



La enseñanza de las Matemáticas: una aproximación al abordaje en la mediación pedagógica en I y II ciclos de la educación General Básica, experiencias exitosas y retos.

Informe final



Investigadora

Jorge Villalobos Ramírez



510.71

V714e

Villalobos Ramírez, Jorge Luis

La enseñanza de las Matemáticas: una aproximación al abordaje en la mediación pedagógica en I y II ciclos de la educación General Básica, experiencias exitosas y retos / Dirección de Planificación Institucional, Departamento de Estudios e Investigación -- 1. ed. -- San José, Costa Rica. Ministerio de Educación Pública, 2023.

Documento en formato digital. (104 p.; 21 cm.; 1,76 Mb)

ISBN: 978-9977-60-499-2

1. MATEMÁTICAS. 2. ESTUDIO Y ENSEÑANZA. 3. HABILIDAD MATEMÁTICA. I. TÍTULO.



Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	3
Siglas y acrónimos	6
Índice de Figuras	7
Índice de Tablas	11
Presentación	12
Capítulo I. Introducción	13
1.1 Ubicación del tema y cómo surge	13
1.2 Antecedentes del tema	14
1.3 Justificación y viabilidad de la investigación	19
Capítulo II. Problema o situación por intervenir	22
2.1 Planteamiento del problema	22
2.2 Objetivos de la investigación	24
2.2.1 Objetivo General:	24
2.2.2 Objetivos Específicos:	24
2.3 Alcances y delimitación	25
Capítulo III. Marco de referencia	26
3.1 Procesos matemáticos	27
3.1.1 Razonar y argumentar	28
3.1.2 Plantear y resolver problemas.	28



3.1.3	Comunicar.	29
3.1.4	Conectar.	30
3.1.5	Representar.	30
3.2	Ejes disciplinares	30
3.3	Actitudes y creencias	32
3.4	Áreas matemáticas	33
3.5	Mediación pedagógica.....	35
Capítulo IV. Metodología	39
4.1	Enfoque y alcance metodológico	39
4.2	Fuentes de información	41
4.2.1	Primarias	41
4.2.2	Secundarias	41
4.3	Población y muestra	42
4.4	Definición conceptual, operacional e instrumental de las variables a investigar .	44
4.5	Técnicas de recolección de información.....	53
4.5.1	Encuesta.....	53
4.5.2	Entrevista grupal.....	54
4.6	Descripción de la técnica de análisis de información	55
Capítulo V. Análisis de la información	56
	Caracterización de los participantes	56



5.1 Estrategias de mediación pedagógica	58
5.1.1 Habilidades.....	68
5.1.2 Recursos tecnológicos.....	70
5.2 Abordaje pedagógico.....	72
5.2.1 Planeamiento didáctico	77
5.2.2 Conocimiento de las áreas matemáticas	80
5.3 Retos	81
5.3.1 Retos encontrados	81
5.3.2 Abordaje de resolución de problemas.....	85
5.3.3 Capacitación.	86
5.3.4 Asesoría	90
5.3.5 Infraestructura.....	91
5.4 Experiencias exitosas	93
Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones	96
6.1 Conclusiones	96
6.2 Recomendaciones	98
Referencias.....	102



Siglas y acrónimos

DGDR	Dirección de Gestión y Desarrollo Regional
DDO	La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación
CSE	Consejo Superior de Educación
DEIE	Departamento de Estudios e Investigación Educativa
DPI	Dirección de Planificación Institucional
DDC	Dirección de Desarrollo Curricular
DRE	Dirección Regional Educativa
MEP	Ministerio de Educación Pública



Índice de Figuras

<i>Figura 1. Características del Programa de Estudio de Matemáticas.</i>	20
<i>Figura 2. Ejes disciplinares establecidos en el Programa de Matemáticas de I y II Ciclos</i>	31
<i>Figura 3. Grados profesionales, total de docentes encuestados a nivel nacional 2023.</i>	57
<i>Figura 4. Condición laboral, docentes encuestados a nivel nacional 2023.</i>	57
<i>Figura 5. Años de experiencia, docentes encuestados a nivel nacional 2023.</i>	58
<i>Figura 6. Uso de la metodología tradicional, docentes encuestados a nivel nacional 2023.</i>	59
<i>Figura 7. Uso del enfoque basado en proyectos para la resolución de problemas,</i> <i>docentes encuestados a nivel nacional 2023.</i>	60
<i>Figura 8. Uso del aprendizaje colaborativo, docentes encuestados a nivel nacional 2023.</i>	61
<i>Figura 9. Uso del aula invertida, docentes encuestados a nivel nacional 2023.</i>	62
<i>Figura 10. Uso de la enseñanza personalizada, docentes encuestados a nivel nacional</i> <i>2023.</i>	63



Figura 11. Uso del aprendizaje integrado, docentes encuestados a nivel nacional 2023.
..... 64

Figura 12. Conocimiento docente sobre habilidades específicas que se deben potenciar, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 68

Figura 13. Habilidades específicas potenciadas en mayor medida durante el curso lectivo 2023, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 70

Figura 14. Recursos tecnológicos y cantidad de personas docentes que indican su uso, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 71

Figura 15. Cantidad de personas docentes que indican las metodologías más eficaces para el desarrollo de habilidades específicas, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 72

Figura 16. Frecuencia deseada en uso de métodos y técnicas, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 74

Figura 17. Logro de habilidades generales al finalizar el ciclo obtenidas por las personas estudiantes, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 75

Figura 18. Cantidad de personas docentes que indican actitudes positivas hacia las Matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 76



Figura 19. Cantidad de personas docentes que indican el grado de dificultad para la construcción del planeamiento didáctico de Matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023..... 77

Figura 20. Conocimientos o habilidades del programa de estudio que se podrían omitir, docentes encuestados a nivel nacional 2023..... 78

Figura 21. Abordaje completo del programa de estudio de Matemáticas para I y II Ciclos en un curso lectivo regular, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 81

Figura 22. Situaciones que influyen para el “no cumplimiento” del programa de estudio de Matemáticas en un curso lectivo regular, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 82

Figura 23. Logro en el abordaje desde el enfoque de resolución de problemas, docentes encuestados a nivel nacional 2023..... 85

Figura 24. Cantidad de personas docentes que indican ser capacitados o no en planificación didáctica, metodologías, contenidos y resolución de problemas, docentes encuestados a nivel nacional 2023..... 86

Figura 25. Número de capacitaciones recibidas en los últimos cinco años, docentes encuestados a nivel nacional 2023..... 87



Figura 26. Cantidad de personas docentes que indican la necesidad de capacitación en metodologías activas, contenidos y resolución de problemas, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 89

Figura 27. Asesoramiento brindado por las personas asesoras regionales, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 90

Figura 28. Cantidad de personas docentes que indican la condición del equipamiento en el aula para el desarrollo de las clases de matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 92

Figura 29. El enfoque del Programa de Matemáticas propicia la construcción de estrategias exitosas para el logro de habilidades específicas en el estudiantado, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 93

Figura 30. Cantidad de personas docentes que indican el tipo de estrategia exitosa implementada, docentes encuestados a nivel nacional 2023. 94



Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Pasos en la resolución de problemas.....</i>	26
<i>Tabla 2: Informantes de investigación en Matemáticas en I y II ciclos</i>	41
<i>Tabla 3: Variables o categorías del estudio: La enseñanza de las matemáticas: una aproximación al abordaje en la mediación pedagógica en la Educación General Básica, experiencias exitosas y retos.</i>	44
<i>Tabla 4: Frecuencia en el uso de técnicas durante las clases de Matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.....</i>	65
<i>Tabla 5: Técnicas más eficaces para el desarrollo de habilidades específicas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.....</i>	73
<i>Tabla 6: Conocimientos y habilidades que se pueden omitir del programa, docentes encuestados a nivel nacional 2023.....</i>	79
<i>Tabla 7: Conocimiento disciplinar sobre las áreas matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.....</i>	80
<i>Tabla 8: Necesidad de capacitación disciplinar en cada una de las áreas matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.....</i>	88
<i>Tabla 9: Condiciones de la infraestructura para el desarrollo de las clases de matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.....</i>	91
	11



Presentación

La enseñanza de las matemáticas ha estado inmersa en una serie de mitos y estigmas sociales en los cuales su grado de dificultad ha sido transmitido, tanto al estudiantado como al mismo personal docente encargado de abordar la asignatura.

En este sentido la reforma educativa dada a inicios de la década del 2010 buscaba dar un giro a dicha percepción y acercar las matemáticas a la cotidianidad de los actores involucrados durante el proceso educativo; por esta razón la comprensión del enfoque del programa de estudio, así como la forma de abordar las matemáticas en los distintos contextos educativos cobraba una gran relevancia para el personal docente a cargo.

A una década de la implementación del Programa de Estudio de Matemáticas se hace necesario tener información actualizada sobre el abordaje pedagógico, los procesos de mediación, la utilización de metodologías y técnicas así como el acompañamiento, seguimiento y capacitación al personal docente de I y II ciclos que imparten matemáticas en los centros educativos del país; por esta razón la Dirección de Desarrollo Curricular solicita al Departamento de Estudios e Investigación Educativa realizar una investigación con la finalidad de brindar insumos actualizados que permitan mostrar la realidad en la implementación de las matemáticas para la toma de decisiones y mejora continua en los procesos educativos en la enseñanza de las matemáticas.

Natalie Pickering Méndez
Jefa, Departamento de Estudios e
Investigación Educativa

María Fernanda Durán López
Directora Dirección de Planificación
Institucional



Capítulo I. Introducción

En este apartado se establecen los elementos contextuales y antecedentes en los cuales se fundamenta el tema en estudio, así como la necesidad de tener información pertinente para las autoridades involucradas en el proceso con lo cual este apartado introductorio muestra el surgimiento y características generales del tema en estudio.

1.1 Ubicación del tema y cómo surge

Para tener un referente con respecto a la asignatura es relevante destacar que el actual Programa de Estudio de Matemáticas fue aprobado por el Consejo Superior de Educación (CSE) en mayo del 2012, luego de varias consultas a docentes, universidades públicas y organizaciones magisteriales, siendo la implementación del programa en el año 2013; con esto se dio un cambio de paradigma con respecto a la forma en la cual se abordan los procesos de enseñanza y aprendizaje; en este sentido las clases de Matemáticas se abordaban de manera magistral, muy permeadas por el conductismo, siendo la memorización un elemento muy presente en las aulas.

Desde la fundamentación pedagógica del programa, el desarrollo de las actividades se plantea desde lo concreto a lo abstracto; siendo este uno de los aspectos fundamentales para su implementación.

para lograr esto, la mediación pedagógica es fundamental. Se plantea para ello el uso de varias estrategias que, entre otras, incluyen cinco procesos básicos:

- Razonar y argumentar
- Plantear y resolver problemas
- Conectar, establecer relaciones
- Representar de diversas formas (gráficas, numéricas, simbólicas, tabulares, etc.)
- Comunicar, expresar ideas matemáticas formal y verbalmente. (MEP, 2012, pag.11)



En este sentido, la planificación de la mediación pedagógica, como el elemento más concreto del proceso educativo, es uno de los aspectos primordiales del Programa de Estudio, por lo cual el peso de la investigación cobra gran relevancia para la obtención de información actualizada sobre la realidad educativa, el abordaje del programa y su propuesta metodológica desde la resolución de problemas en la mediación que los docentes de I y II ciclos de la educación general básica ejecutan en sus procesos pedagógicos de aula.

Así la siguiente investigación por parte del Departamento de Estudios e Investigación Educativa (DEIE) del Ministerio de Educación Pública atiende la solicitud emitida por la Dirección de Desarrollo Curricular (DDC) durante el curso lectivo 2022, en la cual se indica la necesidad de obtener información actualizada referente a los procesos educativos en la enseñanza de las matemáticas, su abordaje, así como los retos y experiencias exitosas en I y II ciclos de la Educación General básica.

Por lo anterior, esta investigación brindara información a las autoridades pertinentes para la mejora del proceso educativo y acompañamiento al personal docente para la correcta aplicación del enfoque del programa.

1.2 Antecedentes del tema

En esta sección se muestran una serie de artículos y trabajos de investigación sobre las Matemáticas, enfocándose en I y II ciclos, con la finalidad de conocer sus particularidades actuales y utilizarlas como insumo para esta investigación.

Como referente, el sistema educativo costarricense plantea la estructura de la Educación General Básica donde el I ciclo, recibe estudiantes con edades que rondan los 7 a 9 años (1°, 2°, 3°) y II ciclo con edades de 9 a 12 años (4°, 5°, 6°) cubriendo estos la educación primaria.

Para situar la investigación se debe retomar lo establecido por el Consejo Superior de Educación en la sesión N° 34-97 del 8 de mayo de 1997 donde se aprueba el plan de estudios de I y II Ciclos de la Educación General Básica. En dicha sesión se retoma desde la Constitución



Política hasta leyes que regulan la oferta educativa en la educación primaria donde las Matemáticas se agrupa entre cinco asignaturas del plan general de la Educación General Básica.

Históricamente la percepción sobre las matemáticas en el sistema educativo costarricense ha estado permeada por una serie de imaginarios y estigmas sobre su dificultad, viéndose esto reforzado con el fenómeno del rendimiento académico que, durante muchos años ha significado un reto en el sistema educativo. (MEP, 2012, p. 11)

Con la reforma curricular y la transformación del Programa de Estudio se buscaba modificar la percepción sobre la asignatura, con el fin de acercar a lo cotidiano elementos abstractos matemáticos para su comprensión.

En este sentido se han dado algunos estudios recientes donde se destaca la investigación base del Estado de la Educación 2019 acerca de las prácticas de aula, refiriéndose un apartado a la mediación pedagógica en las matemáticas; también la investigación de Lentini y Villalobos (2014) sobre la implementación de la reforma en la Educación Matemática en Costa Rica.

A nivel de primaria la Universidad Nacional (2016) realizó un artículo en su revista UNICIENCIA, sobre *“Percepción de los docentes de primaria en ejercicio, acerca de las matemáticas y su enseñanza en relación con los programas oficiales del MEP”*, donde se establecen hallazgos importantes ligados a las actitudes y percepciones del personal docente de primaria sobre el programa de estudio y cómo dichas percepciones se incorporan en los niveles educativos.

la percepción que el personal docente tenga sobre las matemáticas y su enseñanza cobra especial interés para que se alcance una implementación exitosa de los programas de matemáticas del MEP. Por esta razón, en el presente artículo, se pretende determinar dicha percepción en un grupo de educadores de primaria en ejercicio. (Chaves, Alpízar y Alfaro, 2016, p.32-33)



Por otra parte, la Universidad Estatal a Distancia en su revista Innovaciones Educativas aborda en su artículo “Desafíos para la formación de docentes en matemáticas en Costa Rica”; donde se evidencia en las reflexiones elementos relevantes para su consideración.

existe una cantidad significativa de personas docentes que no tienen la formación ni la capacitación para utilizar aplicaciones móviles, programas y herramientas computacionales para enseñar matemática; de tal forma que la persona docente y estudiante las utilicen para la mejora de los procesos didácticos. (UNED, 2021, p. 4)

También destaca el estudio realizado por la Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica sobre las estrategias *didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática* del 2016 donde se reflexiona sobre el papel de las estrategias, técnicas y actividades didácticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje evidenciando en el análisis de resultados de Espeleta et al (2016), elementos como el conocimiento de técnicas y estrategias didácticas, los estilos o modelos docentes de acuerdo con las estrategias utilizadas y la formación docente y logros de los estudiantes en la clase de Matemática. (p, 76)

Igualmente, en el informe del Estado de la Educación (2019), se analiza la calidad de la mediación docente en el aula de matemáticas donde se establecen elementos como el dominio efectivo en la educación Matemática asociando la calidad con la adquisición por parte del estudiantado y destrezas y habilidades que permitan la resolución de problemas en diversos contextos, tanto fuera como dentro del entorno escolar. (p, 27)

El informe trata el aprendizaje de conocimientos matemáticos vinculado a la competencia matemática, así el Estado de la Educación (2019) establece algunos criterios para la gestión efectiva y eficaz relacionado con destrezas matemáticas.

