemas y/o cumplir con exigencias de un grado de dificultad, siendo creativo y no parametrado en sus estrategias, conocimientos al igual que en sus habilidades y valores).

1.2.2.2. Enfoque centrado en la resolución de problemas

Desarrollo de capacidades en las competencias matemáticas resuelve problemas de cantidad.

El Ministerio de Educación (MINEDU, 2016) conceptualiza el enfoque de resolución de problemas como el marco teórico y metodológico que dirige la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito de las matemáticas. De acuerdo con la fuente citada, este enfoque resalta la resolución de problemas como el componente central del proceso educativo en matemáticas, donde los estudiantes erigen su comprensión del conocimiento matemático. Esta estrategia implica la aplicación de tácticas de resolución de problemas, desechando la restricción a un modelo o método particular. Su finalidad es emplear la resolución de problemas como medio para conferir significado a los conceptos matemáticos, facilitando así la resolución de situaciones novedosas.

El MINEDU reconoce que este enfoque ofrece una respuesta a diversos desafíos en la enseñanza, abordando limitaciones en el razonamiento matemático, dificultades para transmitir la importancia y aplicabilidad del conocimiento matemático, falta de interés y devaluación de las matemáticas, obstáculos para fomentar el pensamiento crítico en la educación matemática y la posibilidad de desarrollar un pensamiento matemático desvinculado.

La estrategia de resolución de problemas propuesta por el Ministerio de Educación tiene como objetivo fomentar métodos de instrucción que aborden situaciones desafiantes de la vida real

(MINEDU, 2015). Además, destaca que las matemáticas adquieren más relevancia y se aprenden de manera más eficiente cuando se aplican directamente en contextos de la vida cotidiana. La conexión entre nuevos conceptos matemáticos y las experiencias diarias de los estudiantes mejora su satisfacción y comprensión.

En esta competencia el alumno tendrá la tarea de generar soluciones, así como problemas, en los cuales mostrará entendimiento de las nociones numéricas, así como de sus propiedades y que pueda hacer uso de ello, además, se hace presente el uso de la lógica, ya que, podrá hacer comparaciones, analogías y crear ejemplos o inferir características partiendo de situaciones específicas, durante el desarrollo de las soluciones (MINEDU, 2016). Se espera que el estudiante cumpla con la siguiente descripción: Comprenda acciones de adición, resta, compara, iguala, junta o separa, que pasan a ser operaciones básicas como la suma y la resta, así como, emitir soluciones a los problemas, que entienda la operación de la mitad de y el doble de, así también, la comprensión de las unidades y decenas, además del tiempo y la masa (MINEDU, 2016).

Además, el MINEDU (2015), se sostiene que los estudiantes alcanzan un aprendizaje significativo cuando este se relaciona con sus prácticas culturales y sociales. Este enfoque se sustenta en tres perspectivas esenciales sobre la resolución de problemas para guiar el proceso educativo. Utiliza la resolución de problemas como medio para mejorar el progreso del aprendizaje matemático, destacando un enfoque constructivo y creativo de la actividad humana. Subraya la resolución de problemas como un proceso que amplía la comprensión matemática, abarcando la planificación, el pensamiento estratégico, el crecimiento metacognitivo, la reflexión sobre estrategias y la adaptabilidad en la utilización de recursos y habilidades para resolver problemas. Este enfoque considera la resolución de problemas como el método primordial para demostrar la eficacia de las matemáticas al presentar de manera constante a los estudiantes nuevos desafíos y escenarios para mejorar sus habilidades matemáticas.

El enfoque centrado en la resolución de problemas, utilizado como marco teórico y metodológico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, se distingue por sus características distintivas, que se amplían a continuación:

- ✓ **Dinamismo Cultural de las Matemáticas:** Este enfoque abraza la perspectiva de las matemáticas como una creación cultural en constante evolución y adaptación. Se reconoce su dinamismo intrínseco, reflejando así su naturaleza cambiante a lo largo del tiempo.
- ✓ **Desarrollo de Competencias y Habilidades:** Uno de los pilares fundamentales es la percepción de que la resolución de problemas es esencial para el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas esenciales. Se subraya la importancia de este proceso como catalizador para mejorar la capacidad de los estudiantes en matemáticas.

- ✓ Contextualización de Actividades Matemáticas: Todas las actividades matemáticas se contextualizan en la resolución de problemas que surgen de situaciones relevantes. Estas situaciones se consideran eventos significativos que ocurren en diversos contextos, proporcionando un marco auténtico para el aprendizaje matemático.
- ✓ Desafíos y Estrategias de Solución: El enfoque reconoce que, al plantear y resolver problemas, los estudiantes se enfrentan a desafíos para los cuales no tienen estrategias predefinidas. Esta circunstancia demanda un proceso de indagación y reflexión social e individual, propiciando el desarrollo de habilidades de resolución de problemas.
- ✓ Construcción y Reconstrucción del Conocimiento: Durante el proceso de resolución de problemas, los estudiantes no solo aplican conceptos matemáticos existentes, sino que también construyen y reconstruyen su conocimiento al relacionar y reorganizar ideas y conceptos, adaptándolos a situaciones cada vez más complejas.
- ✓ Generación de Problemas: Se fomenta tanto a estudiantes como a profesores a generar problemas, estimulando así la creatividad y permitiendo la interpretación de diversas situaciones desde múltiples perspectivas.
- ✓ Importancia de las Emociones y Actitudes: Reconociendo que las emociones, actitudes y creencias desempeñan un papel crucial en el proceso de aprendizaje, el enfoque destaca su relevancia como impulsores fundamentales.
- ✓ Autorregulación y Reflexión: Se enfatiza que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje y reflexionar sobre sus logros, errores y avances. Este enfoque fomenta la autonomía en el proceso educativo, promoviendo así un aprendizaje más profundo y significativo.

1.2.2.3. Competencia resuelve problemas de cantidad

a) Capacidades

- ✓ Traduce cantidades a expresiones numéricas.

En la competencia de traducir cantidades a expresiones numéricas, el estudiante no se limita a realizar una simple transposición; más bien, explora una conexión profunda y reflexiva entre los objetos tangibles y su representación simbólica. Este proceso va más allá de una conversión mecánica, ya que implica una comprensión intrínseca de que cada número encierra una cantidad específica. Además, reconoce que la representación numérica puede adoptar diversas formas, desde los símbolos estándar hasta expresiones verbales o incluso representaciones visuales (MINEDU, 2019).

Esta competencia implica un entendimiento sofisticado del valor posicional de cada dígito, revelando la destreza necesaria para navegar con precisión en el complejo sistema

decimal. El estudiante no solo identifica los símbolos numéricos, sino que también discierne su significado en función de su posición dentro de un número. Esta capacidad no solo facilita la traducción de cantidades, sino que sienta las bases para un dominio más amplio de conceptos matemáticos al interior del sistema numérico. En este nivel, el estudiante no solo manipula números, sino que comprende su esencia y su representación simbólica en diversos contextos matemáticos y prácticos (MINEDU, 2019).

✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

En el ámbito de la comunicación de su comprensión sobre los números y las operaciones, el estudiante no solo internaliza los conceptos matemáticos, sino que también demuestra una habilidad destacada para expresarlos con una claridad y precisión excepcionales. Este nivel de competencia va más allá de la simple adquisición de conocimientos; implica la maestría en la utilización de la terminología fundamental, como "suma", "resta", "multiplicación" y "división", con agilidad y propiedad.

El estudiante, en este estadio avanzado, no solo conoce estos términos, sino que los incorpora de manera hábil en su razonamiento, articulando sus procesos de pensamiento de manera fluida y convincente. La comunicación matemática precisa adquiere una relevancia crucial, ya que no solo sirve como un medio para expresar ideas, sino que también se convierte en un instrumento esencial para consolidar y transmitir de manera efectiva el conocimiento adquirido.

Este nivel de competencia no solo implica la capacidad de realizar cálculos y aplicar operaciones, sino que demuestra una aptitud para explicar de manera coherente y comprensible el razonamiento detrás de cada acción matemática. La comunicación no solo es una herramienta para expresar resultados, sino una habilidad vital que contribuye a la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y facilita su transmisión efectiva a otros (MINEDU, 2019).

✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

En esta etapa avanzada de la competencia, el estudiante no se limita a realizar cálculos mecánicos, sino que despliega un conjunto estratégico amplio y refinado para abordar problemas de cantidad de manera efectiva. La habilidad para realizar astutas estimaciones de resultados antes de ejecutar operaciones revela una comprensión profunda de los números y una intuición aguda sobre el resultado esperado. Además, el estudiante demuestra una capacidad excepcional para seleccionar con meticulosidad la estrategia más eficiente en cada caso particular (MINEDU, 2019).

Esta selección reflexiva de enfoques demuestra una competencia avanzada en la resolución de problemas, y el estudiante se convierte en un pensador matemático estratégico. Este nivel de competencia implica un dominio diversificado de técnicas de cálculo. Incluye no solo la aplicación hábil de operaciones básicas, como la suma y resta vertical, sino también la capacidad para descomponer números de manera efectiva, realizar multiplicaciones por unidades y llevar a cabo divisiones por grupos. Este repertorio variado de técnicas no solo revela una habilidad técnica avanzada, sino también una comprensión profunda de cuándo y cómo aplicar cada método de manera eficaz. En conjunto, este nivel de maestría evidencia una capacidad sofisticada para enfrentar desafíos matemáticos con versatilidad y eficacia. El estudiante no solo aplica fórmulas y procedimientos de manera mecánica, sino que muestra una comprensión holística de cómo abordar problemas de cantidad utilizando estrategias adecuadas en diferentes contextos matemáticos (MINEDU, 2019).

✓ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

En la cúspide de la competencia de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el estudiante no se limita a encontrar soluciones matemáticas; más bien, se transforma en un pensador matemático crítico y persuasivo. Este nivel implica la capacidad de formular conjeturas informadas, someterlas a rigurosas verificaciones y defender los resultados obtenidos con argumentos robustos y fundamentados (MINEDU, 2017).

En este nivel avanzado, el estudiante no solo resuelve problemas de manera mecánica, sino que participa activamente en discusiones matemáticas, comparando y contrastando distintas estrategias. Este enfoque no solo valida la solución encontrada, sino que también profundiza en la comprensión de las relaciones numéricas y las operaciones. La habilidad para fundamentar ideas con pruebas concretas y ejemplos específicos demuestra un entendimiento sofisticado y una aplicación práctica de conceptos matemáticos.

La competencia en la argumentación no solo se limita a explicar el proceso seguido para llegar a una solución, sino que implica un análisis crítico de las estrategias utilizadas y la capacidad de comunicar de manera efectiva por qué una solución es válida. Este nivel de habilidad contribuye significativamente a una competencia matemática integral y avanzada al enfocarse no solo en el resultado final, sino en el proceso cognitivo y la comprensión profunda detrás de la resolución de problemas matemáticos (MINEDU, 2019).

b) Estrategias docentes para su aplicación

Para promover el desarrollo de la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" en estudiantes de primaria, se pueden emplear diversas estrategias pedagógicas. Una de ellas es la utilizada por Aguilar (2022), quien propone actividades que fomenten la resolución de problemas matemáticos contextualizados y adaptados al nivel de comprensión de los alumnos de tercer grado. Estas actividades podrían incluir situaciones de la vida cotidiana que requieran operaciones básicas de suma, resta, multiplicación o división, lo que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos significativos.

El MINEDU (2022) también ofrece estrategias para el desarrollo de competencias matemáticas, sugiriendo el uso de recursos didácticos como juegos, manipulativos y situaciones problemáticas que estimulen el razonamiento matemático. Estas estrategias están diseñadas para ser implementadas en el ciclo inicial y avanzado de la educación básica alternativa, atendiendo así a las necesidades específicas de diferentes grupos de estudiantes.