Promover el descubrimiento de propiedades, relaciones, procedimientos y estrategias.

Propiciar la conversación, discusión y argumentación en el aula.



Practicar procedimientos para poder automatizarlos, pero sin caer en el reduccionismo de que la solución de ejercicios repetitivos sea un fin en sí mismo.

Considerar la diversidad de estilos de pensamiento y aprendizaje, por lo que es recomendable que todos los alumnos trabajen en las mismas actividades, pero incluyendo preguntas de distinto nivel de profundidad. También se debe evitar la reiteración de procedimientos, en caso de que los alumnos presenten dificultades (Calvo et al, 2016, como se citó en Estado de la Educación, 2019, p, 27)

Asimismo, Araya (2014) en su artículo “Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática, de escolares de quinto grado en Costa Rica”, analiza aspectos en la enseñanza de la Matemática, como los procesos de mediación pedagógica.

El docente, en su papel de guía en el proceso de enseñanza y aprendizaje, debe implementar en las actividades de mediación, espacios que generen el desarrollo de actitudes, la curiosidad, el asombro, el deseo de descubrir, la capacidad de analizar y criticar su entorno, partiendo de sus conocimientos, experiencias, y de la interacción. La mediación didáctica es fundamental para la producción, construcción y transformación de la cultura educativa, por lo que va a demandar enfoques pedagógicos más atinentes a la potenciación del desarrollo de las habilidades de pensamiento, y al logro de aprendizajes significativos. (Araya, 2014, p. 7)

En este mismo sentido, Quintanilla en su artículo “Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria”, plantea la necesidad de la capacitación del docente de primaria para el logro de aprendizajes significativos desde el enfoque de la resolución de problemas.



en el campo de la matemática, la actualización permanente del docente de educación básica es imprescindible debido a las exigencias derivadas tanto del entorno social y personal, como profesional. Además, sugiere que, en el caso del área de matemática, es necesario superar el convencionalismo tradicional. El aporte de este antecedente permite asegurar que los educadores del área de matemáticas son requeridos en el desarrollo de competencias pedagógicas para enfrentar las tendencias actuales de esta era del conocimiento, teniendo así, la responsabilidad de capacitar al educando en la resolución de problemas relacionados con el entorno educativo, el contexto laboral y la vida cotidiana. (Quintanilla, 2020, p. 145)

Tomando como referencia la bibliografía consultada para el abordaje de la temática en estudio es evidente la importancia de la propuesta metodológica plasmada en el Programa y la acción docente para el logro de las habilidades específicas por parte del estudiantado; en el artículo “La innovación en la enseñanza de las matemáticas en primaria: El modelo de matemáticas constructivas” se plantea.

De acuerdo con los recientes aportes de modelos epistemológicos constructivistas, la resolución de problemas constituye una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de las matemáticas. Lograr que los alumnos desarrollen estructuras de pensamiento que le permitan matematizar; es una de las principales metas de la enseñanza matemática actual. (Silva, 2008, p. 10)

Estos antecedentes contribuyen en el establecimiento conceptual, metodológico e instrumental para esta investigación; brindando referente a la temática la cual cobra gran interés en la medida en que la enseñanza de las matemáticas ha presentado históricamente retos a nivel nacional e internacional.



1.3 Justificación y viabilidad de la investigación

Con la reforma al Programa de Estudio de Matemática de I y II ciclos, en el año 2012, se buscaba dar un giro a la forma tradicional en la cual se abordaba la asignatura, incorporando recursos tecnológicos y propiciando el cambio en la percepción negativa de la Matemática que socialmente estaba arraigada en la población. El programa pretende, “inicialmente un cambio de visión, de estilo: los programas quieren contribuir a romper el mito de que las Matemáticas son áridas, feas, imposiblemente difíciles y algo de lo que los estudiantes tienen que sentir miedo” (MEP, 2012, p. 11).

Este programa de estudio tiene como enfoque principal la resolución de problemas, acercando lo cotidiano al saber disciplinar para el logro de operaciones y procesos matemáticos complejos en el estudiantado.

Desde su enfoque el programa de Matemáticas se organiza en “cinco áreas matemáticas: Números, Geometría, Medidas, Relaciones y Álgebra y Estadística y Probabilidad; las cuales pretenden el desarrollo de mayores capacidades del ciudadano para enfrentarse a los retos del mundo del que forma parte” (MEP, 2012, p.14).

También se evidencia, desde los procesos matemáticos, la importancia que tienen las actividades propuestas en la mediación.

Los procesos matemáticos establecidos en el programa de estudio se entienden aquí como actividades cognitivas (o tipos de actividades) que realizan las personas en las distintas áreas matemáticas y que se asocian a capacidades para la comprensión y uso de los conocimientos. La realización sistemática de estos procesos transversales en la acción de aula apoya el progreso de diversas dimensiones de la competencia matemática. (MEP, 2012, p. 24)



Figura 1. Características del Programa de Estudio de Matemáticas.

Ejes disciplinares transversales	
<p>La resolución de problemas como estrategia metodológica principal. La contextualización activa como un componente pedagógico especial. El uso inteligente y visionario de tecnologías digitales. La potenciación de actitudes y creencias positivas en torno a las Matemáticas. El uso de la historia de las Matemáticas.</p>	
Enfoque	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas
Procesos básicos en la mediación pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar y argumentar • Plantear y resolver problemas • Conectar, establecer relaciones. • Representar de diversas formas. • Comunicar, expresar ideas matemáticas formal y verbalmente.
Actitudes y creencias positivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Perseverancia. • Confianza en la utilidad de las Matemáticas. • Participación activa y colaborativa. • Autoestima en relación con el dominio de las Matemáticas. • Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas.
Organización del programa de estudio: Áreas Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Números • Geometría • Medidas • Relaciones y Álgebra • Estadística y Probabilidad

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



Para Araya (2014) es de interés en los procesos educativos establecer una vinculación entre el contenido y la realidad del estudiantado, con el fin de brindar un contexto concreto a la temática.

es fundamental la vinculación de los contenidos educativos con el ambiente mediato e inmediato en donde se lleva a cabo la práctica educativa, con la finalidad de contextualizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediante estrategias didácticas más integradoras y atinentes a potenciar las habilidades del pensamiento y los valores. (p. 8)

Así, desde la intencionalidad del programa de estudio con la resolución de problemas como estrategia pedagógica, se espera que las acciones de aula por desarrollar estén aplicadas a contextos reales para el logro de conocimientos matemáticos en el estudiantado de I y II ciclos.

Teniendo presente estas particularidades sobre la forma en la que se organiza la clase de Matemáticas, desde el enfoque de resolución de problemas, esta investigación brinda información actualizada sobre las estrategias de mediación pedagógicas implementadas por el personal docente de I y II ciclos para el logro de habilidades en las personas estudiantes.

También busca evidenciar las experiencias exitosas y retos en la realidad de aula durante la implementación de la propuesta pedagógica; visibilizando los retos enfrentados por el personal docente durante la mediación. Por otro lado, conocer las experiencias exitosas utilizadas en el abordaje del programa buscan evidenciar su uso y aplicación a nivel nacional. Todos estos elementos son insumos para las autoridades pertinentes en la toma de decisiones, capacitación y mejora de la asignatura y el sistema educativo en general.



Capítulo II. Problema o situación por intervenir

2.1 Planteamiento del problema

La reforma educativa en Matemáticas surge tras la necesidad de dar un giro a la forma de abordar la asignatura, según Ruíz (2013)

El elemento global que ha motivado con fuerza la búsqueda de una reforma ha sido una actitud social persistente de rechazo y temor hacia las Matemáticas, lo que se consigna aquí como una “Matefobia”. Esta condición de naturaleza cultural, que trasciende sin duda el sistema educativo, conspira para limitar condiciones socio afectivas apropiadas en los estudiantes, padres y madres de familia e incluso docentes a la hora de realizar una construcción de aprendizajes matemáticos significativos y edificantes. (p. 11)

Por tanto, el diseño del Programa de Estudio de Matemáticas busca, desde la resolución de problemas como enfoque principal del currículo, fortalecer las capacidades del estudiantado para los retos del mundo actual; para ello el personal docente debe poseer bases sólidas en la construcción y aplicación de estrategias de mediación pedagógicas coherentes con la intencionalidad que plantea el programa.

En este enfoque la acción docente es fundamental para el planteamiento y resolución de problemas desde su planificación en la labor de aula. En este sentido, el Programa de Estudio de Matemáticas indica que

se enfatizará el trabajo con problemas asociados a los entornos reales, físicos, sociales y culturales, o que puedan ser imaginados de esa manera. Se asume que usar este tipo de problemas es una poderosa fuente para la construcción de aprendizajes en las Matemáticas. Al colocarse en contextos reales, el planteo y resolución de problemas



conlleva directamente a la identificación, uso y construcción de modelos matemáticos.

(MEP, 2012, p.13)

Con este contexto sobre el planteamiento del Programa de Estudio de Matemática y con el fin de proporcionar data actualizada a las autoridades pertinentes se establece la siguiente pregunta problema:

¿Cuáles son las experiencias exitosas y retos enfrentados por el personal docente de I y II ciclo de EGB en las estrategias de mediación pedagógica que inciden en la enseñanza de las Matemáticas, para el logro de habilidades en las personas estudiantes durante el curso lectivo 2023?



2.2 Objetivos de la investigación

2.2.1 *Objetivo General:*

Analizar los retos y experiencias exitosas en las estrategias de mediación pedagógica, implementadas por el personal docente de la Enseñanza General Básica 1 (G. de E.) que imparten matemáticas para el logro de habilidades en las personas estudiantes en el curso lectivo 2023.

2.2.2 *Objetivos Específicos:*

- Identificar las estrategias de mediación pedagógica desarrolladas por las personas docentes de I y II ciclos para el logro de las habilidades Matemáticas en el estudiantado durante el curso lectivo 2023.
- Describir la manera en que las personas docentes de I y II ciclos abordan el desarrollo de aprendizajes en las distintas áreas matemáticas del programa de estudio durante el curso lectivo 2023.
- Describir los retos encontrados por el personal docente para el desarrollo de la mediación pedagógica en la enseñanza que inciden en el logro de las habilidades Matemáticas en I y II Ciclos.
- Describir experiencias exitosas implementadas por el personal docente en las estrategias de mediación pedagógicas que inciden en el logro de las habilidades Matemáticas en I y II Ciclos.



2.3 Alcances y delimitación

En esta investigación se trabajó con docentes en ejercicio de I y II ciclos de la EGB que imparten Matemáticas en el curso lectivo 2023, buscando la identificación y descripción de la realidad de aula en la implementación de las áreas Matemáticas presentes en el programa de estudio, así como todos los elementos que lo fundamentan.

En este sentido el conocimiento sobre el abordaje de la resolución de problemas desde la mediación pedagógica realizada por el personal docente es un aspecto fundamental para redireccionar o dar continuidad a los procesos realizados en aras de mejora.

Los resultados de la investigación buscan mejorar el proceso educativo y dar acompañamiento al personal docente para la correcta aplicación del enfoque del programa.

A su vez la investigación es un insumo de interés para las autoridades pertinentes en la toma de decisiones, capacitación y mejora del Programa de Estudio de Matemáticas y el sistema educativo en general.



Capítulo III. Marco de referencia

En este capítulo se presentan los referentes teórico-conceptuales que sitúan epistemológicamente la investigación desde el enfoque del programa de estudio con la resolución de problemas, hasta las estrategias de mediación pedagógica que debe implementar el personal docente en la realidad de aula.

En este sentido la información busca abordar y dar respuesta al fenómeno de estudio de la investigación. Para esto el programa de estudio se considera el fundamento conceptual de mayor peso por lo que se describirán las características principales sobre la fundamentación pedagógica del mismo iniciando con su enfoque central.

La resolución de problemas, como enfoque central en el programa de estudio, establece su uso desde la aproximación a entornos reales o abstractos donde se describan, planteen y resuelven en contextos específicos y familiares para el estudiantado objetos matemáticos que los acerquen a su comprensión y desarrollo de habilidades. El diseño de las estrategias para resolver problemas está dado dentro del programa con cuatro pasos.

Tabla 1: Pasos en la resolución de problemas.

Pasos o fases	Acción
Paso 1. Entendimiento del problema	Tener claridad sobre lo que trata el problema antes de empezar a resolverlo.
Paso 2. Diseño	Considerar varias formas para resolver el problema y seleccionar un método específico.
Paso 3. Control	Monitorear el proceso y decidir cuándo abandonar algún camino que no resulte exitoso.
Paso 4. Revisión y comprobación	Revisar el proceso de resolución y evaluar la respuesta obtenida.

Nota: MEP (2012), p. 30.

Un elemento esencial para la investigación es el concepto de mediación pedagógica el cual articula al nivel más concreto lo planteado en el Programa de Estudio de Matemáticas para I y II ciclos de la Educación General Básica; por lo que en este apartado se detallarán los cinco



procesos básicos en la mediación pedológica para las clases de matemáticas, los cinco ejes para el logro de rigurosidad y profundidad en el manejo de los procesos y lenguaje matemático los cuales son transversales en dichos procesos así como las cinco actitudes positivas a las matemáticas para lograr el cambio deseado hacia la asignatura.

Todo lo anterior responde a las cinco áreas matemáticas en las cuales está organizado el programa y se toman para la planificación curricular en los planeamientos didácticos por parte del personal docente en la acción de aula y las estrategias propuestas.

3.1 Procesos matemáticos

Para los procesos de mediación pedagógica el Programa de Estudio de Matemática establece cinco procesos básicos.

1. Razonar y argumentar
2. Plantear y resolver problemas
3. Conectar, establecer relaciones
4. Representar de diversas formas (gráficas, numéricas, simbólicas, tabulares, etc.)
5. Comunicar, expresar ideas matemáticas formal y verbalmente. (MEP, 2012, p.11)

En este sentido, por procesos matemáticos se entiende desde el Programa de Estudio de Matemáticas como:

Actividades cognitivas (o tipos de actividades) que realizan las personas en las distintas áreas matemáticas y que se asocian a capacidades para la comprensión y uso de los conocimientos. La realización sistemática de estos procesos transversales en la acción de aula apoya el progreso de diversas dimensiones de la competencia matemática. Vale decir que estos procesos matemáticos no son capacidades, pero apoyan su desarrollo, y además tienen numerosas intersecciones entre sí. (MEP, 2012, p. 24)



Los cinco procesos buscan el desarrollo de la rigurosidad y capacidad matemática para la resolución de problemas aplicados a contextos reales y cercanos al estudiantado; lo que implica un modelado desde lo concreto en las estrategias de mediación pedagógica por parte de la persona docente en los cuatro momentos de la Etapa 1 y posteriormente en la movilización de la Etapa 2.

3.1.1 Razonar y argumentar

Este primer proceso está referido al desarrollo de actividades mentales en el estudiantado, el Programa de Estudio de Matemática indica que

Se trata de actividades mentales que aparecen transversalmente en todas las áreas del plan de estudios y que desencadenan formas típicas del pensamiento matemático: deducción, inducción, comparación analítica, generalización, justificaciones, pruebas, uso de ejemplos y contraejemplos. Busca desarrollar capacidades para permitir la comprensión de lo que es una justificación o prueba en matemática, para desarrollar y discutir argumentaciones matemáticas, para formular y analizar conjeturas matemáticas, para usar fórmulas o métodos matemáticos que permitan la comprensión o desarrollo de informaciones presentes. (MEP, 2012, p.24)

En este proceso se busca el desarrollo del pensamiento matemático mediante el uso de información concreta con la cual se logre la comprensión de los elementos disciplinares.

3.1.2 Plantear y resolver problemas.

La característica primordial de este proceso es el establecimiento de problemas en contextos reales donde el estudiantado sienta familiaridad y lo relacione con sus acciones en la vida cotidiana. El Programa de Estudio de Matemática indica:



busca potenciar capacidades para identificar, formular y resolver problemas en diversos contextos personales, comunitarios o científicos, dentro y fuera de las Matemáticas. Se trata de capacidades para determinar entonces las estrategias y métodos más adecuados al enfrentar un problema, para valorar la pertinencia y adecuación de los métodos disponibles y los resultados matemáticos obtenidos originalmente, además de la capacidad para evaluar y controlar el desarrollo de su trabajo en la resolución de problemas. (MEP, 2012, p.25)

Su énfasis radica en la asociación de contextos reales con el desarrollo de capacidades cognitivas y modelos matemáticos.

3.1.3 Comunicar.

Se comprende desde la expresión y comunicación en diversas formas hacia los actores del proceso educativo, docentes o estudiantes. El Programa de Estudio de Matemáticas establece sobre este proceso que

busca potenciar la capacidad para expresar ideas matemáticas y sus aplicaciones usando el lenguaje matemático (reglas de sintaxis y semántica) de manera escrita y oral a otros estudiantes, docentes y a la comunidad educativa. Pretende que se desarrollen capacidades para consignar y expresar con precisión matemática las ideas, los argumentos y procedimientos utilizados, así como las conclusiones a las que se hayan arribado, así como para identificar, interpretar y analizar las expresiones matemáticas escritas o verbales realizadas por otras personas. (MEP, 2012, p. 25)

Con lo anterior se evidencia la importancia de la comunicación verbal y escrita en los procesos de mediación de aula por se establece de manera explícita para su desarrollo en la acción de aula.



3.1.4 Conectar.

Por sus características transversales este proceso procura establecer relaciones entre las áreas matemáticas buscando la integración de estas; el Programa de Estudio de Matemática (2012) indica que con este proceso se busca que “se cultiven las relaciones entre las distintas partes de las Matemáticas escolares, además del desarrollo de acciones para identificar dentro de situaciones no matemáticas aquellas en las cuales es posible un tratamiento matemático”. (p. 25)

3.1.5 Representar.

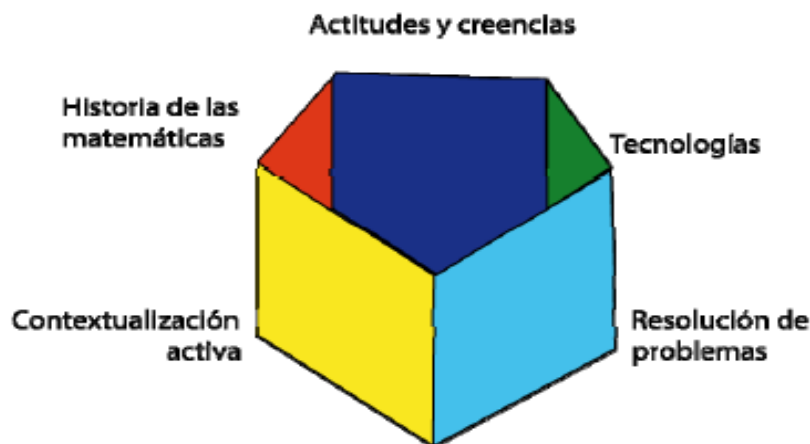
El último proceso busca, según lo establecido en el Programa de Estudio de Matemática, favorecer la capacidad para elaborar y usar representaciones matemáticas que sirvan en “el registro y organización de objetos matemáticos, para interpretar y modelar situaciones propiamente matemáticas, para manipular distintas representaciones de objetos matemáticos. Propone también el desarrollar capacidades para poder traducir una representación en términos de otras”. (MEP, 2012, p. 26). Cabe destacar que desde el enfoque del programa se debe procurar que las actividades se desarrollen bajo la resolución de problemas.

3.2 Ejes disciplinares

Para el logro de los procesos antes citados el Programa de Estudio de Matemáticas en I y II ciclos se establecen cinco ejes disciplinares, “la resolución de problemas como estrategia metodológica principal, la contextualización activa como un componente pedagógico especial, el uso inteligente de tecnologías digitales, la potenciación de actitudes y creencias positivas en torno a las Matemáticas y el uso de la Historia de las Matemáticas” (MEP, 2012, p.11). Esta figura ejemplifica estos ejes disciplinares.



Figura 2. Ejes disciplinares establecidos en el Programa de Matemáticas de I y II Ciclos



Nota: MEP, (2012), p. 30.

Estos ejes permean transversalmente el programa de estudios siendo la resolución de problemas también el enfoque principal del currículo el cual acerca lo cotidiano al conocimiento matemático.

La contextualización que se propone busca fortalecer un papel estudiantil activo y comprometido con su aprendizaje, recalcando la identificación, uso y diseño de modelos matemáticos adecuados para cada nivel educativo. Se da una asociación entre estos dos ejes que obedece precisamente al enfoque principal de este currículo: la resolución de problemas en contextos reales. Y es consistente con la selección y conceptualización del proceso matemático Plantear y resolver problemas. (MEP, 2012, p. 17)

En este sentido, las actitudes positivas sobre las Matemáticas son un elemento relevante durante el proceso en el cual se plantea desarrollar “la perseverancia, la confianza en la utilidad de las Matemáticas, la participación activa y colaborativa, el Autoestima en relación con el dominio de las Matemáticas y el respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas” (MEP, 2012, p. 38).



3.3 Actitudes y creencias

En este ámbito el Programa de Estudio de Matemáticas retoma elementos fundamentales durante el aprendizaje como lo son “la motivación, el interés y todos los aspectos que rodean la dimensión afectiva por lo que el programa busca adoptar una visión integral y humanista sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas” (MEP, 2012, p. 37).

Es fundamental para el logro de dichas actitudes positivas que estas se incorporen de manera explícita durante la mediación pedagógica.

Perseverancia. Una de las principales actitudes que se busca potenciar es aquella que hace del trabajo, la dedicación y la persistencia el medio para abordar las Matemáticas.
(...)

Confianza en la utilidad de las Matemáticas. Es constante el reclamo por visualizar la utilidad de estos aprendizajes para la vida. Con la contextualización activa se ofrece una valiosa oportunidad para permitir de forma perspicaz un vínculo con la realidad estudiantil. El uso de tecnologías digitales diversas resultará también un instrumento para favorecer esta comprensión del contexto y su cercanía con el entorno (...)

Participación activa y colaborativa. Lograr que cada estudiante se comprometa en la construcción de su propio aprendizaje es una condición básica. La organización de la lección debe ofrecer oportunidades para la participación estudiantil activa e interactiva.

Autoestima en relación con el dominio de las Matemáticas. Muchas personas sienten que fracasan al no poder abordar con éxito tareas matemáticas. Con la presencia de escaleras pedagógicas apropiadas y la existencia de niveles de profundidad distintos se tendrá la



posibilidad de dar forma a las exigencias personales para buscar el desarrollo de esta autoestima.

Respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas. Si bien no todas las personas van a relacionarse con las Matemáticas de la misma manera en sus vidas ni todos van a tener las mismas habilidades para su manejo, es importante que se desarrolle un respeto del lugar que ocupa en el conocimiento y la cultura de la humanidad (...) (MEP, 2012, p. 38)

El programa establece de manera clara que dichas actitudes positivas deben promoverse desde la acción de aula donde el papel del personal docente cobra un papel fundamental para generar este cambio de paradigma y percepción de la asignatura, tanto en el estudiantado como en la comunidad educativa en general.

3.4 Áreas matemáticas

Para la organización del programa de estudio se plantean cinco áreas matemáticas las cuales toman como base conocimiento y habilidades matemáticas en torno a los contenidos esperados. Números, Medidas, Geometría, Relaciones y Álgebra finalizando con Estadística y Probabilidad; estos se explican de la siguiente manera por el Programa de Estudio de Matemática.

los números, los sistemas numéricos, las operaciones y cálculos. Se estudian las propiedades de los mismos, pero dentro de una perspectiva eminentemente pragmática que enfatiza la acción estudiantil: el cálculo y utilización de los números en la representación y manipulación del mundo.

Geometría refiere al estudio de las características de las figuras geométricas y las relaciones entre ellas, la modelización geométrica y la visualización espacial, que permiten potenciar los procesos de visualización, clasificación, construcción y argumentación. Se desea subrayar el movimiento de las formas geométricas.



Medidas plantea la comprensión y manipulación de unidades, sistemas y procesos de medición del espacio y el tiempo, el uso de herramientas y fórmulas para efectuar las medidas. Esta área juega un papel muy importante, que ha sido confinado tradicionalmente a la educación Primaria. Con eso, se le había quitado espacio en la Secundaria a un mayor dominio en los cálculos, aproximaciones y estimaciones en la medición, y al tratamiento contextualizado de temas matemáticos por ejemplo en Geometría, Estadística y funciones.

Estadística y Probabilidad. Esta área incluye aquí dos grandes temas: por un lado, la identificación, organización y presentación de la información, lo que se asocia a la Estadística descriptiva y por el otro la Probabilidad que refiere al estudio de la incertidumbre y el azar.

Relaciones y Álgebra refiere a varios temas como el estudio de patrones y relaciones de distinto tipo (numéricas, geométricas), las funciones (vistas como relaciones entre variables), así como al manejo de expresiones y relaciones simbólicas, ecuaciones e inecuaciones, como medio de potenciar procesos de generalización y simbolización. El Álgebra no se ve sólo como manipulación de expresiones simbólicas o procedimientos para resolver ecuaciones sino como un poderoso medio para representar situaciones numéricas y geométricas. Las ecuaciones e inecuaciones, por ejemplo, se pueden apreciar mejor como representaciones de relaciones de variables cuyos recorridos (o dominios de aplicación) pueden ser muchos; a veces pueden ser números enteros, racionales o reales, formas geométricas o bien propiedades del espacio. De esta forma,



expresiones algebraicas pueden representar regularidades y patrones en muchas circunstancias (MEP, 2012, p. 21-22)

Del mismo modo el programa sitúa el término “habilidad específica” dándole un significado de capacidad o “saber hacer”, donde se establece una relación entre el objeto matemático y dichas habilidades. Estas se han colocado como expectativas de aprendizaje para cada año escolar, mientras que las habilidades generales como expectativas de aprendizaje para cada ciclo educativo; ambos casos asociados a las áreas matemáticas.

3.5 Mediación pedagógica

El Programa de Estudio de Matemáticas establece como eje central en el proceso de enseñanza y aprendizaje el uso del enfoque de resolución de problemas con el cual el personal docente, como facilitador, debe propiciar escenarios de aprendizaje concretos, cercanos y contextualizados a lo cotidiano del estudiantado.

Igualmente, la reforma en Matemáticas, de la mano con las nuevas políticas educativas, buscan dejar atrás la educación tradicionalista y centran los procesos de mediación pedagógica en escenarios reales donde el estudiantado tenga una participación activa, construyendo conocimientos significativos y desarrollando habilidades matemáticas que sirvan como herramientas para el mundo actual.

Una definición es la dada por León citando a Gutiérrez y Prieto, fundamentados en autores como Freire, donde se establece “el acto educativo como un proceso dialogal y social entre iguales donde el docente debe incitar a la emancipación dejando el papel autoritario y directivo atrás” Gutiérrez y Prieto, 1999, como se citó en León, 2014, p. 140).

Este nuevo paradigma en la mediación pedagógica debe propiciar el desarrollo de conocimientos y habilidades desde la experiencia, lo cotidiano y lo concreto donde el papel del personal docente cobra gran relevancia siendo el facilitador de espacios propicios de aprendizajes significativos para el mundo actual.



en la mediación pedagógica no hay prisa, dado que no interesa tanto la acumulación de la información y los productos programados cuanto los procesos que se abren a la reflexión, inherente a lo imprevisible. Es decir, en la mediación pedagógica los ritmos de aprendizaje de cada individuo son respetados, la persona profesional de la educación no está destinado a transmitir una serie de contenidos, sino que se avoca a que el educando logre reflexionar acerca de lo que hace o podría hacer con el objeto de aprendizaje. (Gutiérrez y Prieto, 2004, como se citó por León, 2014, p. 142)

Esta forma de abordar los procesos de mediación pedagógica, en el caso de las matemáticas está plasmado también en el programa de estudio donde se busca el desarrollo de capacidades cognitivas superiores asociando las habilidades con las áreas matemáticas.

las habilidades específicas no generan por sí mismos capacidades cognitivas más amplias que nutran la competencia matemática. Lo puede lograr la manera como se genera el dominio de esas habilidades, es decir, la forma en que se realiza la acción de aula, la mediación pedagógica. Es fundamental cómo se organice la lección o secuencias de lecciones, la acción directa docente en las actividades del aula y la calidad de las exigencias cognitivas que se provoque. (MEP, 2012, p.26)

Con esto el programa expone de manera explícita la importancia de la organización de las lecciones, así como la importancia de la mediación pedagógica siendo esta la clave para el logro de las habilidades específicas y por ende el desarrollo de capacidades y competencias matemáticas.

Esta organización de lecciones está dada desde el programa de estudio donde se sugiere la participación activa y construcción colectiva en los procesos matemáticos desde dos etapas para la enseñanza y aprendizaje: Etapa 1 el aprendizaje de conocimientos, Etapa 2 la movilización y aplicación de conocimientos.



La primera etapa es aquella en la que se va a realizar el aprendizaje de conocimientos nuevos, la segunda ocurre una vez realizada la primera y busca reforzar y ampliar el papel de los aprendizajes realizados. Esta última etapa puede realizarse en cualquier momento posterior, no necesariamente de forma inmediata a la primera. En la primera etapa sí resulta conveniente que se realice en una lección o en una secuencia de lecciones. Se propone aquí un estilo de organización de la lección donde se promueve la introducción y el aprendizaje de los nuevos conocimientos siguiendo cuatro pasos o momentos centrales:

1. Propuesta de un problema.
2. Trabajo estudiantil independiente.
3. Discusión interactiva y comunicativa.
4. Clausura o cierre. (MEP, 2012, p.41)

Estos cuatro momentos de la Etapa 1 están definidos y estructurados para propiciar el logro de las habilidades específicas en el estudiantado desde la mediación pedagógica que el personal docente plantea en sus planeamientos didácticos. Para finalizar el proceso la Etapa 2 busca ampliar los conocimientos.

se trata de obtener que se trabajen de forma mecánica algunos de los procedimientos aprendidos, que amplíen su dominio de las formas de expresión o representación de los conocimientos como fórmulas, símbolos, gráficas y diagramas. Y también incluye la aplicación de los nuevos conocimientos en contextos diferentes. Es una etapa en la que se puede realizar conexión con otras áreas y alguna reflexión adicional. En esta etapa se plantea la evaluación de los conocimientos aprendidos. (MEP, 2012, p.42)



Con esta organización de las lecciones desde el enfoque de resolución de problemas en la mediación pedagógica se busca propiciar el diálogo matemático desde contextos cotidianos y cercanos al estudiantado potenciando el desarrollo de habilidades y aprendizajes significativos.

Lo anterior es reforzado por Quintanilla (2020) donde establece la importancia en el rol del personal docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

el docente es un factor que contribuye al crecimiento y desarrollo integral de sus estudiantes, y una de sus funciones es mediar y asistir en el proceso enseñanza y aprendizaje. Allí los estudiantes desarrollan sus conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes en ambientes recreativos, ejercitan sus potencialidades y, además, participan en actividades lúdicas. Por esta razón, se recomienda al docente dominar el saber pedagógico que consiste en el conocer, hacer y actuar. (p. 154)

Así, desde la resolución de problemas, el rol del personal docente en la acción de aula debe orientarse a proponer situaciones retadoras, de alto nivel cognitivo, donde se establezcan conexiones desde lo concreto a lo abstracto; por lo que la planificación de dichas estrategias debe ser razonada y pertinente según el enfoque del programa de estudio.



Capítulo IV. Metodología

4.1 Enfoque y alcance metodológico

Esta investigación se abordó a partir del paradigma positivista, desde el enfoque cuantitativo de tipo transeccional con un alcance descriptivo, complementado con elementos del enfoque cualitativo de tipo fenomenológico buscando obtener información desde las experiencias en común con respecto al fenómeno en estudio.