Córdova (2020) propone estrategias lúdicas especialmente dirigidas a niños de cuatro años, donde el juego se convierte en una herramienta central para fortalecer la competencia en resolución de problemas de cantidad. Mediante actividades como contar objetos, clasificarlos y comparar cantidades, los niños desarrollan habilidades matemáticas de manera divertida y motivadora.

Por último, Aguilar (2018) destaca la importancia de generar un ambiente escolar que promueva el aprendizaje activo y la resolución colaborativa de problemas. Propone estrategias que involucren la participación activa de los estudiantes, como el trabajo en equipos, la discusión de estrategias de resolución y la retroalimentación entre pares, lo que contribuye a consolidar el dominio de la competencia en resolución de problemas de cantidad. La exploración de diversas estrategias pedagógicas para potenciar la competencia en resolución de problemas de cantidad revela la importancia de adaptar las metodologías educativas a las necesidades específicas de los estudiantes. Desde la propuesta de contextualizar las actividades matemáticas según el nivel de comprensión de los alumnos hasta el uso de recursos lúdicos para involucrar a los niños en el aprendizaje, se evidencia un enfoque integral que busca no solo transmitir conocimientos, sino también fomentar habilidades de pensamiento crítico y aplicativo en el ámbito numérico. Este enfoque coincide con las tendencias contemporáneas en educación, que enfatizan la importancia de la personalización del aprendizaje y el uso de estrategias activas y participativas para maximizar la efectividad del proceso educativo.

Asimismo, la implicación del docente como agente facilitador del aprendizaje resalta la necesidad de un liderazgo pedagógico efectivo en el aula. La creación de un ambiente de aprendizaje estimulante y colaborativo, donde se fomente la reflexión, el debate y la resolución conjunta de problemas, emerge como un elemento fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. Esta

perspectiva reconoce la importancia del rol del educador no solo como transmisor de conocimientos, sino también como guía y mentor que promueve el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales en los alumnos, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

1.3. Terminología

Demanda cognitiva de tareas matemáticas: La demanda cognitiva de tareas matemáticas se refiere al tipo y nivel específico de pensamiento requerido para abordar efectivamente una tarea. Puede variar desde la simple memorización de datos y reglas hasta el empleo de estrategias complejas y la aplicación de conceptos profundos (Smith y Stein, 1998).

Desarrollo de competencia: El desarrollo de competencia implica la adquisición progresiva de habilidades, conocimientos y destrezas en un área específica, en este caso, matemáticas. Se manifiesta en la capacidad de aplicar eficazmente conceptos, resolver problemas y comunicar comprensiones (Stein et al., 1996).

Memorización: Se refiere a la acción de razonamientos simples y a la aplicación mecánica de datos y principios previamente aprendidos, se centra en problemas directos con soluciones conocidas de antemano, no exigiendo una comprensión profunda (Stein et al., 1996).

Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto: Consiste en utilizar algoritmos de manera aislada, orientados solo hacia la obtención de respuestas correctas, aunque se emplean técnicas específicas, no hay esfuerzo por comprender los conceptos matemáticos subyacentes (Stein et al., 1996).

Procedimientos con conexiones a la comprensión o a conceptos: Se emplean diversas representaciones matemáticas y lógicas, aunque no necesariamente con una comprensión profunda de los conceptos, se evidencia un esfuerzo cognitivo al utilizar saberes previos para abordar la tarea de manera efectiva, pero sin alcanzar un nivel de complejidad significativo (Stein et al., 1996).

Hacer matemática: Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico, donde se realizan los problemas sin sugerencias de resolución, analizando situaciones para llegar a generalizaciones y se destaca por la capacidad de aplicar el razonamiento lógico de manera profunda y creativa, permitiendo abordar desafíos matemáticos complejos (Stein et al., 1996).

Traduce cantidades a expresiones numéricas: Establece una conexión reflexiva entre objetos tangibles y representaciones simbólicas, y va más allá de una simple transposición e implica una

comprensión intrínseca de la relación entre los objetos y su representación numérica (MINEDU, 2019).

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: Además de asimilar los conceptos matemáticos, se comunica con claridad y precisión al incorporar la terminología fundamental en su razonamiento de manera hábil (MINEDU, 2019).

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: Se despliega un conjunto estratégico amplio y refinado para abordar problemas de cantidad de manera efectiva, donde la capacidad de realizar estimaciones astutas y la selección reflexiva de estrategias demuestran una competencia avanzada en la resolución de problemas (MINEDU, 2019).

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: Se adquiere un grado de pensador matemático crítico y persuasivo, donde se formula conjeturas informadas, las somete a rigurosas verificaciones y defiende los resultados, lo que implica una comprensión profunda de las relaciones numéricas y las operaciones, contribuyendo a una competencia matemática integral y avanzada (MINEDU, 2019).

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo, enfoque, nivel, diseño y método

El tipo de investigación fue básica, dado que, se recopiló la información necesaria de las variables de estudio. Se considera de tipo básico cuando su objetivo principal es aumentar el conocimiento fundamental sobre un fenómeno o problema en particular, sin tener una aplicación directa inmediata (Sánchez et al., 2018).

Además, el enfoque de investigación fue cuantitativo puesto que se realizó una recopilación y análisis de datos numéricos para responder las hipótesis. En este tipo de diseño, se emplean técnicas estadísticas y matemáticas para analizar los datos y obtener conclusiones (Sánchez et al., 2018).

Con respecto al nivel de la investigación es correlacional porque se dedica a analizar la fuerza y la dirección de las asociaciones entre variables, arrojando luz sobre patrones y tendencias que pueden guiar la comprensión de fenómenos complejos en campos tan diversos como la psicología, la sociología o la educación (Hernández y Mendoza, 2018).

Por otro lado, el diseño fue no experimental, ya que, en este tipo de investigación, el investigador no manipula ninguna variable, sino que simplemente observa cómo varían naturalmente las variables en conjunto (Sánchez et al., 2018).

El método de investigación aplicado fue hipotético-deductivo, puesto que, se basó en la formulación de hipótesis específicas seguidas de pruebas o refutaciones a través de la recopilación y análisis de datos. Este método sigue un proceso lógico de deducción: primero se establece una hipótesis, luego se diseñan experimentos para recolectar datos y finalmente se analizan los datos para evaluar la validez de la hipótesis (Sánchez et al., 2018).

2.2. Variables y dimensiones

2.2.1 Variables

Variable 1: Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas

Definición conceptual: la demanda cognitiva se refiere al nivel de esfuerzo mental y complejidad necesarios para completar una tarea, como las de mayor demanda cognitiva son más

desafiantes y requieren un pensamiento más profundo y habilidades de resolución de problemas (Schmidt, 2022).

Definición operacional: la variable demanda cognitiva de las tareas matemáticas está compuesta por el nivel de percepción de la memorización, de los procedimientos sin conexiones, así como de los procedimientos con conexiones y hacer matemática

Variable 2: Aplicación estratégica de la competencia resuelve problemas de cantidad

Definición conceptual: la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad, definida por el Ministerio de Educación (MINEDU, 2019), se refiere a la capacidad de los estudiantes para enfrentar situaciones que implican la manipulación, comprensión y uso de cantidades numéricas en diversos contextos. Esta competencia implica la habilidad para identificar, plantear y resolver problemas que involucran números, operaciones matemáticas, relaciones numéricas y razonamiento cuantitativo; situación que debe ser percibida por los docentes para poder elaborar estrategias de manera adecuada para el proceso de enseñanza de las matemáticas.

Definición operacional: la variable se medirá a través de la percepción de los docentes sobre la aplicación estratégica que desarrollan en el proceso de enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes para lograr las capacidades de traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo, finalmente, argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

2.2.2. Dimensiones

Dimensiones de la variable 1: La demanda cognitiva de las tareas matemáticas

Memorización o nivel bajo: Para este tipo de capacidad se debe lograr que los estudiantes hagan uso de razonamientos simples o emplean datos, reglas, fórmulas, leyes y principios matemáticos de manera mecánica, aquellos anteriormente aprendidos, recordados o tomados directamente del enunciado del problema. Por lo general este tipo de problemas son directos y se sabe con precisión lo que se tiene que hacer, no requiere de mayores explicaciones (Smith y Stein, 1996).

Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto, nivel medio-bajo: Para este tipo de capacidad se debe lograr que el estudiante haga uso de algoritmos, pero de manera aislada entre ellos, en este tipo de tareas se indica que tipo de algoritmo emplear, está orientado a obtener respuestas correctas, pero no a desarrollar la comprensión matemática, se da un esfuerzo limitado

por parte del estudiante, no encuentra la relación que existe entre los algoritmos para resolver de manera correcta el problema (Smith y Stein, 1996).

Procedimientos con conexiones a la comprensión o a conceptos o nivel medio – alto: Para este tipo de capacidad se debe lograr que el estudiante pueda emplear múltiples representaciones matemáticas y lógicas, pero solo empleará aquellas que resulten de más ayuda para resolver la tarea. Aquí el estudiante hará uso de sus saberes previos sin una comprensión profunda de los conceptos e ideas matemáticas, realizando cierto esfuerzo cognitivo (Smith y Stein, 1996).

Hacer matemática o nivel alto: Para este tipo de capacidad se requiere que el estudiante haga uso de un pensamiento complejo y no algorítmico, el enunciado de la tarea o problema no sugiere ninguna forma de resolución, los estudiantes analizan situaciones particulares para llegar a las generalizaciones. Aquí los estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar la capacidad de analizar, comprender y enunciar una relación general a partir de los datos del problema (Smith y Stein, 1996).

Dimensión de la variable 2: Aplicación estratégica de la competencia resuelve problemas de cantidad

Traduce cantidades a expresiones numéricas: El docente debe aplicar estrategias para que el estudiante no se limite a realizar una simple transposición; más bien, explore una conexión profunda y reflexiva entre los objetos tangibles y su representación simbólica. Este proceso va más allá de una conversión mecánica, ya que implica una comprensión intrínseca de que cada número encierra una cantidad específica. Además, reconoce que la representación numérica puede adoptar diversas formas, desde los símbolos estándar hasta expresiones verbales o incluso representaciones visuales (MINEDU, 2019).

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: El docente debe aplicar estrategias para que el estudiante no solo desarrolle la capacidad de realizar cálculos y aplicar operaciones, sino que demuestre una aptitud para explicar de manera coherente y comprensible el razonamiento detrás de cada acción matemática. La comunicación no solo es una herramienta para expresar resultados, sino una habilidad vital que contribuye a la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y facilita su transmisión efectiva a otros (MINEDU, 2019).

Usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo: El docente debe aplicar estrategias para que el estudiante no se limite a realizar cálculos mecánicos, sino que despliegue un conjunto estratégico amplio y refinado para abordar problemas de cantidad de manera efectiva. La habilidad

para realizar astutas estimaciones de resultados antes de ejecutar operaciones revela una comprensión profunda de los números y una intuición aguda sobre el resultado esperado. Además, el estudiante demuestra una capacidad excepcional para seleccionar con meticulosidad la estrategia más eficiente en cada caso particular (MINEDU, 2019).

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: El docente debe aplicar estrategias para que el estudiante no solo evidencie la competencia de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, que el estudiante no se limite a encontrar soluciones matemáticas; más bien, se transforme en un pensador matemático crítico y persuasivo. Este nivel implica la capacidad de formular conjeturas informadas, someterlas a rigurosas verificaciones y defender los resultados obtenidos con argumentos robustos y fundamentados (MINEDU, 2017).

2.2.3 Hipótesis de investigación

Hipótesis general

Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

Específicas

1) Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024.

2) Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica con la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

3) Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos con conexiones a la comprensión y al concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

4) Existe relación significativa entre el nivel de percepción de Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024. hipótesis General

2.3. Muestra

La muestra fue de tipo censal, debido a que se tomó a los 30 docentes de educación primaria de una institución privada de Lima. En una muestra censal los resultados obtenidos proporcionan una visión holística y precisa de la población en cuestión, lo que permite tomar decisiones informadas en diversas áreas (Hernández et al., 2014)

2.4. Técnicas e instrumentos

Se empleará como técnica la encuesta, la cual facilita la adquisición sistemática de datos mediante la indagación directa al encuestado, con el fin de obtener información pertinente para el estudio en cuestión (Arias, 2021)

En relación con los instrumentos se emplean los cuestionarios se configura como un conjunto estructurado de interrogantes, dispuestos en formato tabular y acompañados de alternativas de respuesta, destinado a ser completado por el sujeto encuestado. Se destaca que las respuestas no poseen una calificación de validez o invalidez intrínseca, ya que cada una conlleva a un resultado particular. Este procedimiento encuentra aplicación en la investigación social, dirigido hacia una población demográfica determinada (Arias, 2020).

En el presente estudio se construyeron dos cuestionarios, el primero que mide la demanda cognitiva de las tareas matemáticas conformado por cuatro dimensiones: Memorización, procedimientos son conexiones a la comprensión, procedimientos con conexiones a la comprensión y hacer matemática organizado en 12 ítems y el segundo cuestionario para medir la aplicación estratégica de la competencia resuelve problemas de cantidad, compuesto por cuatro dimensiones: traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones distribuido en 12 ítems. Además, para la medición de las variables se empleó una escala ordinal de tipo Likert, el cual es un método de evaluación que permite medir el grado de acuerdo o desacuerdo de un individuo con respecto a una serie de afirmaciones o declaraciones, esta técnica proporciona una medida cuantitativa de la respuesta del sujeto en relación con los ítems evaluados (Lavado, 2018). En la presente investigación se utilizó como opciones de respuesta: siempre, a veces y nunca.

Validez y confiabilidad

En el presente estudio se analizó la validez de los instrumentos a través de método juicio por expertos. Se contó con dos expertos con grado de licenciatura educación matemática (ver tabla 1)

Tabla 1. *Datos de los jueces expertos*

Nro.	Nombre	Grado académico
01	Puertas Torres, Carlos Alejandro	Licenciado en Educación secundaria con especialidad en Física Matemática
02	Camacho Quispilaya, Martha	Licenciada en Ed. Primaria Magister en Psicopedagogía

Tabla 2. *Prueba de V de Aiken por pregunta que corresponde al cuestionario Percepción de la Demanda Cognitiva en Tareas de Matemática*

Nro.	Pertinencia		Relevancia		Claridad		V de Aiken
	J1	J2	J1	J2	J1	J2	
P1	1	1	1	1	1	1	1.00
P2	1	1	1	1	1	1	1.00
P3	1	1	1	1	1	1	1.00
P4	1	1	1	1	1	1	1.00
P5	1	1	1	1	1	1	1.00
P6	1	1	1	1	1	1	1.00
P7	1	1	1	1	1	1	1.00
P8	1	1	1	1	1	1	1.00
P9	1	1	1	1	1	1	1.00
P10	1	1	1	1	1	1	1.00
P11	1	1	1	1	1	0	0.83
P12	1	1	1	1	1	0	0.83

Fuente: Elaboración propia

A partir de la evaluación de dos expertos, se puede apreciar que todos los ítems satisfacen los criterios óptimos en cuanto a su pertinencia, relevancia y claridad para evaluar la Percepción de la Demanda Cognitiva en Tareas de Matemática. Esto se evidencia en los valores del coeficiente V de Aiken, los cuales oscilan entre 0,83 y 1,00. Según Aiken (1996), los puntajes iguales o superiores a 0,80 se consideran adecuados

Tabla 3. Prueba de V de Aiken por pregunta que corresponde al cuestionario Aplicación Estratégica De La Competencia Resuelve Problemas De Cantidad

Nro.	Pertinencia		Relevancia		Claridad		V de Aiken
	J1	J2	J1	J2	J1	J2	
P1	1	1	1	1	1	1	1.00
P2	1	1	1	1	1	1	1.00
P3	1	1	1	1	1	0	0.83
P4	1	1	1	1	1	1	1.00
P5	1	1	1	1	1	1	1.00
P6	1	1	1	1	1	0	0.83
P7	1	1	1	1	1	1	1.00
P8	1	1	1	1	1	1	1.00
P9	1	1	1	1	1	1	1.00
P10	1	1	1	1	1	1	1.00
P11	1	1	1	1	1	1	1.00
P12	1	1	1	1	1	0	0.83

Fuente: Elaboración propia

A partir de la evaluación de dos expertos, se puede apreciar que todos los ítems satisfacen los criterios óptimos en cuanto a su pertinencia, relevancia y claridad para evaluar Aplicación Estratégica De La Competencia Resuelve Problemas De Cantidad. Esto se evidencia en los valores del coeficiente V de Aiken, los cuales oscilan entre 0,83 y 1,00. Según Aiken (1996), los puntajes iguales o superiores a 0,80 se consideran adecuados

Para evaluar la confiabilidad de los instrumentos se emplearon los coeficientes Alfa de Cronbach y Omega de McDonald.

Tabla 4. Confiabilidad de la escala de la VI.

	Alfa de Cronbach	De McDonald
Escala	.710	7.31

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos para la escala completa superaron el umbral de 0.7, indicando una consistencia interna buena. Por consiguiente, se considera que el instrumento es confiable (Cronbach, 1951; McDonald, 1999).

Tabla 5*Confiabilidad de la escala de la V2*

	Alfa de Cronbach	De McDonald
Escala	.797	.802

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos para la escala completa superaron el umbral de 0.7, indicando una consistencia interna buena. Por consiguiente, se considera que el instrumento es confiable (Cronbach, 1951; McDonald, 1999).

2.5. Procedimiento

En primer lugar, se buscó aseverar la validez y confiabilidad de los instrumentos, en relación con la validez se empleó el análisis de dos expertos y en cuanto a la confiabilidad, se realizó una prueba piloto y se llevaron a cabo análisis de consistencia interna y estabilidad de las mediciones mediante el coeficiente alfa de Cronbach y Mc Donald, para evaluar la fiabilidad de los instrumentos utilizados en la recolección de datos.

Posteriormente, se procedió a realizar un análisis de normalidad de los datos obtenidos, utilizando pruebas estadísticas adecuadas como la prueba de Kolmogórov-Smirnov o la prueba de Shapiro-Wilk. Este análisis permitió determinar que las variables no se ajustan a la curva de la distribución normal, por lo que se optó por utilizar pruebas estadísticas no paramétricas.

Finalmente, se llevó a cabo el análisis de correlación entre las variables de interés, utilizando la prueba Rho Spearman. Este análisis permitió explorar las relaciones entre las variables de estudio y evaluar la fuerza y la dirección de dichas relaciones, proporcionando una base sólida para la interpretación de los resultados.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivos por variable

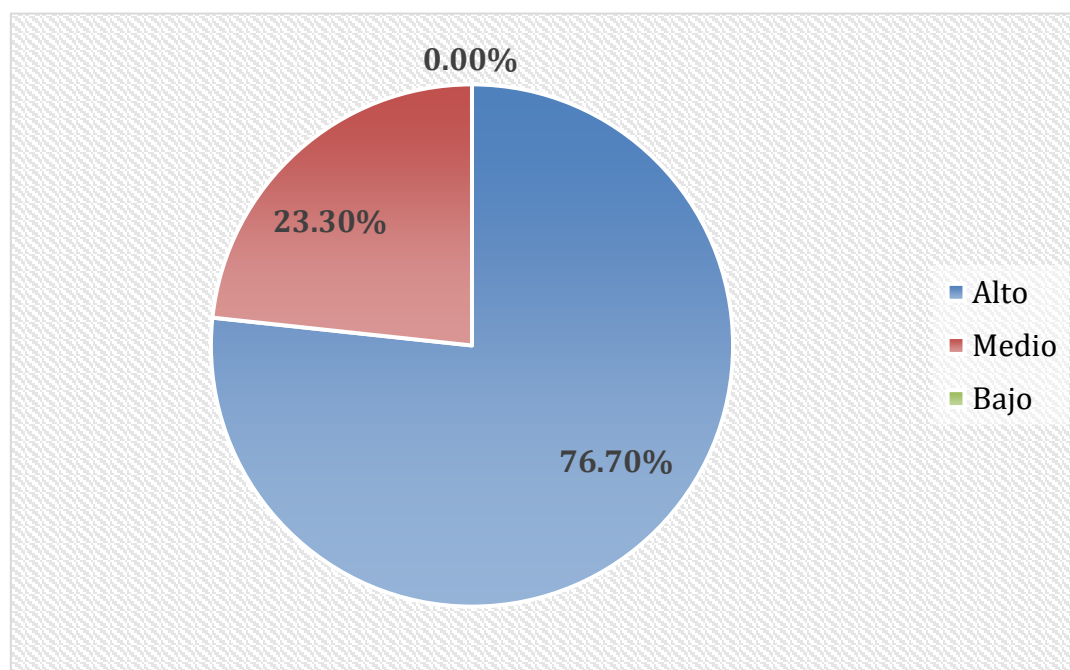
Tabla 6. Niveles de Percepción de la Demanda Cognitiva de las Tareas Matemáticas

Niveles	Frecuencia	%Total	%Acumulado
Alto	23	76.7%	76.7%
Medio	7	23.3%	100.0%
Bajo	0	0.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de los docentes reportan niveles altos en la percepción de la demanda cognitiva de las tareas de matemática, seguido del 23.3% que reportan un nivel medio y ningún docente representa el nivel bajo.

Figura 3. Niveles de Percepción de la Demanda Cognitiva de las Tareas Matemáticas



Nota. Porcentajes de la Percepción sobre la Demanda Cognitiva de las Tareas Matemáticas en Docentes De Educación Primaria De Una Institución Privada De Lima, Año 2024.

Tabla 7. Niveles de la Aplicación Estratégica de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad

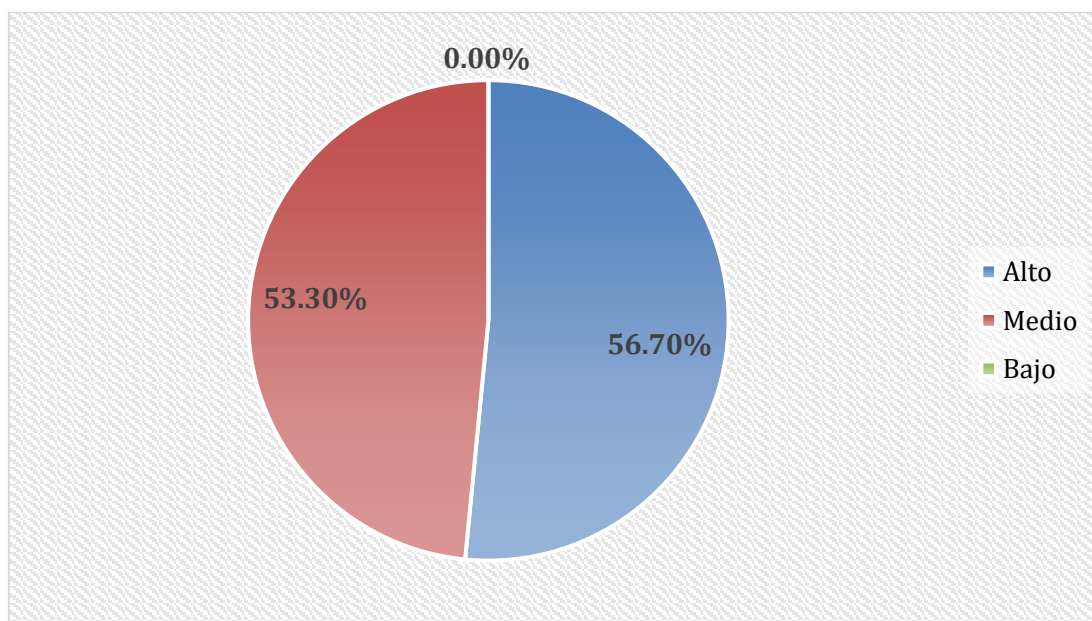
Niveles	Frecuencia	%Total	%Acumulado
Alto	17	56.7%	56.7%
Medio	13	53.3%	100.0%
Bajo	0	0.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de los docentes reportan niveles altos de aplicación de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad competencia, seguido del 53.3% que reportan un nivel medio y ningún docente se ubica en el nivel bajo.