Para el logro de lo planteado en los objetivos del estudio con respecto al enfoque cuantitativo se estableció, en su espectro de acción, elementos puntuales para el desarrollo de la investigación y el fenómeno por investigar.

Los planteamientos cuantitativos se derivan de la literatura y están asociados a un rango amplio de propósitos de investigación tales como: explorar y describir fenómenos, variables, hechos, etc.; establecer precedentes; comparar casos, grupos, fenómenos, etc.; relacionar fenómenos; determinar causas y efectos; evaluar intervenciones; desarrollar tecnología; resolver problemáticas. (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018, p. 41)

La investigación fue transeccional, ya que buscó brindar una aproximación a la mediación pedagógica realizada por el personal docente bajo la resolución de problemas recolectando los datos en un único momento en el tiempo.

El alcance de la investigación fue descriptivo, detallando las características de la población estudiada, docentes que imparten la asignatura de matemáticas en I y II ciclos de la Educación General Básica.

El personal docente de I y II ciclos proporcionó la información necesaria desde su experiencia en la realidad de aula, en la construcción de estrategias de mediación para el planeamiento didáctico y la utilización del enfoque de resolución de problemas planteado en el programa de estudio.



El alcance es descriptivo ya que busca caracterizar los procesos de mediación pedagógica realizados por el personal docente.

(...) las investigaciones descriptivas son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos). Por ejemplo, si vamos a medir variables en escuelas, es necesario indicar qué tipos habremos de incluir (públicas, privadas, administradas por religiosos, laicas, de cierta orientación pedagógica, de un género u otro, mixtas, etc.). La descripción puede ser más o menos profunda, aunque en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno o problema de interés. (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018, p. 109)

Bajo esta premisa la información sobre las características u opiniones de los encuestados se establecieron mediante preguntas cerradas con el fin de obtener conclusiones concretas que respondan al problema del fenómeno en cuestión y los objetivos propuestos.

En lo referente al enfoque cualitativo y diseño fenomenológico incorporado en esta investigación se buscó, desde su propósito principal, explorar, describir y comprender las experiencias de las personas respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias. (Hernández-Sampieri, 2018, p.548)

Desde la reforma del Programa de Estudio de Matemáticas en I y II ciclos, el cambio de paradigma en la enseñanza se ha debido plasmar en los procesos de mediación pedagógica (planeamiento didáctico) y desde las acciones de aula bajo el enfoque de la resolución de problemas; este aspecto es el elemento central por abordar desde la metodología propuesta para el estudio del fenómeno en estudio.



4.2 Fuentes de información

4.2.1 Primarias

La información fue obtenida por parte de los sujetos de información, docentes que imparten la asignatura de Matemáticas en I y II Ciclos de la Educación General Básica, durante el proceso del trabajo de campo mediante la técnica de la encuesta, con el instrumento del cuestionario y entrevistas grupales.

Tabla 2: Informantes de investigación en Matemáticas en I y II ciclos

Población	Muestra	Modalidad	Técnica
Docentes de I y II Ciclos que imparten matemáticas.	370 docentes.	Virtual	Encuesta cuantitativa (cuestionario cerrado)
	32 docentes.	Presencial	Entrevistas grupales

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

4.2.2 Secundarias

Las fuentes documentales están centradas en documentos referidos a procesos de mediación pedagógica, investigaciones anteriores, artículos científicos, académicos, y especialmente el Programa de Estudio de Matemáticas en I y II ciclos de la Educación General Básica el cual brinda los elementos teórico conceptuales, desde la resolución de problemas, para que el personal docente establezca y desarrolle su proceso de mediación pedagógica tomando los fundamentos del programa, desde los ejes, los procesos y las áreas matemáticas, para la gestión y planeamiento de los procesos pedagógicos por desarrollar.



4.3 Población y muestra

El currículo en I y II ciclos se ofrece en varios tipos de dirección (1, 2, 3, 4 y 5) que por sus características requiere ser delimitada. Para efectos de establecer la muestra se excluirá a las Escuelas de modalidad Unidocente, ya que su modelo pedagógico es correlacionado (currículo que correlaciona las cuatro asignaturas de Matemáticas, Español, Ciencias y la asignatura de Estudios Sociales utilizando como base los contenidos); así como, escuelas dirección 5 debido a que en muchas de ellas se implementa el trabajo por área, lo cual dificultaría los tiempos de contacto para el desarrollo de la investigación.

Con el referente anterior se trabajó, para esta investigación, con la población docente que impartan la asignatura de Matemáticas en I y II ciclos en direcciones 1, 2, 3 y 4 de la Educación General Básica.

El tipo de muestra fue aleatoria simple con la escogencia al azar de la cantidad de docentes por centro educativo que completaron la encuesta; con lo cual se logran generalizar los resultados a nivel nacional y establecer conclusiones sobre estas en relación con el fenómeno de estudio.

Una definición es la dada por Hernández Sampieri y Mendoza Torres donde se establece como

En la ruta cuantitativa, una muestra es un subgrupo de la población o universo que te interesa, sobre la cual se recolectarán los datos pertinentes y deberá ser representativa de dicha población (de manera probabilística, para que puedas generalizar los resultados encontrados en la muestra a la población). El universo o población es definido o, al menos perfilado, desde el planteamiento del problema. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 196)

Con respecto al grupo de docentes con los que se trabajaron las entrevistas grupales se tomó como criterio la información del rendimiento académico de las personas estudiantes del país con



bajos resultados en la asignatura de Matemáticas del y II Ciclos de la EGB en el primer período del curso lectivo 2022 el cual se concentra en cinco Direcciones Regionales de Educación, identificadas con los niveles de aprobación más bajos (plataforma SIRIMEP): Sulá, Aguirre, Peninsular, Norte-Norte y San José Oeste (Oficio DVM-AC-1198-11-2022). En este sentido las entrevistas grupales se aplicaron en las DRE San José Oeste y Aguirre utilizando el criterio de conveniencia y con el fin de generar la menor interrupción del curso lectivo. Para esta investigación el Departamento de Análisis Estadístico estableció el porcentaje confiabilidad en un 95% con un 5% de margen de error según la muestra dada.



4.4 Definición conceptual, operacional e instrumental de las variables a investigar

La tabla muestra la estructura de categorías y variables que orientan el proceso de análisis y producción de información para cada objetivo de investigación.

Tabla 3: Variables o categorías del estudio: La enseñanza de las matemáticas: una aproximación al abordaje en la mediación pedagógica en la Educación General Básica, experiencias exitosas y retos.

Objetivo general: Analizar los retos y experiencias exitosas en las estrategias de mediación pedagógica, implementadas por el personal docente de la Enseñanza General Básica 1 (G. de E.) que imparten matemáticas para el logro de habilidades en las personas estudiantes en el curso lectivo 2023.					
Objetivos específicos	Categorías	Variables	Definición conceptual	Definición instrumental	Informantes
Identificar las estrategias de mediación pedagógica desarrolladas por las personas docentes de I y II ciclos para el logro de las habilidades Matemáticas en el estudiantado durante el curso lectivo 2023.	Estrategia de mediación	Estrategia de mediación	Se comprende como la organización de las lecciones que establece el personal docente en la acción de aula para el logro de habilidades matemáticas.	Cuestionario cerrado en línea a docentes que imparten matemáticas con preguntas de opción múltiple, respuesta única, respuesta múltiple y escala Likert	Docentes de matemática de I y II Ciclos



		Habilidades específicas	Se comprende como una capacidad o un “saber hacer” relacionado con un objeto matemático (concepto o procedimiento) desarrolladas en tiempos cortos visualizándose como una expectativa de aprendizaje por lograr gradualmente.	Entrevista grupal:1, 2, 3 Ítems del instrumento: 5 y 6. Entrevista grupal:4, 5. Ítems del instrumento: 7, 8, 9, 10 y 11.	
		Habilidades generales	Se entienden como expectativas de	Ítems del instrumento: 13, 14.	



	Recursos tecnológicos	Recursos tecnológicos	<p>aprendizajes, pero ahora cada ciclo educativo, asociado también a las áreas matemáticas.</p> <p>Se comprende como el uso de tecnologías digitales incorporadas en situaciones reales reorganizando las demandas cognitivas que plantea un problema.</p>	Entrevista grupal: 6 Ítems del instrumento: 15,	
Describir la manera en que las personas docentes de I y II ciclos abordan el desarrollo de aprendizajes en las distintas áreas matemáticas del programa de	Planeamiento didáctico	Planeamiento didáctico	Se entiende como un instrumento diseñado por el personal docente donde diseña y plasma la intencionalidad educativa que responda	Entrevista grupal: 7 Ítems del instrumento: 16, 17, 18, 19 y 20.	Docentes de matemática de I y II Ciclos



<p>estudio durante el curso lectivo 2023.</p>		<p>Áreas matemáticas:</p> <p>Números</p> <p>Medidas</p>	<p>a lo solicitado en el Programa de Estudio.</p> <p>Es la organización que establece el Programa de Estudio para el desarrollo de mayores capacidades desde retos concretos en cada una de las cinco áreas.</p> <p>Se estudian sus propiedades desde el cálculo, utilización, representación y manipulación en el mundo.</p> <p>Se estudia desde el planteamiento, comprensión y</p>	<p>Ítems del instrumento: 19, 20</p> <p>Entrevista grupal: 8</p> <p>Entrevista grupal: 9</p>	
---	--	---	---	--	--



			<p>manipulación de unidades, sistemas y procesos de medición del espacio y el tiempo mediante el uso de herramientas y fórmulas para efectuar medidas.</p>		
		Geometría	<p>Se estudia desde la visualización, clasificación, construcción y argumentación desde las características de las figuras geométricas.</p>	Entrevista grupal: 10	
		Relaciones y Álgebra	<p>Se estudia desde patrones, relaciones, funciones, expresiones algebraicas, relaciones</p>	Entrevista grupal: 11	



			<p>simbólicas y ecuaciones para potenciar la generalización y simbolización.</p> <p>Estadística y Probabilidad</p> <p>Se estudia desde la identificación, organización, y presentación de información estadística y también la incertidumbre y el azar de la probabilidad.</p>	Entrevista grupal: 12	
<p>Enumerar los retos encontrados por el personal docente para el desarrollo de la mediación pedagógica en la enseñanza que inciden en el logro de las</p>	Retos:		<p>Se entiende como una dificultad o desafío para llevar a cabo una situación o tarea.</p>	Entrevista grupal: 13, 14	Docentes de matemática de I y II Ciclos



habilidades Matemáticas en I y II Ciclos.	Resolución de problemas	Resolución de problemas	La resolución de problemas se entiende como el planteamiento situaciones en entornos reales, físicos, sociales y culturales donde el estudiantado puede construir aprendizajes matemáticos siendo un estilo de acción de aula.	Ítems del instrumento: 21, 22, 23.	
	Abordaje de la resolución de problemas		Se entiende como parte de la mediación pedagógica donde la resolución de problemas concretos y contextualizados cobran sentido en la enseñanza de las Matemáticas.	Entrevista grupal: 15.	



	Capacitación	Capacitación	Se entiende como el fomento de conocimientos específicos o habilidades desde una organización dada.	Entrevista grupal: 16 Ítems del instrumento: 24, 25, 26.	
	Asesoramiento	Asesoramiento	Se comprende como la guía personalizada en aspectos técnicos por parte del jefe inmediato o asesor específico.	Entrevista grupal: 17 Ítems del instrumento: 27	
	Infraestructura	Infraestructura	Se entiende como los muebles e inmuebles destinados a la educación para el desarrollo e implementación del Programa de Estudio y las actividades	Entrevista grupal: 18 Ítems del instrumento: 28, 29	



			establecidas en el planeamiento didáctico.		
Describir experiencias exitosas implementadas por el personal docente en las estrategias de mediación pedagógicas que inciden en el logro de las habilidades Matemáticas en I y II Ciclos.	Experiencias exitosas		Se entiende como experiencias la implementación de una o unas actividades articuladas cuya aplicación logre aprendizajes significativos y habilidades en un contexto educativo.	Entrevista grupal: 19 Ítems del instrumento: 30, 31	Docentes de matemática de I y II Ciclos

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



4.5 Técnicas de recolección de información

Por las particularidades de la investigación, la cual toma como sujeto de información el personal docente de I y II ciclos de la Educación General Básica del sistema educativo público se estableció como técnica de recolección de información la encuesta y la entrevista grupal.

4.5.1 Encuesta

La encuesta como técnica de recolección de información cuantitativa reúne los elementos necesarios para el desarrollo de la investigación y análisis del fenómeno en estudio.

El sondeo o encuesta es un método científico de recolección de datos de carácter cuantitativo que permite recopilar información sobre opiniones, creencias y/o actitudes de los sujetos estudiados e indagar acerca de temas múltiples, tales como pautas de conducta o consumo, prejuicios sociales, trayectorias académicas, laborales, sociales, entre otros aspectos. Brinda información acerca de cómo se manifiestan muchas propiedades (dimensiones, características o variables) en innumerables individuos y se aplica en ámbitos diversos tales como el comercial, el académico y el político (Marradi, “et al”, (2010), como se citó en Blanco, 2011, p. 71)

En este sentido la metodología de la encuesta ofrece información general sobre la población en estudio con datos cuantificables sobre el fenómeno en estudio y las características de la población seleccionada.

Para el desarrollo del trabajo de campo se aplicó de manera asincrónica el instrumento del cuestionario; este se puede entender de la siguiente manera:

Un cuestionario es, por definición, el instrumento estandarizado que empleamos para la recogida de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas. En pocas



palabras, se podría decir que es la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo y agregado de las respuestas para describir a la población a la que pertenecen y/o contrastar estadísticamente algunas relaciones entre medidas de su interés. (Meneses, 2016, p. 9)

El instrumento se construyó en la plataforma de Microsoft forms para el envío a la muestra seleccionada desde el correo oficial del Ministerio de Educación Pública; el mismo tuvo un periodo de aplicación definido para su llenado de cuatro semanas; dicho cuestionario respondió a los objetivos planteados utilizándose secciones correspondientes a cada uno con preguntas cerradas, escala Likert y preguntas semiabiertas.

Una vez finalizada su construcción se realizaron validaciones de expertos contando con la colaboración de los Asesores Nacionales de I y II ciclos de la DDC.

4.5.2 Entrevista grupal

La entrevista como técnica, desde el paradigma Naturalista, permitió obtener información a profundidad sobre el fenómeno en estudio con el fin de responder a la pregunta y objetivos planteados; con la entrevista grupal plantea el diálogo dentro de un contexto de discusión grupal.

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. (Janesick, 1998, como se cita en Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 449)



4.6 Descripción de la técnica de análisis de información

Teniendo como referente la utilización de los enfoques cualitativos y cuantitativos el diseño exploratorio secuencial comparativo permitió atender el proceso de recolección de datos para la sistematización y análisis de la información a través de softwares para su tratamiento.

en la primera fase recolectas y analizas datos cualitativos para explorar un fenómeno, generándose una base de datos; posteriormente, en la segunda etapa recabas y analizas datos cuantitativos y obtienes otra base de datos (esta última fase no se construye completamente sobre la plataforma de la primera, como en la modalidad derivativa, pero sí se toman en cuenta los resultados iniciales: errores en la elección de tópicos, áreas complejas de explorar, etc.). Los descubrimientos de ambas etapas los comparas e integras en la interpretación y elaboración del reporte del estudio. Puedes dar prioridad a lo cualitativo o a lo cuantitativo, o bien, otorgar el mismo peso, siendo lo más común lo primero (CUAL). En ciertos casos es factible otorgar preferencia a lo cuantitativo, por ejemplo: cuando el investigador intenta conducir fundamentalmente un estudio CUAN, pero necesita comenzar recolectando datos cualitativos para identificar o restringir la dispersión de las posibles variables y enfocarlas. Pero siempre se recolectan antes los datos cualitativos. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 632)

Desde la plataforma de Microsoft forms se recopiló la información de la población encuestada para posteriormente, apoyado con el programa informático Excel, realizar el procesamiento y análisis de los datos; así mismo la sistematización y análisis de la información de las entrevistas grupales se trató con Word, de Microsoft office, y Mentimeter para el diseño de la nube de palabras que ilustra las opiniones recolectadas.



Capítulo V. Análisis de la información

En este apartado se presentan los datos obtenidos durante el trabajo de campo con las personas docentes presentes en la muestra; se abordó desde las variables y categorías de cada objetivo. Se inició la obtención de datos por los elementos presentes en la mediación pedagógica, las áreas matemáticas hasta retos y experiencias exitosas implementadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las clases de matemáticas.

El cuestionario en línea se envió a 95 centros educativos de las 27 Direcciones Regionales de educación; participando activamente en el llenado de estas 77 instituciones de la muestra seleccionada; se alcanzó el 95% de confiabilidad, con un 5% de margen de error, para la generalización a nivel nacional de los datos obtenidos.

Caracterización de los participantes

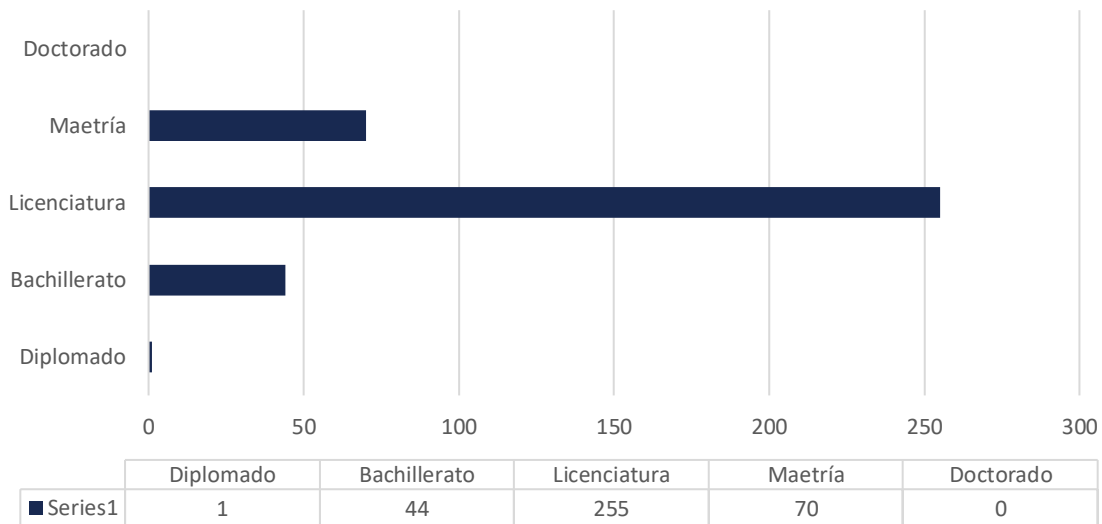
Para la obtención de la información se realizó una encuesta en línea desde un enfoque cuantitativo; sin embargo, se quiso profundizar en la información desde la experiencia de los actores involucrados. Los docentes de enseñanza general básica poseen la experiencia en la aplicación del programa, por lo que se realizaron cuatro entrevistas grupales desde el enfoque cualitativo en dos Direcciones Regionales de Educación con bajo rendimiento en las matemáticas (Aguirre y San José Oeste).

Dicha información será complemento a la investigación, siendo específica a dichas direcciones regionales y centros educativos donde pertenecen los docentes participantes.

En la encuesta en línea participaron 370 docentes de I y II ciclos, cuyos grados profesionales se distribuyen según la siguiente figura.



Figura 3. Grados profesionales, total de docentes encuestados a nivel nacional 2023.

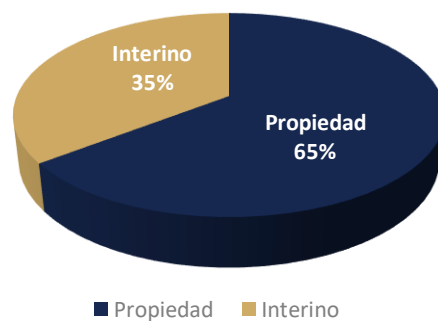


Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Como se puede apreciar, la mayoría de las personas docentes participantes se encuentran altamente calificados, poseen un grado académico de Licenciatura y Maestría.

Con respecto a la condición laboral de los encuestados la mayoría cuenta con su plaza en propiedad, estando solamente un 35% de los encuestados en condición de interinato.

Figura 4. Condición laboral, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

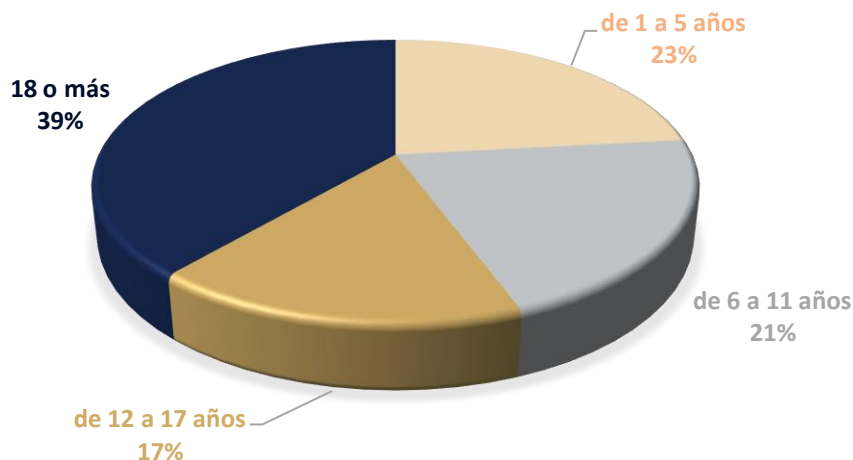


Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



En el caso de los años de experiencia como docentes en el Ministerio de Educación Pública la mayoría posee 18 años o más de servicio con un 39% seguido de 6 a 11 años de servicio con un 21%.

Figura 5. Años de experiencia, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

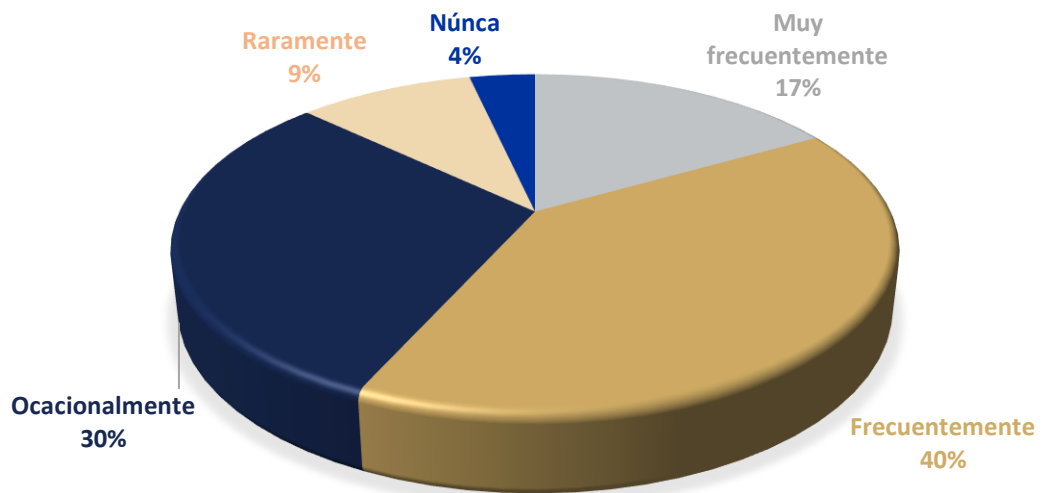
5.1 Estrategias de mediación pedagógica

Para identificar el uso de metodologías y técnicas utilizadas durante el abordaje pedagógico en el enfoque de resolución de problemas se consultó a la población docente encuestada sobre su uso y aplicación en los diversos contextos educativos.

En este entendido la población encuestada manifiesta el uso de metodologías diversas durante el desarrollo de las clases de Matemáticas; sin embargo, como se puede ver en los siguientes gráficos la mayoría indica utilizar frecuentemente la enseñanza tradicional.



Figura 6. Uso de la metodología tradicional, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

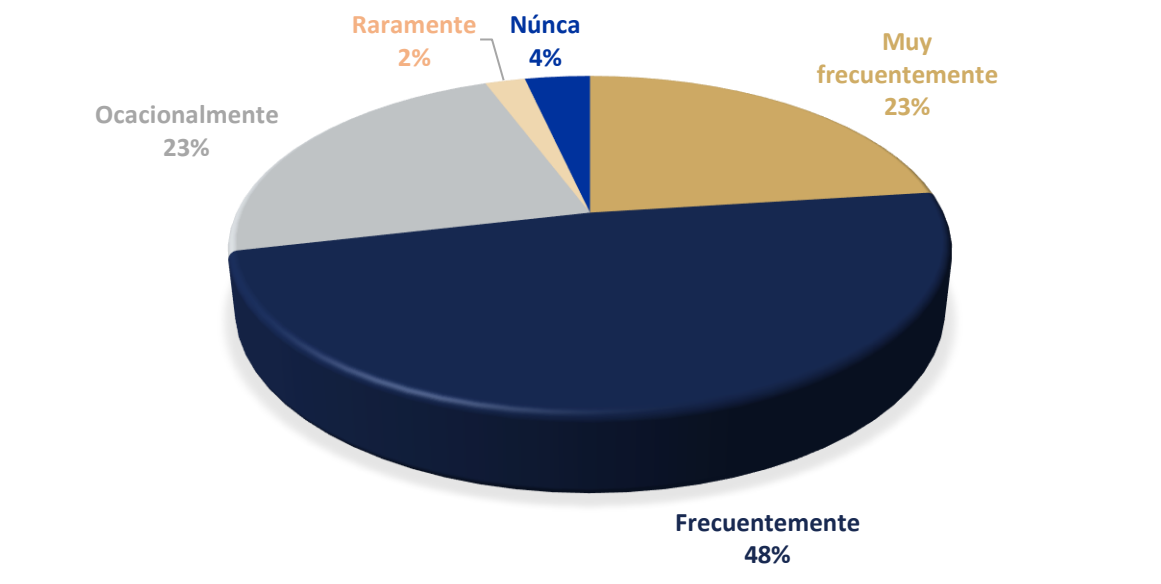
El uso de la metodología tradicional en las clases de matemáticas se entiende desde una enseñanza donde la persona docente imparte un contenido y el estudiantado asimila los conocimientos.

En este sentido existe un alto porcentaje en su utilización, estando la mayoría de encuestados en el uso “frecuente”, contrastando con lo establecido en el enfoque del programa de estudio y la resolución de problemas.

Con respecto al uso metodológico del enfoque basado en proyectos para la resolución de problemas se obtuvo la siguiente información.



Figura 7. Uso del enfoque basado en proyectos para la resolución de problemas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



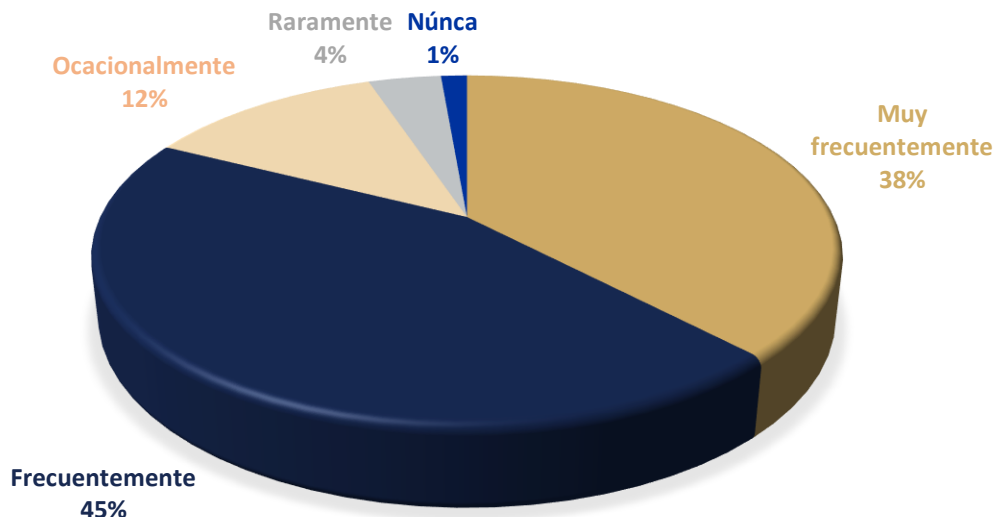
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

De acuerdo con los datos expuestos en la figura 7 un alto porcentaje de participantes indica el uso frecuente del enfoque basado en proyectos para la resolución de problemas (48%) siendo junto a “muy frecuentemente” y “ocasionalmente” las opciones con mayores porcentajes en la encuesta; con esta información se deduce que esta metodología está muy presente en los procesos de mediación pedagógica; sin embargo, este dato contrasta con el gráfico anterior donde un alto porcentaje de participantes indica el uso de la enseñanza tradicional como metodología frecuente en sus procesos pedagógicos.

Otra metodología consultada es el aprendizaje colaborativo donde las personas estudiantes participan en tareas intelectuales conjuntas con Otras personas estudiantes y docentes generando una construcción colectiva del conocimiento.



Figura 8. Uso del aprendizaje colaborativo, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



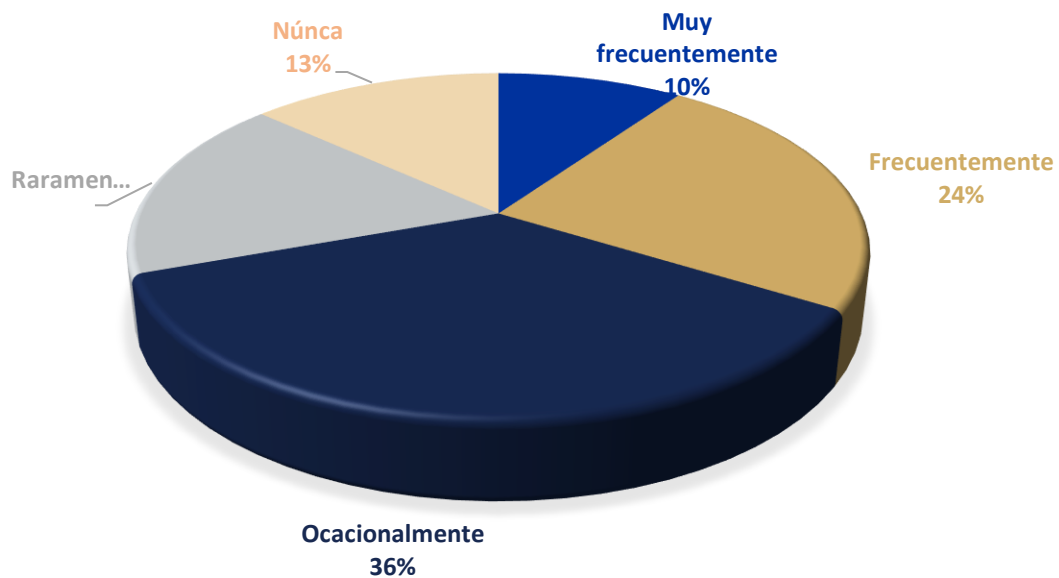
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Es evidente que el aprendizaje colaborativo es una constante en el desarrollo de las clases de Matemáticas, siendo su uso “frecuente” y “muy frecuente” los porcentajes con mayores porcentajes de respuesta en los cuales las personas docentes sitúan su mediación a nivel de aula. Esta metodología está muy presente en el enfoque e intencionalidad del programa de estudio y lo esperado durante el desarrollo de las clases de matemáticas.

Otra metodología consultada fue el uso del aula invertida donde el primer contacto con el material se hace fuera del aula y luego durante las horas lectivas se debate, cuestionan y aplican ideas o conocimientos referentes al aprendizaje trabajado.