Figura 4

Niveles de Aplicación Estratégica de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad



Nota. Porcentajes de la Aplicación Estratégica de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en docentes de Educación Primaria De Una Institución Privada De Lima, Año 2024

3.2 Análisis inferencial

Prueba de hipótesis

Hipótesis general

- **H1:** Existe relación significativa entre el Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.
- **H0:** No existe relación significativa entre el Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

Tabla 8. *Relación entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”*

		Aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”
Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas	Rho de Spearman	.766
	r ²	.586
	P	<.001
	N	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, se muestra un coeficiente de correlación (rho) de 0.766 con un p-valor menor a 0.001, lo que afirma la hipótesis general, es decir existe una correlación estadísticamente significativa. Además, este hallazgo indica una relación positiva y fuerte entre el nivel de percepción de la demanda cognitiva en las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "resolución de problemas de cantidad" por parte de los docentes. Asimismo, un análisis adicional revela un tamaño de efecto mediano (0.586), lo que implica que la percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas predice el 58.6% de la aplicación estratégica de la competencia mencionada.

Hipótesis específica 1

- **H1:** Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024.
- **H0:** No existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024.

Tabla 9. *Relación entre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”*

		Aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”
Memorización	Rho de Spearman	.538
	r^2	.343
	P	<.001
	N	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se muestra un coeficiente de correlación (rho) de 538 con un p-valor menor a 0.001, lo que afirma la hipótesis general, es decir existe una correlación estadísticamente significativa. Además, este hallazgo indica una relación positiva y moderada entre la dimensión Memorización y la Aplicación estratégica de la competencia "resolución de problemas de cantidad" por parte de los docentes. Asimismo, un análisis adicional revela un tamaño de efecto pequeño (0.343), lo que implica que la dimensión Memorización predice en un 34.3% de la aplicación estratégica de la competencia mencionada.

Hipótesis específica 2

- **H1:** Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.
- **H0:** No existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

Tabla 10. *Relación entre los Procedimientos sin conexiones y la Aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”*

		Aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”
Procedimientos sin conexiones	Rho de Spearman	.570
	r^2	.324
	P	<.001
	N	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se muestra un coeficiente de correlación (rho) de .570 con un p-valor menor a 0.001, lo que afirma la hipótesis general, es decir existe una correlación estadísticamente significativa. Además, este hallazgo indica una relación positiva y moderada entre la dimensión Procedimientos sin conexiones y la Aplicación estratégica de la competencia "resolución de problemas de cantidad" por parte de los docentes. Asimismo, un análisis adicional revela un tamaño de efecto pequeño (0.324), lo que implica que la dimensión Procedimientos sin conexiones predice en un 32.4% de la aplicación estratégica de la competencia mencionada.

Hipótesis específica 3

- **H1:** Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos con conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.
- **H0:** No existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre los Procedimientos con conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

Tabla 11. *Relación entre los Procedimientos con conexiones y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”*

		Aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”
Procedimientos con conexiones	Rho de Spearman	.728
	r^2	.526
	P	<.001
	N	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se muestra un coeficiente de correlación (rho) de .728 con un p-valor menor a 0.001, lo que afirma la hipótesis general, es decir existe una correlación estadísticamente significativa. Además, este hallazgo indica una relación positiva y fuerte entre la dimensión Procedimientos con conexiones y la Aplicación estratégica de la competencia "resolución de problemas de cantidad" por parte de los docentes. Asimismo, un análisis adicional revela un tamaño de efecto mediano (0.526), lo que implica que la dimensión Procedimientos con conexiones predice en un 52.6% de la aplicación estratégica de la competencia mencionada.

Hipótesis específica 4

- **H1:** Existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre el Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.
- **H0:** No existe relación significativa entre el nivel de percepción sobre el Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024.

Tabla 12. *Relación entre la dimensión Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”*

		Aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad”
Hacer matemática	Rho de Spearman	.686
	r^2	.470
	P	<.001
	N	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se muestra un coeficiente de correlación (rho) de .686 con un p-valor menor a 0.001, lo que afirma la hipótesis general, es decir existe una correlación estadísticamente significativa. Además, este hallazgo indica una relación positiva y fuerte entre la dimensión Hacer matemática y la Aplicación estratégica de la competencia "resolución de problemas de cantidad" por parte de los docentes. Asimismo, un análisis adicional revela un tamaño de efecto pequeño (0.470), lo que implica que la dimensión Hacer matemática predice en un 47.0% de la aplicación estratégica de la competencia mencionada.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El estudio tuvo como propósito determinar la relación existente entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima. Para ello, se analizaron diversos aspectos, como la memorización, los procedimientos sin y con conexiones a la comprensión y conceptos, y el "hacer matemática".

Los hallazgos del estudio brindan importante información para comprender cómo los docentes de primaria perciben la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y cómo esto se relaciona con la aplicación estratégica de la competencia en el proceso de enseñanza "resuelve problemas de cantidad". Según los resultados, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En respuesta a la hipótesis general del estudio se encontró una relación estadísticamente significativa ($p < .001$) entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva y la aplicación estratégica de dicha competencia. Específicamente, se determinó que:

Existe una relación positiva y moderada ($r = .538$, $p < .001$) entre la memorización y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad". Esto indica que, a mayor percepción de la memorización como parte de las tareas matemáticas, mayor es la aplicación estratégica de esta competencia por parte de los docentes.

Los procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto presentan una relación positiva y moderada ($r = 0.570$, $p < .001$) con la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad". Es decir, mientras más se percibe este tipo de procedimientos en las tareas matemáticas, mayor es la aplicación estratégica de la referida competencia.

Mientras que, los procedimientos con conexiones a la comprensión o a conceptos muestran una relación positiva y fuerte ($r = .728$, $p < .001$) con la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad". Esto sugiere que, a mayor percepción de este tipo de procedimientos, mayor es la aplicación estratégica de dicha competencia.

Finalmente, se encontró una relación positiva y fuerte ($r=0.686$ $p<.001$) entre el "hacer matemática" y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad". Esto indica que a mayor percepción del "hacer matemática" en las tareas, mayor es la aplicación estratégica de esta competencia por parte de los docentes.

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con descubrimientos previos, como los de Bustos y Ramos (2020), quienes destacan la importancia crucial de las acciones del docente antes, durante y después de la actividad, así como la selección adecuada de las tareas matemáticas escolares, considerando el nivel de dificultad cognitiva. Este estudio concluye que la intervención del docente en distintos momentos de la ejecución de la tarea, estimulando a los estudiantes a utilizar sus conocimientos previos y el razonamiento matemático, les permitió demostrar un alto nivel de demanda cognitiva en la mayoría de sus respuestas.

Por otro lado, Caballero (2019), al investigar sobre el monitoreo, acompañamiento y evaluación para mejorar la práctica docente en la competencia "resuelve problemas de cantidad", resalta la importancia de tales actividades para fortalecer la enseñanza de las matemáticas y fomentar el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas numéricos en los estudiantes. Además, Carhuallanqui (2022) examinó estrategias didácticas para potenciar esta competencia en estudiantes de secundaria, resaltando la relevancia de diseñar e implementar enfoques pedagógicos eficaces para reforzar las habilidades matemáticas de los alumnos.

Por su parte, Cázares et al. (2020) exploraron temas relacionados con las prácticas docentes, la dificultad cognitiva de las tareas matemáticas y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, concluyendo que las prácticas docentes que fomentan el desarrollo de estrategias metacognitivas en los estudiantes tienen un impacto positivo en el rendimiento académico en matemáticas. Se observó un incremento promedio del 30% en la capacidad de los estudiantes para abordar tareas matemáticas complejas, lo que sugiere que fortalecer estas estrategias puede contribuir de manera significativa al desarrollo de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria. Por lo tanto, es crucial que los docentes de matemáticas reconozcan el papel fundamental que desempeña la dificultad cognitiva en la formulación de las actividades, y por ende, la importancia del análisis previo de las mismas, considerando aspectos matemáticos, epistemológicos, afectivos, entre otros.

En este contexto, los hallazgos del presente estudio brindan importantes hallazgos que podrían contribuir a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación primaria. Por ejemplo, se evidencia la importancia de que los docentes perciban las tareas matemáticas como actividades que implican memoria, pero también procedimientos con

conexiones a la comprensión y el "hacer matemática", ya que esto se relaciona con una aplicación más estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad".

Estos resultados podrían servir de insumo para el diseño e implementación de programas de formación y actualización docente, orientados a fortalecer la percepción de los maestros sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y su relación con el desarrollo de competencias clave en esta área. Asimismo, los hallazgos invitan a reflexionar sobre la necesidad de promover en las aulas de primaria tareas matemáticas que desafíen a los estudiantes y les permitan poner en práctica el "hacer matemática", más allá de la simple memorización o aplicación de procedimientos sin conexiones.

Al discutir los resultados de esta investigación, es importante reconocer algunas limitaciones que podrían haber influido en la interpretación y generalización de los hallazgos. En primer lugar, la naturaleza específica de la muestra, compuesta únicamente por docentes de educación primaria de una institución privada en Lima, podría haber sesgado los resultados y limitado su aplicabilidad a otras poblaciones docentes o contextos educativos, tanto dentro como fuera de la región estudiada.

Asimismo, la utilización de datos basados en auto reportes podría introducir sesgos de percepción y deseabilidad social en las respuestas de los participantes, lo que podría afectar la validez de las conclusiones obtenidas. Esta dependencia de la autorreferencia también podría haber influido en la precisión de las mediciones realizadas, especialmente en lo que respecta al nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad".

Otra limitación importante es la falta de control sobre variables externas que podrían haber impactado en las percepciones y prácticas de los docentes durante el período de la investigación. Cambios en las políticas educativas, particularidades específicas de la institución educativa estudiada o eventos externos no contemplados podrían haber influido en los resultados de manera imprevista.

Por último, es fundamental reconocer que esta investigación se desarrolló en el contexto del año 2024, y como tal, los resultados y conclusiones podrían estar influenciados por las condiciones sociales, políticas y educativas específicas de ese período. Por lo tanto, es necesario ser cauteloso al generalizar los hallazgos a contextos futuros o distintos en el tiempo.