Figura 9. Uso del aula invertida, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



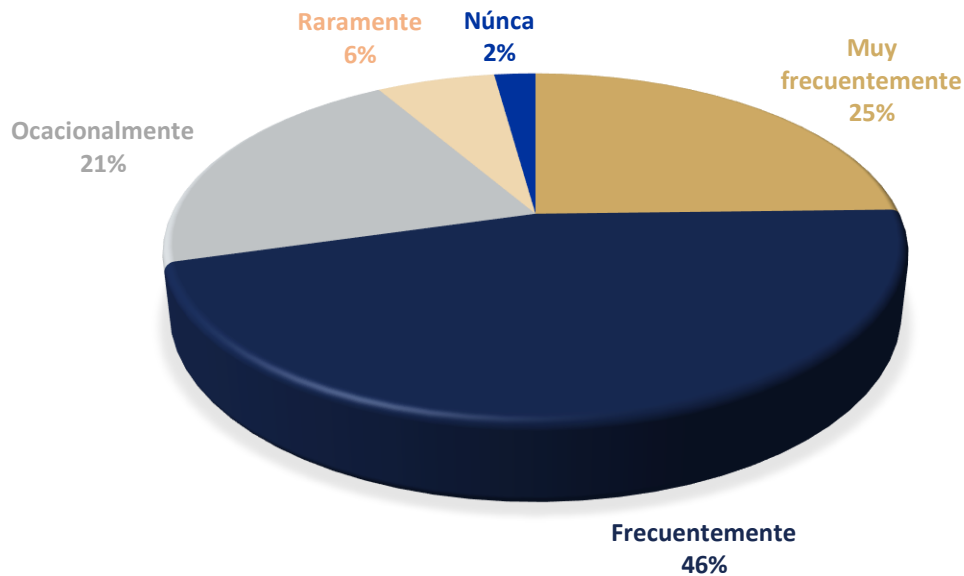
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Para esta metodología una mayoría establece el uso “ocasional”, 36%, del aula invertida. La información de la figura 9 refleja que dicha metodología no está muy presente en los procesos de mediación pedagógica durante las clases de matemáticas siendo la de menor aplicación con respecto a las metodologías anteriores.

Otra metodología consultada fue la enseñanza personalizada, donde se busca potenciar habilidades y atender las necesidades que presente cada persona estudiante; para esta se tiene los siguientes datos.



Figura 10. Uso de la enseñanza personalizada, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



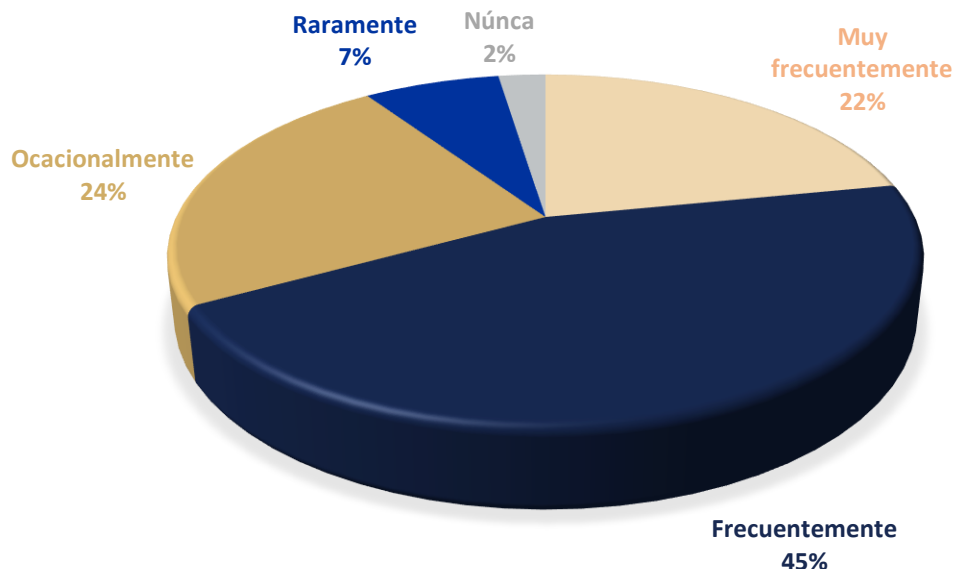
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

En esta metodología el mayor número de participantes, 46%, indica emplear la enseñanza personalizada “frecuentemente” y “muy frecuentemente” durante sus procesos de mediación pedagógica en las clases de Matemáticas siendo esta, junto al aprendizaje colaborativo, las de mayor frecuencia en la consulta. En este sentido se evidencia la combinación de metodologías durante los procesos educativos.

Con respecto al uso del aprendizaje integrado, donde se reúne contenidos y competencias de más de una materia en el proceso de mediación, los participantes indican lo siguiente.



Figura 11. Uso del aprendizaje integrado, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Tal como se observa en la figura 11 el alto nivel de respuesta a la opción “*frecuentemente*” con un 45% indica la particularidad de los ciclos educativos donde las personas docentes, al impartir las cuatro asignaturas, se valen de los conocimientos y espacios para propiciar un aprendizaje integrado que refuerce el currículo educativo.

En general las metodologías empleadas poseen un amplio abanico de respuestas; donde no se logra observar una uniformidad en sus usos durante las clases de Matemáticas.

Otro elemento tomado en consideración durante la encuesta es el uso de técnicas para la enseñanza y el aprendizaje, al desarrollar las clases de Matemáticas. Al respecto se presentaron una serie de técnicas para determinar su frecuencia de uso (ver Tabla No. 4).



Tabla 4: Frecuencia en el uso de técnicas durante las clases de Matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

Técnicas	Muy frecuentemente		Frecuentemente		Ocasionalmente		Raramente		Nunca	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Presenta y explica ideas a toda la clase.	205	55.4%	138	37.3%	24	6.5%	3	0.8%	0	0%
El estudiantado trabaja individualmente a su ritmo.	112	30.3%	186	50.3%	62	16.8%	9	2.4%	1	0.3%
El estudiantado desarrolla los ejercicios o tareas individualmente.	99	26.8%	199	55.4%	59	16.5%	4	1.1%	1	0.3%
Modela una resolución de un problema a toda la clase.	140	37.8%	172	46.5%	50	13.5%	7	1.9%	1	0.3%
El estudiantado debate sobre ideas con otros estudiantes y con el profesor.	104	28.1%	186	50.3%	68	18.4%	12	3.2%	0	0%
El estudiantado toma decisiones sobre cómo aprender.	66	17.8%	137	37%	111	30%	41	11.1%	15	4.1%
El estudiantado trabaja en grupos, con tareas bien definidas.	90	24.3%	182	49.2%	74	20%	20	5.4%	4	1.1%
El estudiantado trabaja en colaboración para encontrar soluciones a los problemas.	105	28.4%	199	53.8%	54	14.6%	9	2.4%	3	0.8%



Realiza atención individual a sus estudiantes	169	45.7%	153	41.4%	42	11.4%	4	1.1%	2	0.5%
Organiza salidas/visitas/u actividades fuera del aula para contextualizar los problemas.	35	9.5%	90	24.3%	139	37.6%	66	17.8%	40	10.8%
El estudiantado resuelve evaluaciones formativas.	105	28.4%	172	46.5%	68	18.4%	22	5.9%	3	0.8%
El estudiantado participa en la evaluación de su propio trabajo y el de sus compañeros.	67	18.1%	160	43.2%	100	27%	29	7.8%	14	3.8%
El estudiantado hace exposición de sus productos a toda la clase.	68	18.4%	165	44.6%	102	27.6%	27	7.3%	8	2.2%
Integra en el desarrollo de sus clases recursos tecnológicos para aumentar la participación de los estudiantes.	130	35.1%	147	39.7%	66	17.8%	17	4.6%	10	2.7%
Integra en el desarrollo de las clases recursos tecnológicos para aumentar la reflexión por parte de los estudiantes.	126	34.1%	145	39.1%	70	18.9%	17	4.6%	12	3.2%



Manipulación de material concreto (doblado de papel u origami, geoplano, fichas, bloques)	104	28.1%	145	39.2%	84	22.7%	27	7.3%	10	2.7%
---	-----	-------	-----	-------	----	-------	----	------	----	------

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

La tabla anterior presenta la cantidad de docentes con sus respectivos porcentajes que indicaron el uso de técnicas y su frecuencia en sus clases de Matemáticas. En este sentido se pueden apreciar elementos de interés como por ejemplo el alto porcentaje de la primera técnica en la cual la persona docente *“presenta y explica ideas a la clase”* con un 55.4% *“muy frecuentemente”* y un 37.3% *“frecuentemente”*; evidenciando altos niveles de respuesta en el uso de clases magistrales para el desarrollo de los aprendizajes en Matemáticas, reafirmado el dato obtenido en el gráfico #4 sobre el uso de la enseñanza tradicional.

La información anterior, se complementa con las entrevistas grupales realizadas en las cuales una persona docente indicaba:

Docente entrevistado: *“Bueno, yo inicio con una interrogación, verdad, con un problema en que sea, digamos significativo para ellos, por ejemplo, el fútbol que puse en mi caso los chiquillos les gusta, el tema en función de alguna situación, algún ejemplo que ellos puedan entender. Partir de ahí, para ver los cocimientos previos”*. (Persona docente, DRE Aguirre)

Existe gran heterogeneidad en las metodologías empleadas durante los procesos de mediación pedagógica en las clases de Matemáticas, siendo las de mayor frecuencia el aprendizaje colaborativo, la enseñanza personalizada, el enfoque basado en proyectos para la resolución de problemas y la enseñanza tradicional.

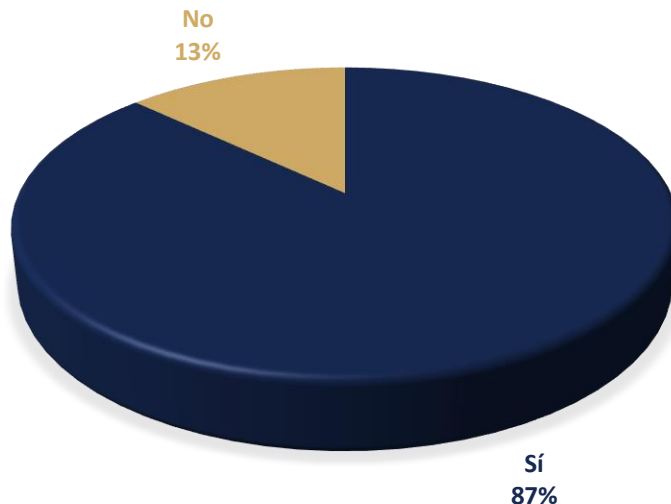
Así mismo, en el caso de las técnicas, la clase magistral, la atención individualizada y el uso de recursos tecnológicos son las opciones donde se indica la mayor frecuencia de uso.



5.1.1 Habilidades.

En esta sección se consultó sobre el conocimiento que poseen las personas docentes participantes de la muestra sobre las habilidades específicas que se deben potenciar en el estudiantado durante el proceso de enseñanza aprendizaje las cuales se establecen desde el programa de matemáticas y que forman parte del perfil de salida, a lo cual se obtuvo la siguiente información.

Figura 12. Conocimiento docente sobre habilidades específicas que se deben potenciar, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Como se evidencia en la figura 12 la mayoría de los docentes encuestados indica tener conocimientos sobre las habilidades específicas que se deben potenciar en el estudiantado, desde el enfoque específico del programa de estudio con la resolución de problemas.

Sin embargo, el 13%, correspondiente a 48 personas de las 370 encuestadas, exteriorizan no conocer dichas habilidades siendo un aspecto de interés debido a la importancia de estas para la construcción del planeamiento didáctico y estrategias de mediación pedagógica en el marco



del adecuado desarrollo del proceso educativo de las Matemáticas según el enfoque del programa de estudio.

En este sentido se consultó mediante pregunta abierta sobre tres habilidades específicas que las personas docentes consideran se han logrado potenciar en mayor medida durante el presente curso lectivo 2023 a lo cual 123 personas docentes establecen la “resolución de problemas”, 44 indican el “razonamiento lógico”, 32 el “análisis y reflexión”, 42 el “trabajo en equipo o colaborativo”, 41 el “conteo y agrupamientos”, 34 los “números”, 25 “pensamiento crítico” y 19 “comunicación” entre otros siendo la resolución de problemas la habilidad mayormente potenciada a la fecha de la consulta.

Este dato es de interés debido a la intencionalidad del programa y el papel de la resolución de problemas dentro del desarrollo de las clases de matemáticas y las habilidades por potenciar en el proceso educativo.

En la siguiente nube de palabras (figura No. 13) se resaltan con mayor tamaño las habilidades mayormente citadas. La resolución de problemas es la habilidad indicada con mayor frecuencia, 33%, por las personas docentes, así como las otras habilidades mencionadas las cuales en su mayoría están en relación directa con el enfoque y propuesta del programa de estudio.



Figura 13. Habilidades específicas potenciadas en mayor medida durante el curso lectivo 2023, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



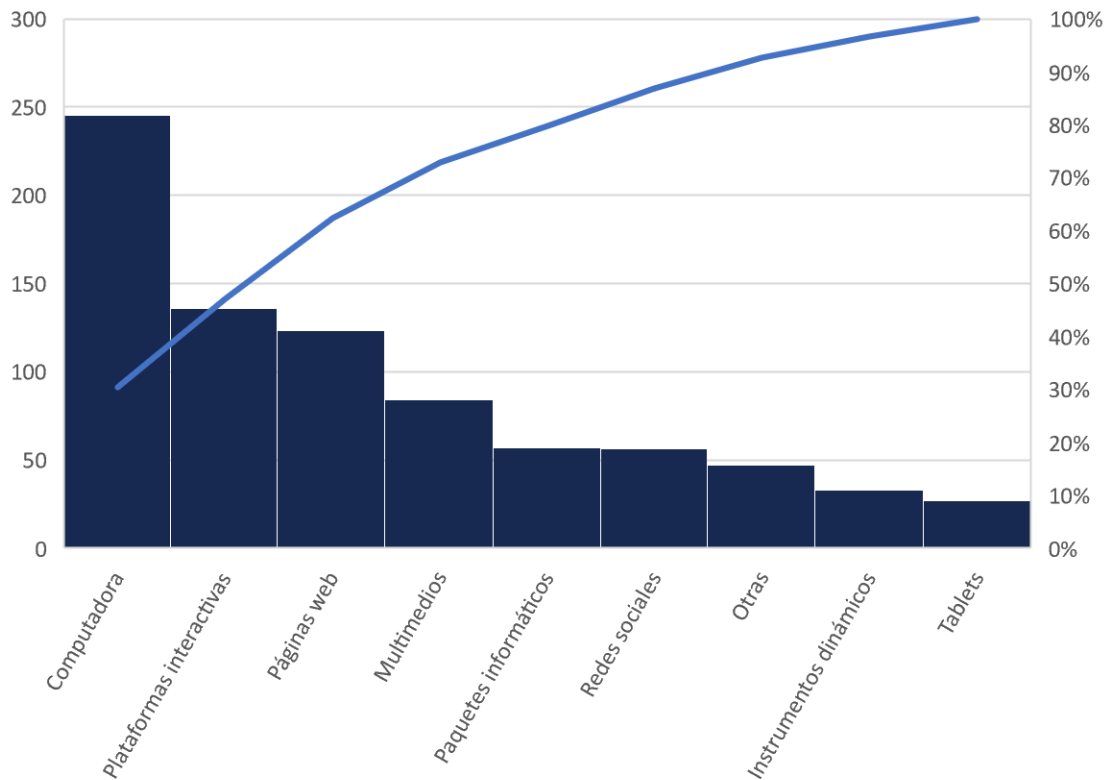
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

5.1.2 Recursos tecnológicos.

Durante el proceso de mediación pedagógica, desde las metodologías y técnicas, se consultó sobre el uso de recursos tecnológicos para apoyar los procesos planteados en los planeamientos didácticos. En este sentido, se solicitó a la población docente encuestada seleccionar los que incorporan en mayor medida durante su mediación.



Figura 14. Recursos tecnológicos y cantidad de personas docentes que indican su uso, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

La información mostrada en la figura 14 evidencia una alta presencia en el uso de la computadora durante la mediación propuesta por el personal docente, sin embargo, la incorporación de instrumentos dinámicos como Geometer's, Sketchpad, Cabri, Fathom o Geogebra desde páginas web con situaciones matematizables son poco utilizadas lo cual va en detrimento del proceso educativo ya que por la naturaleza de estas son de gran ayuda para el logro de la habilidad específica y aprendizajes significativos.

Otro aspecto por resaltar es que; siendo la pregunta de opción múltiple, 47 docentes marcaron la opción "otras", donde indicaron que en sus instituciones no cuentan con recursos como internet, software o hardware lo que dificulta innovar la clase y generar mayor interés por la asignatura.

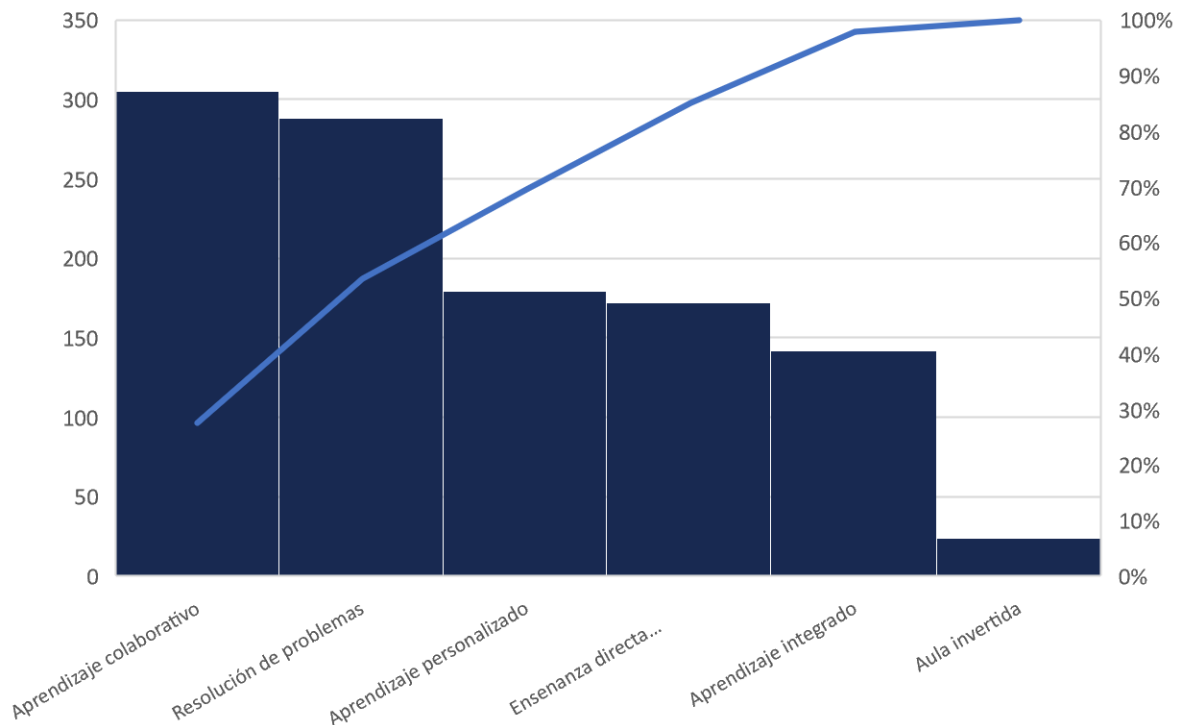


Durante las entrevistas grupales las personas docentes manifestaban el uso mayormente de videos para introducir o complementar los temas abordados, ejemplificando gráficamente al estudiantado los contenidos por abordar.

5.2 Abordaje pedagógico

Este apartado busca describir la manera en que las personas docentes de I y II ciclos abordan el desarrollo de aprendizajes en las distintas áreas matemáticas desde su planificación y propuesta pedagógica en sus contextos específicos. Para conocer dicho abordaje, se consultó a la población encuestada sobre las tres metodologías que les han resultado más eficaces para el desarrollo de habilidades específicas en el estudiantado a lo que indicaron (ver figura 15).

Figura 15. Cantidad de personas docentes que indican las metodologías más eficaces para el desarrollo de habilidades específicas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



De las seis metodologías presentadas al personal docente participante de la muestra se pueden apreciar las tres que, según su criterio y experiencia, tienen mayor eficacia para el desarrollo de habilidades específicas en el estudiantado, según el enfoque del programa de estudio de Matemáticas, siendo el aprendizaje colaborativo, el enfoque basado en la resolución de problemas y el aprendizaje personalizado, los más utilizados; cabe destacar que la metodología de la enseñanza directa tradicional también fue una de las más seleccionadas con lo que se puede deducir que aun cuando las tres con mayor tasa de respuesta responde al enfoque del programa, también existe un alto porcentaje de docentes que aplican la enseñanza tradicional en sus procesos de mediación pedagógica.

Con respecto a las técnicas, al igual que la información anterior, se solicitó a la población docente participante indicar las tres técnicas que consideran tienen mayor eficacia para el desarrollo de habilidades específicas en el estudiantado, a lo que indicaron las siguientes:

Tabla 5: Técnicas más eficaces para el desarrollo de habilidades específicas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

Técnicas	Cantidad de docentes que la utilizan	
	N	%
La persona docente presenta y explica ideas a toda la clase.	225	60.8%
La persona docente demuestra una resolución de problema a toda la clase.	137	37.%
El estudiantado trabaja individualmente a su ritmo.	120	32.4%

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

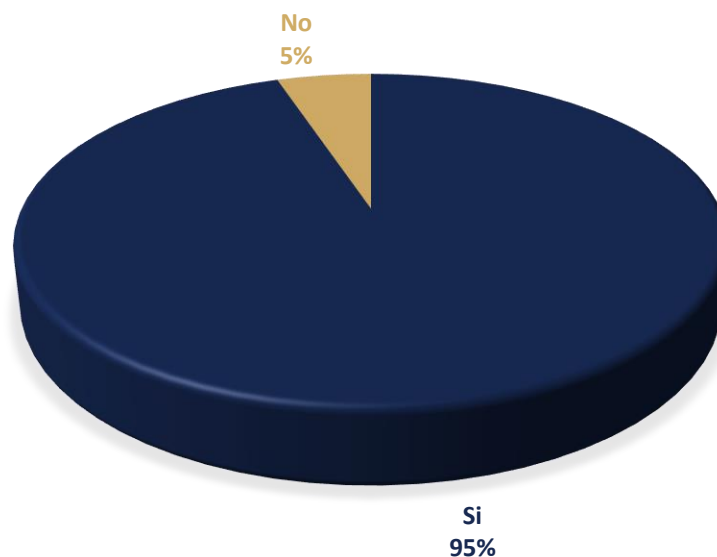
Es de interés visualizar lo indicado por las personas docentes, y que se representa en la Tabla No. 5, donde las técnicas expositivas magistrales son las que tienen mayor presencia en el desarrollo de las clases de Matemáticas, contrastando con lo indicado en las metodologías donde se dio mayor peso al aprendizaje colaborativo y resolución de problemas.



Cabe señalar, como se indicó anteriormente, que la metodología directa tradicional también tuvo un alto nivel de respuesta en su uso con lo cual se reafirma el alto dato en la técnica expositiva magistral.

En este mismo sentido, para conocer la frecuencia deseada en el uso de métodos y técnicas que han resultado más eficientes en las clases de Matemáticas, la población encuestada responde afirmativamente sobre el uso deseado de métodos y técnicas en las clases de Matemáticas, siendo solamente 19 de 370 personas docentes que indican no poder aplicarlas con la frecuencia deseada (ver figura 16).

Figura 16. Frecuencia deseada en uso de métodos y técnicas, docentes encuestados a nivel nacional 2023



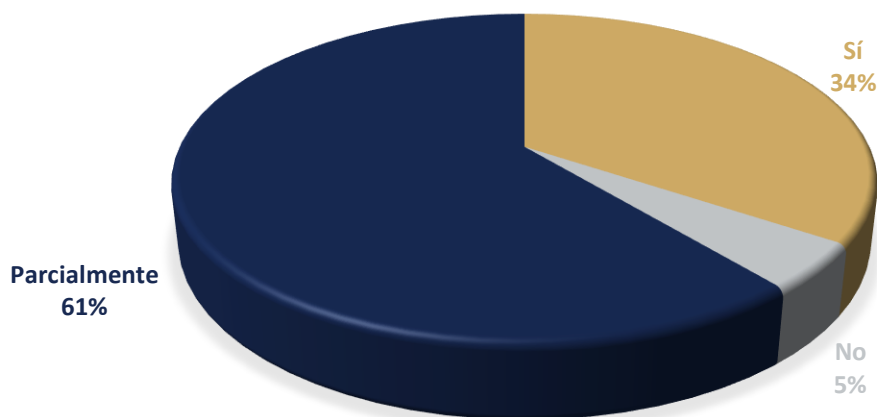
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Algunas de las limitantes que se brindaron corresponden a la sobre carga laboral, el exceso de actividades extracurriculares, falta de tiempo para elaborar materiales, los ritmos de aprendizaje de las personas estudiantes, extensión del programa de estudio, participación en diversos comités institucionales como FEA, deporte, y todas las actividades que se desarrollan para la convivencia, además de no contar con recursos y herramientas tecnológicas.



Referente al logro de las habilidades generales propuestas en el programa de estudio al finalizar el ciclo escolar por parte de las personas estudiantes encuestadas se indicó que logran “*parcialmente*” las habilidades generales propuestas en el programa al finalizar el ciclo escolar, esto es un dato de interés por analizar para las autoridades debido la intencionalidad y el perfil de salida propuesto (61%).

Figura 17. Logro de habilidades generales al finalizar el ciclo obtenidas por las personas estudiantes, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



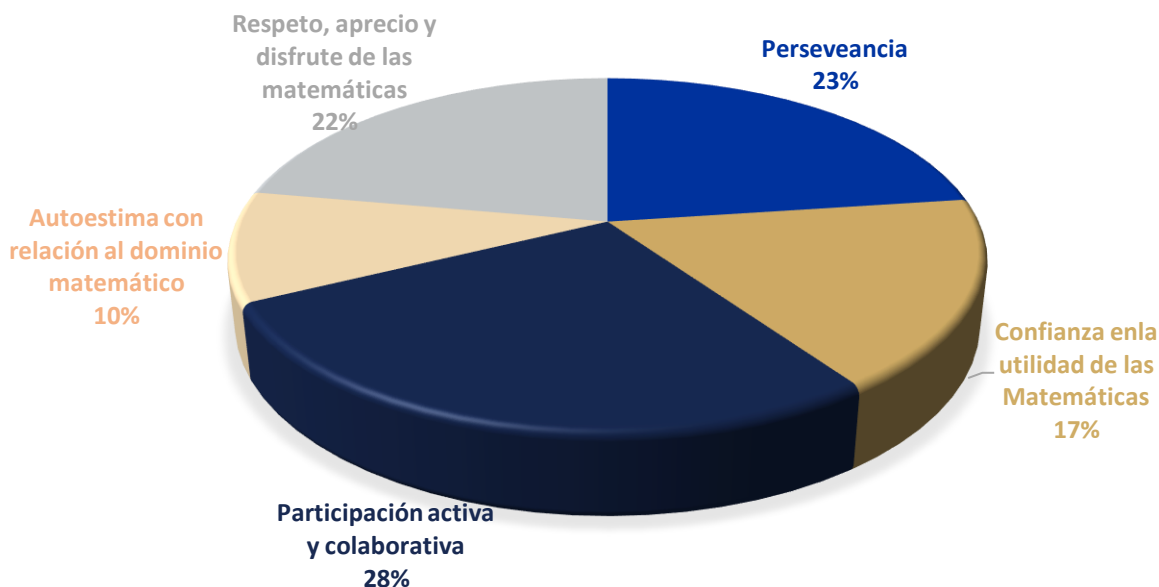
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Una interrogante surgida se refiere al ¿Por qué si la gran mayoría de docentes indican poder utilizar métodos y técnicas con la frecuencia deseada se logran “*parcialmente*” las habilidades generales?

Otro elemento consultado se refiere a tres actitudes positivas hacia las Matemáticas que se han potenciado en mayor media durante el presente curso lectivo, a lo que se indicó (ver figura 18)



Figura 18. Cantidad de personas docentes que indican actitudes positivas hacia las Matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

La información expuesta en la figura 18 refleja mayor frecuencia de respuesta en “participación activa”, “perseverancia” y “respeto, aprecio y disfrute de las matemáticas” donde el personal docente encuestado considera que se han potenciado mayormente durante el presente curso lectivo.

Es interesante contrastar la actitud “participación activa y colaborativa” debido a que en la figura 8 sobre metodologías empleadas un 45% indican el uso “frecuente” y 38% “muy frecuentemente” del aprendizaje colaborativo reafirmando con este cruce de información los datos brindados.



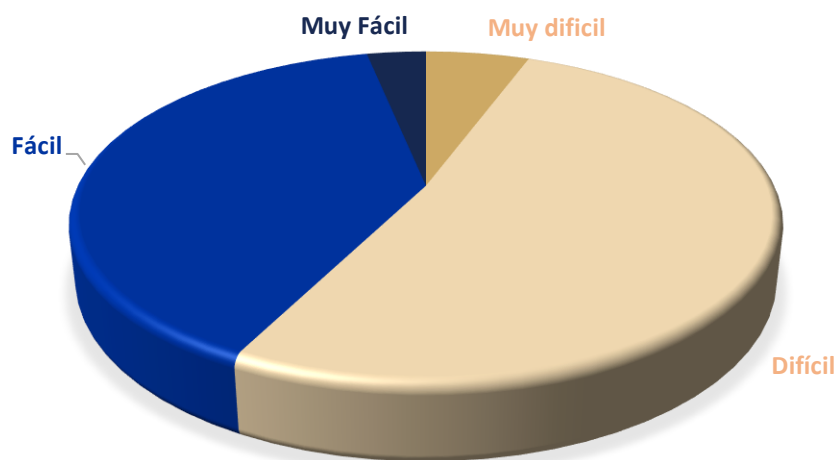
5.2.1 Planeamiento didáctico

El planeamiento didáctico, como el elemento más concreto de la planificación curricular, es un componente fundamental durante los procesos de enseñanza aprendizaje por lo que su diseño y aplicación cobra gran relevancia para el adecuado abordaje del enfoque del programa de estudio de Matemáticas.

En este sentido se consultó a la población docente encuestada sobre el grado de dificultad que posee la construcción del planeamiento didáctico en sus contextos educativos.

Tal y como se evidencia en la figura 19, una clara división en las opiniones de respuesta debido a que, por un lado 145 de 370 participantes indican que la construcción del planeamiento de Matemáticas es “fácil” y por otro lado 192 de los 370 manifiestan que dicha construcción es “difícil” lo que podría deberse a diversos factores como lo son años de experiencia, regiones educativas, grados profesionales o hasta la cantidad de aprendizajes presentes en el programa.

Figura 19. Cantidad de personas docentes que indican el grado de dificultad para la construcción del planeamiento didáctico de Matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

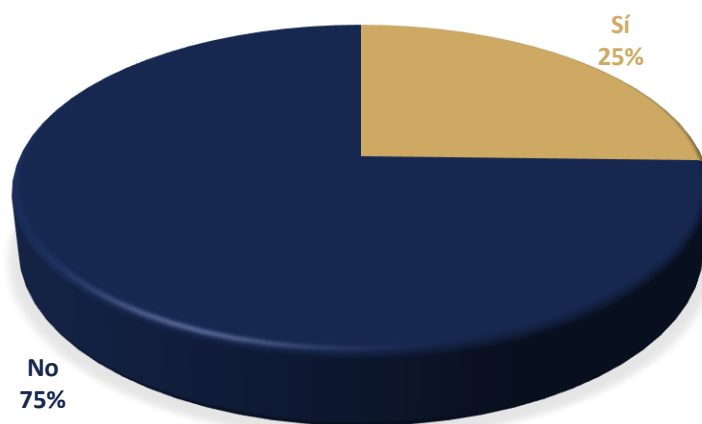


Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



Tomando este último punto como referente se consultó al cuerpo docente encuestado si existen conocimientos o habilidades del Programa de Estudio de Matemática que podrían omitirse para el cumplimiento de sus planeamientos didácticos al finalizar cada periodo o curso lectivo. La información suministrada (ver figura 20) revela que la gran mayoría de las personas docentes encuestadas consideran que no existen conocimientos y habilidades que se puedan omitir dentro del Programa de Estudios de Matemáticas, evidenciando aprobación con los contenidos, ejes temáticos y resultados de aprendizajes propuestos en el mismo.