En síntesis, el presente estudio aporta evidencia empírica relevante sobre la percepción docente de la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y su vínculo con la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en el nivel de educación primaria. Estos hallazgos constituyen un valioso insumo para orientar la toma de decisiones en el campo de la enseñanza de las matemáticas, con miras a mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las autoridades de la I.E implementar programas de desarrollo profesional dirigido a docentes, que fomenten una reflexión consciente acerca de la influencia de la percepción de la demanda cognitiva en la enseñanza para mejorar el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” de los estudiantes.
2. Se sugiere a los docentes del nivel primaria integrar en sus actividades diarias estrategias de enseñanza que promuevan la memorización activa y significativa para que este proceso pueda utilizarse como una herramienta para fortalecer la comprensión conceptual en lugar de simplemente como un fin en sí misma.
3. Se recomienda a los docentes del nivel primaria diseñar actividades con ejemplos contextuales y la exploración de diferentes estrategias de resolución de problemas para ayudar a los estudiantes a comprender la lógica detrás de los procedimientos matemáticos, en lugar de simplemente enseñarlos de manera aislada.
4. Se recomienda a los docentes del nivel primaria priorizar el uso de procedimientos que fomenten la exploración, el razonamiento y la justificación de los procedimientos utilizados para apoyar a los estudiantes a construir una comprensión profunda de los conceptos matemáticos.
5. Se sugiere a los docentes implementar el uso de enfoques basados en proyectos, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas auténticos que promuevan el pensamiento crítico y la creatividad para fomentar la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

REFERENCIAS

- Aguilar, M. (2022) *Estrategia pedagógica para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de tercer grado de primaria de una institución educativa de Lima* (Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola). Repositorio institucional <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12868>
- Aguilar, S. (2018) *Estrategias para lograr aprendizajes en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática de la institución educativa pública Víctor Raúl Haya de la Torre* (Tesis de Licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola). Repositorio institucional <https://hdl.handle.net/20.500.14005/5249>
- Aiken, L. (1996). *Rating scales and checklists: Evaluating behavior, personality, and attitudes*. John Wiley & Sons.
- Alejandro, M. (2013). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes*, (52), 43-58.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6ª ed). Recuperado de https://www.academia.edu/23573985/El_proyecto_de_investigaci%C3%B3n_6ta_Edici%C3%B3n_Fidias_G_Arias_FREELIBROS_ORG
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques consulting.
- Arias, J., y Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*, 1, 66-78.
- Ayala, J., Cárdenas, R., Guzmán, L., & Sánchez, P. (2021). *Factores determinantes que influyen en el aprendizaje matemático en estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa "Carlos Cisneros"*. Dominio de las Ciencias, 7(3), 513-527. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Bach, C., y Suliková, R. (2019). Competence Development in Theory and Practice: Competence, Meta-Competence, Transfer Competence and Competence Development in Their Systematic Context. *Management*, 14(4), 289–304. Recuperado de: <https://doi.org/10.26493/1854-4231.14.289-304>
- Baldeon, M., Holguin, J. y Villa, G. (2020). Provocación por desafíos: Experiencia optimizadora del abordaje de tareas matemáticas con alta demanda cognitiva. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1-29.
- Barros, F. y Aparecido, B. (2023) Demandas cognitivas de problemas con números decimais: um estudo com alunos de 5º ano do ensino fundamental. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/31460>

- Benedicto, C., Jaime, A. y Gutiérrez, Á. (2015). *Análisis de la demanda cognitiva de problemas de patrones geométricos*. Universitat de València.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Bonilla, E., Rodríguez, P. (2005). Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias
- Bravo, J. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático*. JAF
- Caballero, P. (2019). *Monitoreo, acompañamiento y evaluación para mejorar la práctica docente en la competencia resuelve problemas de cantidad, del área de matemáticas del II ciclo de educación básica regular en la Institución Educativa N° 2028 “Lucerito del Amanecer”, del distrito de La Esperanza UGEL 02 La Esperanza – La Libertad* (Tesis de especialidad, Instituto Pedagógico Nacional Monterrico). Repositorio del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico. <https://repositorio.monterrico.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c0d9a3b0-048d-4d10-b679-0aba78050b45/content>
- Caro, N. (2021). Sistema de actividades para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria. *Praxis Educativa*, 25(3), 1-24. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2021-250309>
- Carhuallanqui, Y. (2022). *Estrategia didáctica para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa privada de Lima* (Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola). Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/05e86923-2bdb-4089-be8c-596d1b7dc0c5/content>
- Castro, E.; del Olmo Romero, M. y Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4811>
- Cázares, M., Páez, D. y Pérez, M. (2020). Discusión teórica sobre las prácticas docentes como mediadoras para potencializar estrategias metacognitivas en la solución de tareas matemáticas. *Educación Matemática*, 32(1), 221-240. <https://www.scielo.org.mx/pdf/edumat/v32n1/1665-5826-ed-32-01-221.pdf>
- Chávez, Y. y Martínez, F. (2018). Evaluar para aprender: hacer más compleja la tarea a los alumnos. *Educación matemática*, 30(3), 211-246. Doi: 10.24844/EM3003.09
- Cobo, B. (2003). *Significado de las medidas de posición central para los estudiantes de secundaria* (Tesis de Doctorado, Universidad de Granada). Repositorio de la Universidad de Granada.
- Córdova, M. (2020). *Estrategias lúdicas para el fortalecimiento de la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemáticas en niños de 04 años de la institución educativa inicial N.º 1162 Sausal - Chulucanas, año 2018* (Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote). Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/17812>

- Craig, G. y Baucum, D. (2009). Desarrollo psicológico (9ª ed.). *Pearson Educación*.
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cruz, G. (2009). *La demanda cognitiva como oportunidad de aprendizaje en el área de matemática*. Congreso Nacional de Educadores. <https://es.calameo.com/read/000776562ec91640e331a>.
- Cruz, J., Salazar, J. y Acha, D. (2022). Gamificación mixta con videojuegos y plataformas educativas: un estudio sobre la demanda cognitiva matemática. *Digital Education Review*, (42), 136-153.
- Cruz, M., Holguin, J. y Villa, G. (2020). Provocación por desafíos: Experiencia optimizadora del abordaje de tareas matemáticas con alta demanda cognitiva. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 179-207.
- Cueto, S. (2003). *Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática en una muestra de estudiantes de sexto grado de primaria de Lima*. GRADE. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20100511021450/ddt43.pdf>
- Dávila, K. y Trujillo, E. (2018). *Rendimiento de los estudiantes de 6º grado de primaria en la prueba FAB de resolución de tareas de alta y baja demanda cognitiva referidas a fracciones* (Tesis de magister, Pontificia Universidad Católica del Perú). Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12354>
- Defaz, G. (2016) El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 2(5), 14-17.
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage Publications.
- Domingo, J., Ibañez, E., Subia, G., Pentang, J., Pascual, L., Mina, J., Tomas, A. y Liangco, M. (2021). Cognitive Skills Achievement in Mathematics of the Elementary Pre-Service Teachers Using Piaget's Seven Logical Operations. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(4), 435–440.
- Fernández, A. (2020). *Enfoques pedagógicos para la alta demanda cognitiva en matemáticas*. Ediciones Pedagógicas.
- Fernández, A. (2021). *Enfoques didácticos centrados en la demanda cognitiva y su impacto en el rendimiento matemático*. Editorial Educativa.
- Fernández, M., & Gómez, A. (2021). *Percepciones de los estudiantes sobre la dificultad y su impacto en el rendimiento académico en matemáticas*. Editorial Educativa.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros*. Edumat-Maestros. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

- González, L., & Pérez, M. (2020). Factores que afectan el aprendizaje de matemáticas en educación básica. *Revista de Educación Matemática*, 12(3), 45-60.
- Gómez, M., Pérez, L., & Sánchez, J. (2021). Brechas en la implementación de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, 34(2), 123-140. <https://doi.org/10.1234/rem.2021.0342.0123>
- Guílar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educere*, 13(44), 235-241. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35614571028>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Henningsen, M. y Stein, M. (1997). Tareas matemáticas y cognición de los estudiantes: factores basados en el aula que apoyan e inhiben el pensamiento y el razonamiento matemático de alto nivel. *J.Res. Matemáticas. Educativo*. 28, 524-549. Doi: <https://doi.org/10.2307/749690>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.
- Holguin, J., Apaza, J., Cruz, J., Salazar, J. y Acha, D. (2022). Gamificación mixta con videojuegos y plataformas educativas: Un estudio sobre la demanda cognitiva matemática. *Digital Education Review*, 42. <https://doi.org/10.1344/der.2022.42.136-153>
- Kajander, A. y Lovric, M. (2009). Mathematics textbooks and their potential role in supporting misconceptions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 40, 173-181. Doi: 10.1080/00207390701691558.
- Krippendorff, K. (1997). *Metodología de análisis de contenido*. PAIDOS
- Kruyen, P. y Breugh, J. (2022). *Competence Management and Development*. En *Elgar Encyclopedia of Public Management*. <https://www.elgaronline.com/display/book/9781800375499/b-9781800375499.competence.management.xml>
- Lavado, L. (2018). *Métodos de Investigación en ciencias sociales*. Grijley.
- Martínez, C. (2011). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, (20). <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3576/2301>
- Martínez, J. (2022). La relación entre las percepciones de complejidad y las estrategias de resolución de problemas en estudiantes de secundaria. *Revista de Investigación en Educación Matemática*, 15(2), 45-60.
- Mayer, R. E. (2019). How to study for success in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 111(2), 115-129. <https://doi.org/10.1037/edu0000341>

- McDonald, R. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ministerio de Educación. (2013). *Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Ministerio de Educación. <https://es.calameo.com/read/0011319416d88a3fa945b>
- Ministerio de Educación. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ministerio de Educación. <https://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-v.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes en Matemática?* Ministerio de Educación. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2014/03/Informe-Docente-MA-17-06-WEB.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional*. Ministerio de Educación. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- Ministerio de Educación. (2017). *Cuaderno de Trabajo de Matemática Resolvamos*. Consorcio Corporación Grafica Navarrete.
- Ministerio de Educación. (2019). *Orientaciones para la evaluación de las competencias de Matemática*. Ministerio de Educación. <https://iesppabyp.edu.pe/wp-content/uploads/2019/07/ORIENTACIONES-PARA-LA-EVALUACION-DE-MATEMATICA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Marco curricular nacional de educación básica: Competencias matemáticas*. Ministerio de Educación del Perú. <https://www.minedu.gob.pe/marco-curricular-nacional>
- Ministerio de Educación. (2021). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 2: segundo grado*. Ministerio de Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7862>
- Ministerio de Educación. (2022). *Estudio Nacional sobre Competencias Matemáticas en Docentes de Educación Primaria*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2023). *Informe sobre el rendimiento en matemáticas en Lima*. Minedu.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Universidad Surcolombiana.
- Morales, D. (2020). Reflexiones sobre la plataforma Aprendo en Casa del Ministerio de Educación del Perú durante la pandemia COVID-19. *Educación y Pandemia*, 35, 35-43.
- Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G. y Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista De Psicología*, 26(2), 299-334. <https://doi.org/10.18800/psico.200802.005>
- Muñoz, J., Arnal, A., Beltrán, P., Callejo, M. y Carrillo, J. (2017). *Investigación en Educación Matemática XXI*. SEIEM.

- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to Actions: Executive Summary*. NCTM.
[https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Principles_to_Actions/Principles%20to%20Actions%20Executive%20Summary%20\(Spanish\).pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Principles_to_Actions/Principles%20to%20Actions%20Executive%20Summary%20(Spanish).pdf)
- Norton, C., Walker, K., & Edwards, B. (2021). *Transformaciones en la estructura mental del aprendizaje: Aplicaciones en educación matemática*. *Journal of Cognitive Education*, 19(4), 450-468. <https://doi.org/10.5678/jce.2021.1945>
- Norton, A., Ulrich, C. & Kerrigan, S. (2023). Unit Transformation Graphs: Modeling Students' Mathematics in Meeting the Cognitive Demands of Fractions Multiplication Tasks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 54(4), 240–259. Doi: <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc-2021-0031>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Otten, S., Araujo, Z. & Webel, C. (2017). *Analyzing claims about cognitive demand and student learning*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581389.pdf>
- Pérez, R., & Sánchez, L. (2022). Tendencias en la competencia matemática en el área metropolitana de Lima. *Revista de Educación Matemática*, 30(1), 45-60. <https://doi.org/10.2345/educmat.2022.001>
- Piaget J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Labor.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Grossman.
- Piaget, J. y Teóricos, A. (1976). *Desarrollo cognitivo*. Fomtaine.
- Pincheira, N., Alsina, A. y Acosta, Y. (2023). Futuros profesores diseñando tareas matemáticas sobre patrones: el contexto, la demanda cognitiva y las habilidades. *Uniciencia*, 37(1), 1-20. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v37n1/1011-0275-uniciencia-37-01-24.pdf>
- Pittich, D. y Ludwig, T. (2022). *Competence development in a student-centered learning environment*. Doi: <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766790>
- Ponce, L. (2010). Demanda cognitiva en la clase de matemáticas chilena. Recuperado de http://www.ciie2010.cl/docs/doc/sesiones/190_LPonce_Demanda_cognitiva_mat.pdf
- Rodríguez, J. (2005). *La investigación acción educativa ¿Qué es? ¿Cómo se hace?* Doxa
- Rodríguez, M. E. (2010). El papel de la escuela y el docente en el contexto de los cambios devenidos de la praxis del binomio matemática-cotidianidad. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 21, 113-125. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3215218>
- Rojas, A., & Martínez, P. (2023). *Percepción docente y aplicación de competencias matemáticas: Un estudio empírico*. *Investigación en Educación Matemática*, 45(1), 78-95. <https://doi.org/10.2345/iem.2023.451.0078>

- Sánchez, H. y Reyes C. (2015) *Metodología y diseños en la investigación científica*. Bussines Support Aneth.
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2023). Manual de estrategias de enseñanza/aprendizajes. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4855>
- Smith, J., & Jones, A. (2020). La influencia de la formación docente en la enseñanza de matemáticas. *Journal of Educational Research*, 15(2), 123-145. <https://doi.org/10.1234/jedres.2020.001>
- Schmidt, M. (2022). *Cognitive Demand of Teacher-Created Mathematics Assessments*. *Boise State University Theses and Dissertations*. Doi: <https://doi.org/10.18122/td.1995.boisestate>
- Silva, R. (2022). *Estrategias didácticas y su impacto en la enseñanza matemática*. *Educación y Matemáticas*, 27(3), 201-215. <https://doi.org/10.6789/edumat.2022.273.0201>
- Smith, A. y Jones, B. (2020). Teaching Mathematics: A Global Perspective. *International Journal of Education*.
- Stein, M. y Smith, M. (1998). *Mathematical tasks as a framework for reflection*. *Mathematics Teaching in the Middle School*.
- Stein, M. y Lane, S. (1996). “Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: an analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project”. *Educational Research and Evaluation*.
- Stein, M., Grover, B. y Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: an analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *Am. Educ. Res. J.* 33, 455-488. Doi: <https://doi.org/10.3102/00028312033002455>
- Stein, M., Smith, M., Henningsen, M. y Silver, E. (2000). *Implementación de instrucción de matemáticas basada en estándares: un libro de casos para el desarrollo profesional*. Teacher College.
- Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. *Psychology of Learning and Motivation*, 55, 37-76. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8>
- Taipe, F., Mamani, S., Florez, Z. y Cumpa, F. (2023). Competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” con docentes de matemática en contexto virtual por el Covid-19. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 67(1), 1-20. <https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/437/1144>
- Tobón, S. (2017). *Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos*. Kresearch.
- Universidad Latinoamericana. (2023). *Informe sobre Educación Matemática en América Latina*. Universidad Latinoamericana.

- Vásquez, C., Pincheira, N. y Diaz, D. (2019). *Tareas matemáticas presentes en libros de texto chilenos para promover el aprendizaje de la estadística y la probabilidad en la Educación Primaria*. Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística.
- Wakhata, R., Mutarutinya, V. y Balimuttajjo, S. (2023). Exploring the impact of Stein et al.'s levels of cognitive demand in supporting students' mathematics heuristic problem-solving abilities. *Frontiers in Education*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2023.949988>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

AUTOR: Alicia Belén Pineda Navarro				FECHA: 26 / 03 / 2024
TÍTULO: Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y el nivel de conocimiento sobre el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	Variable 1:	Tipo de Investigacion:
¿Cuál es la relación que existe entre el Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024?	Determinar cuál es la relación que existe entre el Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024	Existe relación significativa entre el Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024	La demanda cognitiva de las tareas matemáticas	Básico (Concytec, 2019): "Está dirigida a un conocimiento más completo a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos, de los hechos observables o de las relaciones que establecen los entes " (p.1).
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específicas:		Nivel de la Investigacion:
¿Cuál es la relación que existe entre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación	Determinar cuál es la relación que existe entre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una IEP de Lima, año 2024	Existe relación significativa entre la Memorización y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación		Correlacional
				Diseño de la Investigacion:
				No experimental

primaria de una IEP de Lima, año 2024?		primaria de una IEP de Lima, año 2024		
¿Cuál es la relación que existe entre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024?	Determinar cuál es la relación que existe entre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024	Existe relación significativa entre los Procedimientos sin conexiones a la comprensión y el concepto con la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024	Variable 2:	Metodo: hipotético-deductivo
¿Cuál es la relación que existe entre los Procedimientos con conexiones a la comprensión o a conceptos la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024?	Determinar cuál es la relación que existe entre los Procedimientos con conexiones a la comprensión o a conceptos y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024	Existe relación significativa entre los Procedimientos con conexiones a la comprensión o a conceptos la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024	competencia "Resuelve tareas de cantidad"	Población: Total de profesores #
¿Cuál es la relación que existe entre el Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024?	Determinar cuál es la relación que existe entre el Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024	Existe relación significativa entre el Hacer matemática y la aplicación estratégica de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024		Muestra: Muestra censal
				Unidad de Estudio: un docente de educación primaria
				Técnica de recolección:

			Encuesta 1 y 2 con escala de Likert
			Instrumento de recolección:
			Cuestionarios 1 y 2 con escala de Likert

Anexo 2. Matriz de operacionalización

Variable	Tipo de Variable	Operacionalización		Subcategorías	Definición conceptual	Indicador (sobre qué asunto voy a preguntar)	Items	Nivel de Medición
	Según su naturaleza	Definición Conceptual	Definición Operacional					
La demanda cognitiva de las tareas matemáticas	variable cualitativa	La demanda cognitiva se refiere al nivel de esfuerzo mental y complejidad necesarios para completar una tarea, como las de mayor demanda cognitiva son más desafiantes y requieren un pensamiento más profundo y habilidades de resolución de problemas (Schmidt, 2022).	La variable demanda cognitiva de las tareas matemáticas está compuesta por el nivel de percepción de memorización, de procedimientos sin conexiones, procedimientos con conexiones y hacer matemática	Memorización o nivel bajo	Para este tipo de tareas los estudiantes hacen uso de razonamientos simples o emplean datos, reglas y principios matemáticos de manera mecánica, aquellos anteriormente aprendidos, recordados o tomados directamente del enunciado del problema. Por lo general este tipo de problemas son directos y se sabe con precisión lo que se tiene que hacer, no requiere de mayores explicaciones (Smith y Stein, 1996).	Recuerda y repite información específica.	¿Con qué frecuencia incluye en sus tareas de matemáticas actividades que requieren que los estudiantes recuerden y repitan información específica?	Escala ordinal de Likert (Siempre, A veces, Nunca)
						Recuerda secuencias o patrones	¿Incorpora actividades en sus clases de matemáticas que estimulan a los estudiantes a recordar secuencias o patrones?	
						Recuerda información a largo plazo.	¿Planea actividades que ayuden a los estudiantes a recordar información a largo plazo en el contexto de las tareas de matemáticas?	

				<p>Procedimientos sin conexiones a la comprensión o nivel medio bajo</p>	<p>El estudiante hace uso de algoritmos, pero de manera aislada entre ellos, en este tipo de tareas se indica que tipo de algoritmo emplear, está orientado a obtener respuestas correctas, pero no a desarrollar la comprensión matemática, se da un esfuerzo limitado por parte del estudiante, no encuentra la relación que existe entre los algoritmos para resolver de manera correcta el problema (Smith y Stein, 1996).</p>	<p>Sigue instrucciones paso a paso sin entender el porqué de cada paso.</p>	<p>¿Sus tareas de matemáticas requieren que los estudiantes sigan instrucciones paso a paso sin comprender el porqué de cada paso?</p>	
					<p>Aplica fórmulas o reglas sin comprender su significado</p>	<p>¿Enfatiza en sus clases el uso de fórmulas o reglas en lugar de fomentar la comprensión del significado detrás de ellas?</p>		
					<p>Resuelve problemas utilizando métodos prescritos.</p>	<p>¿Con qué frecuencia sus estudiantes resuelven problemas de matemáticas utilizando métodos predefinidos en lugar de buscar conexiones o entender el proceso detrás de la solución?</p>		
				<p>Procedimientos con conexiones a la comprensión o concepto o nivel medio alto</p>	<p>Para para solucionar este tipo de tareas el estudiante puede emplear múltiples representaciones matemáticas y lógicas, pero solo empleará aquellas que resulten de más ayuda para resolver la tarea. Aquí el</p>	<p>Entiende y explica el significado de un procedimiento.</p>	<p>¿Fomenta en sus clases que los estudiantes entiendan y expliquen el significado detrás de un procedimiento matemático?</p>	
					<p>Aplica un procedimiento en un contexto</p>	<p>¿Enfatiza en sus lecciones la aplicación de procedimientos matemáticos en</p>		

				estudiante hará uso de sus saberes previos sin una comprensión profunda de los conceptos e ideas matemáticas, realizando cierto esfuerzo cognitivo (Smith y Stein, 1996).	diferente al aprendido.	contextos diferentes a los que fueron aprendidos originalmente?	
					Modifica un procedimiento en función de las necesidades de una tarea.	¿Con qué frecuencia anima a los estudiantes a modificar un procedimiento matemático para adaptarse a las necesidades específicas de una tarea?	
			Hacer matemática o nivel alto	Requiere de un pensamiento complejo y no algorítmico, el enunciado de la tarea o problema no sugiere ninguna forma de resolución, los estudiantes analizan situaciones particulares para llegar a las generalizaciones. Aquí los estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar la	Formula conjeturas y argumentos matemáticos.	¿Promueve en sus clases que los estudiantes formulen conjeturas y argumentos matemáticos para abordar problemas complejos?	
					Resuelve problemas de manera creativa y eficiente.	¿Qué tan a menudo anima a sus estudiantes a resolver problemas de matemáticas de manera creativa y eficiente, utilizando diferentes estrategias y enfoques?	

					capacidad de analizar, comprender y enunciar una relación general a partir de los datos del problema (Smith y Stein, 1996).	Comunica ideas matemáticas de manera efectiva.	¿Fomenta la comunicación de ideas matemáticas de manera efectiva entre sus estudiantes, permitiéndoles expresar y discutir sus pensamientos y procesos de resolución?	
Competencia a resuelve problemas de cantidad	variable cuantitativa	La Competencia Resuelve Problemas de Cantidad, definida por el Ministerio de Educación (MINEDU, 2019), se refiere a la capacidad de los estudiantes para enfrentar situaciones que implican la manipulación, comprensión y uso de cantidades numéricas en diversos contextos.	La variable abarca las dimensiones traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo, finalmente, argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y	Traduce cantidades a expresiones numéricas	El estudiante no se limita a realizar una simple transposición; más bien, explora una conexión profunda y reflexiva entre los objetos tangibles y su representación simbólica. Este proceso va más allá de una conversión mecánica, ya que implica una comprensión intrínseca de que cada número encierra una cantidad específica. Además, reconoce que la representación numérica puede adoptar diversas formas, desde los	Convierte unidades de medida en expresiones numéricas	¿Qué tan seguido asigna tareas que requieren a los estudiantes convertir unidades de medida en expresiones numéricas?	escala ordinal de Likert (Siempre, A veces, Nunca)
						Representa cantidades físicas o abstractas como expresiones numéricas	¿Con qué frecuencia guía a los estudiantes para representar cantidades físicas o abstractas como expresiones numéricas en sus clases de matemáticas?	
						Traduce situaciones del mundo real en expresiones numéricas.	¿Enseña a los estudiantes a traducir situaciones del mundo real en expresiones numéricas durante sus clases de matemáticas?	

		Esta competencia implica la habilidad para identificar, plantear y resolver problemas que involucran números, operaciones matemáticas, relaciones numéricas y razonamiento cuantitativo.	las operaciones.		símbolos estándar hasta expresiones verbales o incluso representaciones visuales (MINEDU, 2019).			
				Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Este nivel de competencia no solo implica la capacidad de realizar cálculos y aplicar operaciones, sino que demuestra una aptitud para explicar de manera coherente y comprensible el razonamiento detrás de cada acción matemática. La comunicación no solo es una herramienta para expresar resultados, sino una habilidad vital que contribuye a la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y facilita su transmisión efectiva a otros (MINEDU, 2019).	Explica el significado y uso de diferentes números y operaciones	¿Qué tan a menudo se asignan tareas que requieren a los estudiantes explicar el significado y uso de diferentes números y operaciones?	
					Explica de forma coherente los procedimientos matemáticos	¿Con qué frecuencia explica de forma coherente los procedimientos matemáticos durante las clases?		
					Comunica procesos y resultados numéricos de manera clara y precisa.	¿Asignan tareas que requieren a los estudiantes comunicar procesos y resultados numéricos de manera clara y precisa?		

					<p>En esta etapa avanzada de la competencia, el estudiante no se limita a realizar cálculos mecánicos, sino que despliega un conjunto estratégico amplio y refinado para abordar problemas de cantidad de manera efectiva. La habilidad para realizar astutas estimaciones de resultados antes de ejecutar operaciones revela una comprensión profunda de los números y una intuición aguda sobre el resultado esperado. Además, el estudiante demuestra una capacidad excepcional para seleccionar con meticulosidad la estrategia más eficiente en cada</p>	<p>Selecciona y aplica estrategias de estimación apropiadas</p>	<p>¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a seleccionar y aplicar estrategias de estimación apropiadas durante las clases de matemáticas?</p>	
						<p>Utiliza procedimientos de cálculo para resolver problemas</p>	<p>¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a utilizar procedimientos de cálculo para resolver problemas matemáticos durante las clases?</p>	
				<p>Usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo</p>		<p>Evalúa la eficacia de diferentes estrategias y procedimientos de cálculo.</p>	<p>¿Enseña a los estudiantes a evaluar la eficacia de diferentes estrategias y procedimientos de cálculo durante las clases de matemáticas? ¿De qué manera?</p>	

				caso particular (MINEDU, 2019).			
			Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	En la cúspide de la competencia de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el estudiante no se limita a encontrar soluciones matemáticas; más bien, se transforma en un pensador matemático crítico y persuasivo. Este nivel implica la capacidad de formular conjeturas informadas, someterlas a rigurosas verificaciones y defender los resultados obtenidos con argumentos robustos y	Pensamiento crítico ante afirmaciones sobre relaciones numéricas utilizando evidencia.	¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a pensar de manera crítica sobre relaciones numéricas utilizando evidencia durante las clases de matemáticas?	
		Argumenta lógicamente sobre la validez de las operaciones matemáticas		¿Enseña a los estudiantes a argumentar lógicamente (objetiva) sobre la validez de las operaciones matemáticas durante las clases?			
		Discute y defiende puntos de vista sobre las relaciones numéricas y las operaciones.		¿Con qué frecuencia fomenta que los estudiantes discutan y defiendan puntos de vista sobre las relaciones numéricas y las operaciones durante las clases de matemáticas?			

					fundamentados (MINEDU, 2017).			
--	--	--	--	--	----------------------------------	--	--	--

Anexo 3. Instrumentos

Instrumento 1: La demanda cognitiva de las tareas matemáticas

A continuación, usted tendrá que marcar la respuesta que va acorde a su didáctica y experiencia como docente. Tomando en cuenta que: 1= Nunca, 2= A veces y 3= Siempre. Finalmente, es importante recalcar que, toda respuesta es válida e importante, por ello, se solicita sus respuestas más sinceras para obtener resultados válidos.

Nº	Items	1	2	3
1	¿Con qué frecuencia incluye en sus tareas de matemáticas actividades que requieren que los estudiantes recuerden y repitan información específica?			
2	¿Incorpora actividades en sus clases de matemáticas que estimulan a los estudiantes a recordar secuencias o patrones?			
3	¿Planea actividades que ayuden a los estudiantes a recordar información a largo plazo en el contexto de las tareas de matemáticas?			
4	¿Sus tareas de matemáticas requieren que los estudiantes sigan instrucciones paso a paso sin comprender el porqué de cada paso?			
5	¿Enfatiza en sus clases el uso de fórmulas o reglas en lugar de fomentar la comprensión del significado detrás de ellas?			
6	¿Con qué frecuencia sus estudiantes resuelven problemas de matemáticas utilizando métodos predefinidos en lugar de buscar conexiones o entender el proceso detrás de la solución?			
7	¿Fomenta en sus clases que los estudiantes entiendan y expliquen el significado detrás de un procedimiento matemático?			
8	¿Enfatiza en sus lecciones la aplicación de procedimientos matemáticos en contextos diferentes a los que fueron aprendidos originalmente?			
9	¿Con qué frecuencia anima a los estudiantes a modificar un procedimiento matemático para adaptarse a las necesidades específicas de una tarea?			
10	¿Promueve en sus clases que los estudiantes formulen conjeturas y argumentos matemáticos para abordar problemas complejos?			
11	¿Qué tan a menudo anima a sus estudiantes a resolver problemas de matemáticas de manera creativa y eficiente, utilizando diferentes estrategias y enfoques?			

12	¿Fomenta la comunicación de ideas matemáticas de manera efectiva entre sus estudiantes, permitiéndoles expresar y discutir sus pensamientos y procesos de resolución?			
----	---	--	--	--

Instrumento 2: Competencia Resuelve problemas de cantidad

A continuación, usted tendrá que marcar la respuesta que va acorde a su didáctica y experiencia como docente. Tomando en cuenta que: 1= Nunca, 2= A veces y 3= Siempre. Finalmente, es importante recalcar que, toda respuesta es válida e importante, por ello, se solicita sus respuestas más sinceras para obtener resultados válidos.

Nº	Items	1	2	3
1	¿Qué tan seguido asigna tareas que requieren a los estudiantes convertir unidades de medida en expresiones numéricas?			
2	¿Con qué frecuencia guía a los estudiantes para representar cantidades físicas o abstractas como expresiones numéricas en sus clases de matemáticas?			
3	¿Enseña a los estudiantes a traducir situaciones del mundo real en expresiones numéricas durante sus clases de matemáticas?			
4	¿Qué tan a menudo se asignan tareas que requieren a los estudiantes explicar el significado y uso de diferentes números y operaciones?			
5	¿Con qué frecuencia explica de forma coherente los procedimientos matemáticos durante las clases?			
6	¿Asigna tareas que requieren a los estudiantes comunicar procesos y resultados numéricos de manera clara y precisa?			
7	¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a seleccionar y aplicar estrategias de estimación apropiadas durante las clases de matemáticas?			
8	¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a utilizar procedimientos de cálculo para resolver problemas matemáticos durante las clases?			
9	¿Enseña a los estudiantes a evaluar la eficacia de diferentes estrategias y procedimientos de cálculo durante las clases de matemáticas? ¿De qué manera?			
10	¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a pensar de manera crítica sobre relaciones numéricas utilizando evidencia durante las clases de matemáticas?			

11	¿Enseña a los estudiantes a argumentar lógicamente (objetiva) sobre la validez de las operaciones matemáticas durante las clases?			
12	¿Con qué frecuencia fomenta que los estudiantes discutan y defiendan puntos de vista sobre las relaciones numéricas y las operaciones durante las clases de matemáticas?			

Anexo 4. Consentimientos a través de google form.

NIVEL DE PERCEPCIÓN SOBRE LA DEMANDA COGNITIVA DE LAS TAREAS MATEMÁTICAS Y EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD” EN DOCENTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA DE LIMA, AÑO 2024-ENCUESTA N°1

El propósito de esta ficha de consentimiento es dar una clara explicación a los docentes sobre la naturaleza de la investigación y el rol que tendrá en ella como participante.

La presente investigación es conducida por Pineda Navarro, Alicia Belén, estudiante de Segunda Especialidad en Educación Primaria del "Innova Teaching School". El objetivo es establecer la relación entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una encuesta que consta de un cuestionario de 12 preguntas. Esto tomará 30 minutos aproximadamente.

Su participación en este estudio estrictamente voluntaria. Así mismo la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas que dará serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto serán anónimas, una vez transcritas las respuestas, los cuestionarios se destruirán.

Si usted tiene alguna duda, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación. Igualmente, puede dejar de responder el cuestionario en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ningunas formas.

Si considera que las preguntas realizadas son incómodas, tiene derecho de no responderlas y de hacérselo saber al investigador.

De tener preguntas sobre la investigación y del rol que cumplirá durante su participación en este estudio, puede contactar al correo pinedanalicia@gmail.com.

https://docs.google.com/forms/d/1tcADmZ0YJDU5scBj-SIMUFT3GLUKc_1qUX07y8id0s/ed19/response-ACYDEN9_evZmRNGeM9ny1MfYKNSV... 1/5

2/6/24, 3:59 p.m. NIVEL DE PERCEPCIÓN SOBRE LA DEMANDA COGNITIVA DE LAS TAREAS MATEMÁTICAS Y EL NIVEL DE CONOCIMI...

Si usted decide participar de esta investigación deberá seleccionar la opción "Sí acepto" al final de esta sección.

Desde ya agradezco su autorización.

Alicia Pineda Navaro

A partir de lo mencionado previamente, ¿Acepta participar voluntariamente en la presente investigación?

Sí acepto

No acepto

NIVEL DE PERCEPCIÓN SOBRE LA DEMANDA COGNITIVA DE LAS TAREAS MATEMÁTICAS Y EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD" EN DOCENTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA DE LIMA, AÑO 2024-ENCUESTA N°2

El propósito de esta ficha de consentimiento es dar una clara explicación a los docentes sobre la naturaleza de la investigación y el rol que tendrá en ella como participante.

La presente investigación es conducida por Pineda Navarro, Alicia Belén, estudiante de Segunda Especialidad en Educación Primaria del "Innova Teaching School". El objetivo es establecer la relación entre el nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una encuesta que consta de un cuestionario de 12 preguntas. Esto tomará 30 minutos aproximadamente.

Su participación en este estudio estrictamente voluntaria. Así mismo la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas que dará serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto serán anónimas, una vez transcritas las respuestas, los cuestionarios se destruirán.

Si usted tiene alguna duda, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación. Igualmente, puede dejar de responder el cuestionario en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ningunas forma.

Si considera que las preguntas realizadas son incómodas, tiene derecho de no responderlas y de hacérselo saber al investigador.

De tener preguntas sobre la investigación y del rol que cumplirá durante su participación en este estudio, puede contactar al correo pinedanalicia@gmail.com.

Si usted decide participar de esta investigación deberá seleccionar la opción "Si acepto" al final de esta sección.

Desde ya agradezco su autorización.

Alicia Pineda Navaro

* Indica que la pregunta es

https://docs.google.com/forms/d/1-jYb6qvDCy5cvnp8B6cVH2-4i_mNc69c_PFR8Vgwu8Wedt@response=ACy0BNjv_-4tZQbepwQJ_LUUFdGzX5... 1/5


A partir de lo mencionado previamente, ¿Acepta participar voluntariamente en la presente investigación?

- Sí acepto
- No acepto

Anexo 5. Validación de expertos

Instrumento 1

I DATOS GENERALES

Apellidos y nombre del experto	Centro o lugar donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Martha Asunción Camacho Quispalaya Licenciada en Ed. Primaria Magister en Psicopedagogía 	C.E.I. Champagnat	Escala Likert para medir la percepción de los niveles de la demanda cognitiva en las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia resuelve problemas de cantidad de los docentes de primaria	Alicia Pineda Navarro
Título de la investigación: "Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024"			

II. CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PERCEPCIÓN DE LA DEMANDA COGNITIVA EN TAREAS DE MATEMÁTICA Y APLICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN DOCENTES DE PRIMARIA.

Dr./Sr. Especialista se pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento anexo, marque con una X en la casilla que considere conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional indicando si cuenta o no con los requisitos mínimos, en cuanto a pertinencia, relevancia y claridad.


- (1) Pertinencia: Grado de correspondencia entre el ítem y lo que se pretende medir
- (2) Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.
- (3) Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.

N°	DIMENSION/ÍTEMS VARIABLE 1	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Memorización o Nivel bajo							
1	¿Con qué frecuencia incluye en sus tareas de matemáticas actividades que requieren que los estudiantes recuerden y repitan información específica?	x		x		x		En general, creo que la memorización y la repetición pueden ser componentes importantes del aprendizaje de matemáticas, especialmente cuando se trata de dominar conceptos y procedimientos básicos. En muchos casos se pretende.
2	¿Incorpora actividades en sus clases de matemáticas que estimulan a los estudiantes a recordar secuencias o patrones?	x		x		x		Estas actividades pueden ser una herramienta valiosa para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y memoria.
3	¿Planea actividades que ayuden a los estudiantes a recordar información a largo plazo en el contexto de las tareas de matemáticas?	x		x		x		Es importante tener en cuenta que estas son solo algunas de las muchas estrategias que se pueden usar para ayudar a los estudiantes a recordar información a largo plazo. La mejor estrategia para un estudiante en particular dependerá de sus necesidades e intereses individuales.
	Procedimientos sin conexiones a la comprensión o Nivel medio bajo							
4	¿Sus tareas de matemáticas requieren que los estudiantes sigan instrucciones paso a paso sin comprender el porqué de cada paso?	x		x		x		Es fundamental que los estudiantes comprendan el razonamiento detrás de los procedimientos matemáticos, no solo que puedan realizarlos mecánicamente.
5	¿Enfatiza en sus clases el uso de fórmulas o reglas en lugar de fomentar la comprensión del significado detrás de ellas?	x		x		x		Estudiantes comprendan el razonamiento detrás de las matemáticas, no solo que puedan memorizar y aplicar fórmulas.
6	¿Con qué frecuencia sus estudiantes resuelven problemas de matemáticas utilizando métodos predefinidos en lugar de buscar conexiones o	x		x		x		

	entender el proceso detrás de la solución?						
	Procedimientos con conexiones a la comprensión o el concepto o Nivel medio alto						
7	¿Fomenta en sus clases que los estudiantes entiendan y expliquen el significado detrás de un procedimiento matemático?	x		x		x	
8	¿Enfatiza en sus lecciones la aplicación de procedimientos matemáticos en contextos diferentes a los que fueron aprendidos originalmente?	x		x		x	Fundamental que los estudiantes comprendan que las matemáticas se pueden usar para resolver problemas en una amplia variedad de situaciones.
9	¿Con qué frecuencia anima a los estudiantes a modificar un procedimiento matemático para adaptarse a las necesidades específicas de una tarea?	x		x		x	Importante desarrollar su capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas.
	Hacer matemática o nivel alto						
10	¿Promueve en sus clases que los estudiantes formulen conjeturas y argumentos matemáticos para abordar problemas complejos?	x		x		x	
11	¿Qué tan a menudo anima a sus estudiantes a resolver problemas de matemáticas de manera creativa y eficiente, utilizando diferentes estrategias y enfoques?	x		x		X	
12	¿Fomenta la comunicación de ideas matemáticas de manera efectiva entre sus estudiantes, permitiéndoles expresar y discutir sus pensamientos y procesos de resolución?	x		x		x	

Instrumento 2

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombre del experto	Centro o lugar donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Martha Asunción Casacho Quispilaya Licenciada en Ed. Primaria Magister en Psicopedagogía 	C E I Champagnat	Escala Likert para medir la percepción de los niveles de la demanda cognitiva en las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia resuelve problemas de cantidad de los docentes de primaria	Alicia Pineda Navarro
Título de la investigación: "Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024"			

II. CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PERCEPCIÓN DE LA DEMANDA COGNITIVA EN TAREAS DE MATEMÁTICA Y APLICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN DOCENTES DE PRIMARIA.

Dr./Sr. Especialista se pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento anexo, marque con una X en la casilla que considere conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional indicando si cuenta o no con los requisitos mínimos, en cuanto a pertinencia, relevancia y claridad.

- (1) Pertinencia: Grado de correspondencia entre el ítem y lo que se pretende medir
- (2) Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.
- (3) Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.

DIMENSIÓN ÍTEMES VARIABLE 2	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		Comprensión de las relaciones entre diferentes unidades, y a mejorar sus habilidades para resolver problemas que involucran conversiones de unidades. Dependerá del nivel y las necesidades
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	x		x		x		
8	x		x		x		Fundamental que los estudiantes comprendan que las matemáticas se pueden usar para resolver problemas en una amplia variedad de situaciones.
9	x		x		x		Importante desarrollar su capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas.
10	x		x		x		
11	x		x		X		
12	x		x		x		

Experto 2 Instrumento 1

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombre del experto	Centro o lugar donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Puertas Torres, Carlos Alejandro – Licenciado en Educación secundaria con especialidad en Física Matemática Código ORCID: 0000-0002-7236-006X	San Luis Maristas – Asesor del Área de Matemática y Ciencias	Escala Likert para medir la percepción de los niveles de la demanda cognitiva en las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia resuelve problemas de cantidad de los docentes de primaria	Alicia Pineda Navarro
Título de la investigación: "Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024"			

II. CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PERCEPCIÓN DE LA DEMANDA COGNITIVA EN TAREAS DE MATEMÁTICA Y APLICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN DOCENTES DE PRIMARIA.

Dr./Sr. Especialista se pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento anexo, marque con una X en la casilla que considere conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional indicando si cuenta o no con los requisitos mínimos, en cuanto a pertinencia, relevancia y claridad.

- (1) Pertinencia: Grado de correspondencia entre el ítem y lo que se pretende medir
- (2) Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.
- (3) Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.

N°	DIMENSION/ÍTEMS VARIABLE 1	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Memorización o Nivel bajo							
1	¿Con qué frecuencia incluye en sus tareas de matemáticas actividades que requieren que los estudiantes recuerden y repitan información específica?	X		X		X		
2	¿Incorpora actividades en sus clases de matemáticas que estimulan a los estudiantes a recordar secuencias o patrones?	X		X		X		
3	¿Planea actividades que ayuden a los estudiantes a recordar información a largo plazo en el contexto de las tareas de matemáticas?	X		X		X		
	Procedimientos sin conexiones a la comprensión o Nivel medio bajo							
4	¿Sus tareas de matemáticas requieren que los estudiantes sigan instrucciones paso a paso sin comprender el porqué de cada paso?	X		X		X		
5	¿Enfatiza en sus clases el uso de fórmulas o reglas en lugar de fomentar la comprensión del significado detrás de ellas?	X		X		X		
6	¿Con qué frecuencia sus estudiantes resuelven problemas de matemáticas utilizando métodos predefinidos en lugar de buscar conexiones o	X		X		X		

	entender el proceso detrás de la solución?							
	Procedimientos con conexiones a la comprensión o el concepto o Nivel medio alto							
7	¿Fomenta en sus clases que los estudiantes entiendan y expliquen el significado detrás de un procedimiento matemático?	X		X		X		
8	¿Enfatiza en sus lecciones la aplicación de procedimientos matemáticos en contextos diferentes a los que fueron aprendidos originalmente?	X		X		X		
9	¿Con qué frecuencia anima a los estudiantes a modificar un procedimiento matemático para adaptarse a las necesidades específicas de una tarea?	X		X		X		
	Hacer matemática o nivel alto							
10	¿Promueve en sus clases que los estudiantes formulen conjeturas y argumentos matemáticos para abordar problemas complejos?	X		X		X		
11	¿Qué tan a menudo anima a sus estudiantes a resolver problemas de matemáticas de manera creativa y eficiente, utilizando diferentes estrategias y enfoques?	X		X		X		Se sugiere la palabra "reto"
12	¿Fomenta la comunicación de ideas matemáticas de manera efectiva entre sus estudiantes, permitiéndoles expresar y discutir sus pensamientos y procesos de resolución?		X	X		X		Debido a la complejidad de esta capacidad se sugiere: Argumentos

Instrumento 2

DATOS GENERALES

Apellidos y nombre del experto	Centro o lugar donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Puertas Torres, Carlos Alejandro – Licenciado en Educación secundaria con especialidad en Física Matemática Código ORCID: 0000-0002-7236-006X	San Luis Maristas – Asesor del Área de Matemática y Ciencias	Escala Likert para medir la percepción de los niveles de la demanda cognitiva en las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia resuelve problemas de cantidad de los docentes de primaria	Alicia Pineda Navarro
Título de la investigación: "Nivel de percepción sobre la demanda cognitiva de las tareas matemáticas y la aplicación estratégica de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en docentes de educación primaria de una institución privada de Lima, año 2024"			

I. CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PERCEPCIÓN DE LA DEMANDA COGNITIVA EN TAREAS DE MATEMÁTICA Y APLICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN DOCENTES DE PRIMARIA.

Dr./Sr. Especialista se pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento anexo, marque con una X en la casilla que considere conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional indicando si cuenta o no con los requisitos mínimos, en cuanto a pertinencia, relevancia y claridad.

- (1) Pertinencia: Grado de correspondencia entre el ítem y lo que se pretende medir
- (2) Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.
- (3) Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.

DIMENSIÓN/ITEMES VARIABLE 2	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aplica estrategias para que el estudiante traduzca cantidades a expresiones numéricas							Cambiar por "estudiante"
1 ¿Qué tan seguido asigna tareas que requieren a los estudiantes convertir unidades de medida en expresiones numéricas?	X		X		X		
2 ¿Con qué frecuencia guía a los estudiantes para representar cantidades físicas o abstractas como expresiones numéricas en sus clases de matemáticas?	X		X		X		
3 ¿Enseña a los estudiantes a traducir situaciones del mundo real en expresiones numéricas durante sus clases de matemáticas?	X		X			X	Podría ser "del quehacer cotidiano", ya que en Matemática hay un conjunto numérico que recibe el nombre de "Real", lo cual puede llevar a confusión.
Aplica estrategias para que el estudiante comunique su comprensión sobre los números y las operaciones							
4 ¿Qué tan a menudo se asignan tareas que requieren a los estudiantes explicar el significado y uso de diferentes números y operaciones?	X		X		X		
5 ¿Con qué frecuencia explica de forma coherente los procedimientos matemáticos durante las clases?	X		X			X	Agregar: propiedades y algoritmos
6 ¿Asigna tareas que requieren a los estudiantes comunicar procesos y resultados numéricos de manera clara y precisa?	X		X		X		
Aplica estrategias para que el estudiante use estrategias y procedimientos de estimación y cálculo							
7 ¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a seleccionar y aplicar estrategias de estimación apropiadas durante las clases de matemáticas?	X		X		X		
8 ¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a utilizar procedimientos de cálculo para resolver problemas matemáticos durante las clases?	X		X		X		
9 ¿Enseña a los estudiantes a evaluar la eficacia de diferentes estrategias y procedimientos de cálculo y estimación reconociendo si fueron pertinentes y útiles durante las clases de matemáticas?	X		X		X		
Aplica estrategias para que el estudiante argumente afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones							
10 ¿Con qué frecuencia enseña a los estudiantes a pensar de manera crítica sobre relaciones numéricas utilizando evidencia durante las clases de matemáticas?	X		X		X		
11 ¿Enseña a los estudiantes a argumentar lógicamente sustentando con demostraciones y/o ejemplos sobre la validez de las operaciones matemáticas durante las clases?	X		X			X	Agregar: comprobaciones
12 ¿Con qué frecuencia fomenta que los estudiantes discutan y defiendan puntos de vista sobre las relaciones numéricas y las operaciones durante las clases de matemáticas?	X		X		X		