Figura 20. Conocimientos o habilidades del programa de estudio que se podrían omitir, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Al 25% del personal docente que manifestó de manera positiva a la pregunta se les consultó sobre cuales eran dichos conocimientos o aprendizajes que se podrían omitir. Lo que indicaron puede verse en la Tabla No.6



Tabla 6: Conocimientos y habilidades que se pueden omitir del programa, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

Probabilidad y cubos perfectos.	Relaciones y Álgebra, para primer grado.	Medidas del tiempo, algebra, patrones entre otros...
Conversiones (áreas, ángulos, Celsius y Fahrenheit).	elaboración de gráficos.	Estadística y probabilidad
Números ordinales y estadística	Secuencias, números ordinales	Razones y proporciones.
medidas de capacidad, Uso de submúltiplos en las diferentes medidas	La relación entre capacidad y volumen. El nanómetro	Simetría y temperatura
Propiedades distributivas, variables y constantes	operaciones combinadas y problemas de volumen	Áreas y perímetros, variables, algunas medidas

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Este 25% del personal docente encuestado establece los anteriores conocimientos y habilidades como prescindibles dentro del programa de estudio, sin embargo, como se visualiza en el gráfico 17 la gran mayoría de los encuestados están conformes con lo establecido en el programa de Matemáticas.

A su vez los docentes entrevistados establecen algunos elementos por considerar

Docente entrevistado: *“se podría simplificar algunos temas, notamos como por ejemplo la estadística, lo de geometría es muy amplio. Tal vez podría ser más pequeño para poder completar más, para que tengamos tiempo de tener más con temas de números, que es muy importante para todos y también tomar en cuenta que estamos saliendo de la pandemia”.* (Persona docente, DRE San José Oeste)



5.2.2 Conocimiento de las áreas matemáticas

Como parte de los conocimientos y habilidades que se deben desarrollar en las clases con el estudiantado el programa establece las áreas matemáticas con el fin de organizar los elementos curriculares por abordar.

En este sentido el conocimiento disciplinar por parte del personal docente es fundamental para el adecuado tratamiento de la información desde las actividades planteadas en el planeamiento didáctico y futuro desarrollo en las clases de matemáticas; con este referente se consultó al personal docente estableciendo una escala de 1 a 5, siendo “uno” el nivel más bajo y “cinco” el más alto del conocimiento disciplinar sobre cada una de las áreas matemáticas; la escala se codificó para el análisis de la siguiente manera: 1 - 2 un nivel básico, 3 intermedio y 4 - 5 avanzado, siendo esta la información recolectada.

Tabla 7: Conocimiento disciplinar sobre las áreas matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

	Básico (1-2)		Intermedio (3)		Avanzado (4-5)	
	N	%	N	%	N	%
Números	18	5%	44	12%	308	83%
Medidas	28	8%	60	16%	282	76%
Geometría	35	9%	47	13%	288	78%
Relaciones y Álgebra	56	5%	77	14%	237	81%
Probabilidad y Estadística	47	5%	63	8%	260	87%

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Con respecto a las cinco áreas matemáticas la gran mayoría de los encuestados indican poseer un nivel “avanzado” de conocimiento disciplinar, de acuerdo con la categorización realizada, siendo “Probabilidad y Estadística” la que posee un mayor porcentaje.

Sin embargo, analizando minuciosamente los datos se puede apreciar que las áreas con saber disciplinar más bajos son “Medidas” y “Geometría” lo que podría revelar posibles áreas de



mejora o aprovechamiento para las autoridades pertinentes en futuros procesos de capacitación, asesoramientos y seguimientos.

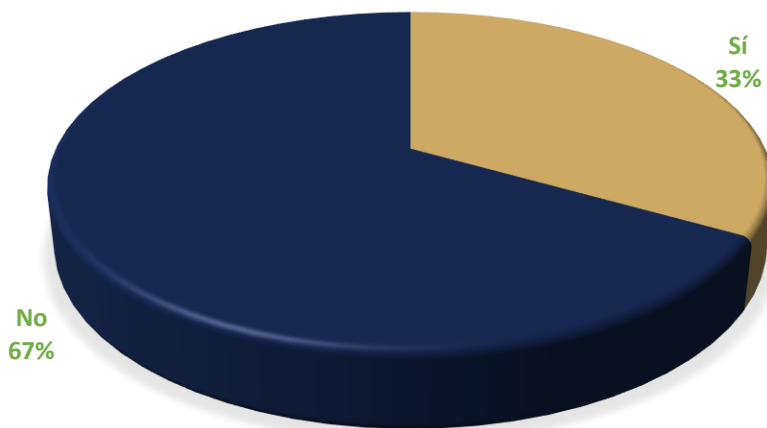
5.3 Retos

En este apartado se realizaron diversas consultas con el fin de describir los retos encontrados por el personal docente para desarrollar la mediación pedagógica en los diversos contextos educativos a nivel nacional.

5.3.1 Retos encontrados

Un reto considerado en la consulta se relaciona con el abordaje completo del programa de estudio durante un curso lectivo regular, a lo que el personal docente considera.

Figura 21. Abordaje completo del programa de estudio de Matemáticas para I y II Ciclos en un curso lectivo regular, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



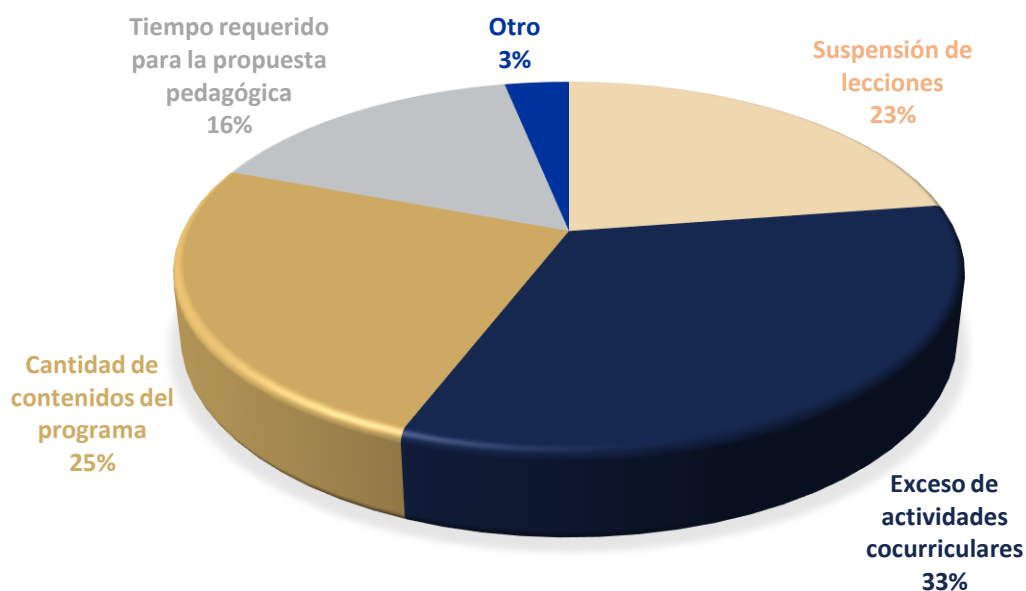
Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



La mayoría de la población docente encuestada indica que no logra abordar la totalidad del programa de estudio al finalizar un curso lectivo regular, entendiéndose como “*curso lectivo regular*” la no pérdida de lecciones por situaciones atípicas durante ese año escolar como pueden ser eventos climáticos, huelgas, situaciones de infraestructura en los centros educativos entre otros.

Ante esta información se hace de interés conocer los factores que inciden en ese no cumplimiento de los aprendizajes por abordar en cada periodo y al finalizar el curso lectivo, a lo que se respondió.

Figura 22. Situaciones que influyen para el “no cumplimiento” del programa de estudio de Matemáticas en un curso lectivo regular, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

El gráfico anterior evidencia el “*exceso de actividades co-curriculares*” como el elemento de mayor peso que impide el abordaje completo del programa de estudio, seguido por la “*cantidad de contenidos del programa*”. Estos elementos, propios de la realidad del mismo sistema educativo, debe ser examinado por las autoridades para lograr ofrecer los espacios y



herramientas para que el personal docente logre el abordaje completo e integral del programa de estudio para un aprendizaje significativo al finalizar los procesos educativos.

Con respecto a la opción “otros” las personas encuestadas manifiestan: *“casos de estudiantes que requieren más tiempo para asimilar y desarrollar las distintas actividades en matemáticas y con tantas actividades curriculares y el poco tiempo que tenemos”, “La disciplina de los niños no se puede avanzar”, “Cantidad de documentos solicitados, participaciones en comités”, “Ausentismo y dificultades por parte de los niños para comprender la materia ” y,” Exceso de trabajo y papeleo”*. Al igual que la información del gráfico 19, estos aspectos deben ser analizados con el fin de propiciar un adecuado ambiente para la práctica educativa.

Otro elemento por considerar fue el expuesto por los docentes durante las entrevistas grupales donde se establece como uno de los mayores retos el rezago en la lectoescritura.

Docente entrevistado: *“La comprensión lectora es un reto en las cuatro materias, es un rezago, es uno grande como dice la compañera. A mí me gusta mucho la mate, es muy práctico, pero en el examen yo, pero les digo sí leíste, era lo mismo de la pizarra, y no leyó. Les da la pereza de leer”*. (Persona docente, DRE San José Oeste)

Respecto a lo anterior, las personas docentes entrevistadas de las dos Direcciones Regionales de Educación seleccionada exponen que al no existir un adecuado proceso en lectoescritura no hay comprensión en las matemáticas. Aunado a esto el desfase provocado por la pandemia es más visible en algunos grados:

Docente entrevistado: *“en cuarto grado se ve el desfase de la pandémica, en ese año se trabajó de forma virtual, entonces desde ahí empezamos con lo que puedan comprender”* (Persona docente, DRE San José Oeste)

Otro reto planteado durante las entrevistas está referido a la distribución de tiempos de acuerdo con las realidades de los centros educativos.



Docente entrevistado: *“no es solo dar clases, es que de esas clases se sacan tiempo para prepararlos, para la feria científica, para el FEA, para el cuento fantásticos o cualquier cosa que se les ocurra.... Nosotros tenemos que sacar el tiempo porque no nos dan, si nos dieran tiempo extra o con el tiempo que tenemos cuando estamos aplicando exámenes que por lo general nosotros no podemos avanzar con temas nuevos, entonces hay un mes que no se completa”*. (Persona docente, DRE San José Oeste)

También durante las entrevistas grupales las personas docentes ubican como un gran reto el poco apoyo que se recibe desde el hogar para lograr el enfoque del programa.

Docente entrevistado: *“un problema que tenemos muy serio es el poco apoyo del hogar, entonces nada hacemos nosotros con explicarles todo súper bien y llegó mañana, no practico la casa. Yo tengo una niña que me reuní con los papás y los papás dicen, profe es culpa de la escuela porque no aprendió los números y no aprendió a leer y muchas mamás que le echan a la pandemia porque el niño no aprendió y ellos se lavan las manos”*. (Persona docente, DRE San José Oeste)

Durante las entrevistas grupales las personas docentes hacían énfasis en la complejidad que hoy día tiene la labor docente, desde los retos citados anteriormente hasta el cumplimiento de leyes, reglamentos e indicaciones regionales, circuitales e instituciones.

Docente entrevistado: *“hoy día enseñamos con miedo, miedo a demandas, confrontaciones con padres y hasta los mismos estudiantes”* (Persona docente, DRE Aguirre)

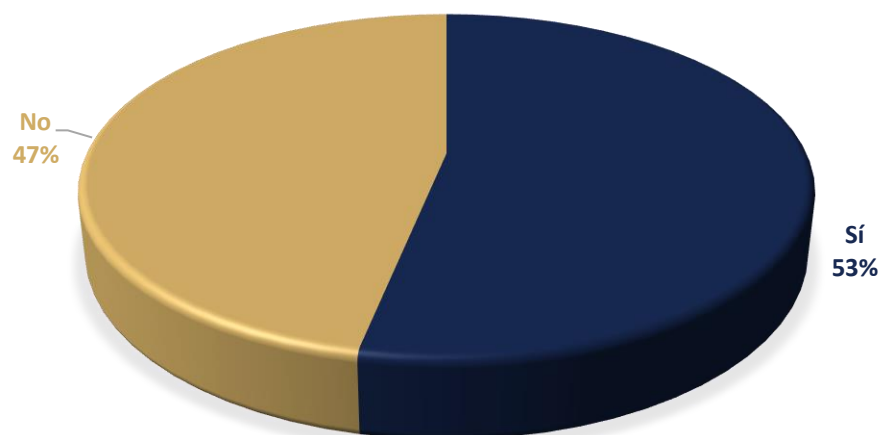


5.3.2 Abordaje de resolución de problemas

En este punto se indagó sobre el abordaje que realiza el personal docente desde el enfoque curricular (resolución de problemas) de los Programas de Estudio de Matemática de I y II Ciclos en las clases.

Para esto se consultó sobre si se ha logrado desarrollar con éxito el enfoque curricular de resolución de problemas en los diversos contextos educativos, a lo que se indica.

Figura 23. Logro en el abordaje desde el enfoque de resolución de problemas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Se evidencia una mínima diferencia en la respuesta positiva ante la consulta, lo cual indica un reto para el abordaje del enfoque del programa de estudio desde todos los actores educativos involucrados en el proceso, desde el nivel central, regional, circuital y de centro educativo.

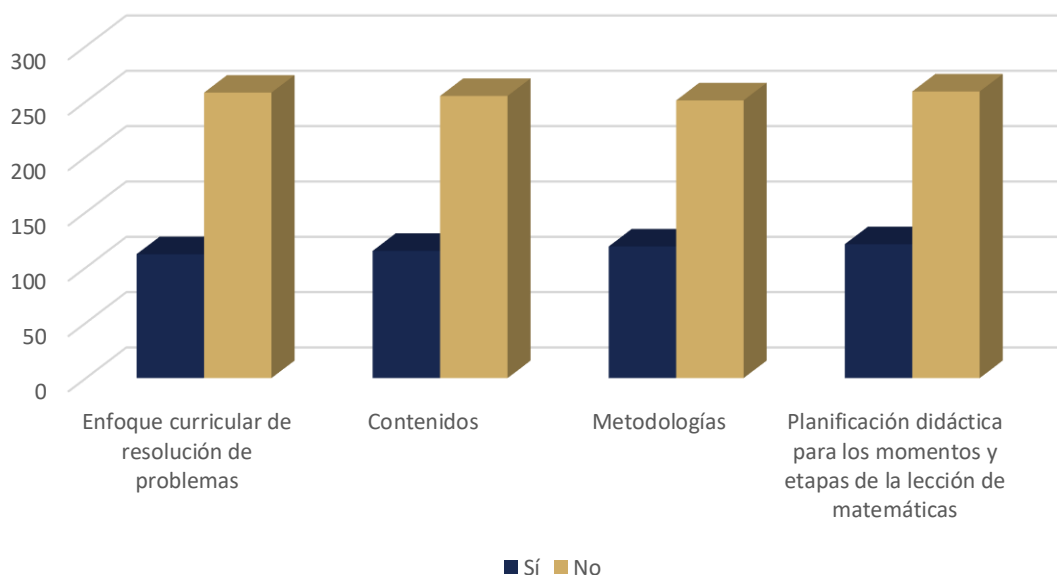


Este punto es de utilidad debido a la relevancia del enfoque en el desarrollo de las clases de matemáticas y las estrategias de mediación que se deben plantear desde la resolución de problemas por lo que si no se aborda correctamente se afectaría el adecuado abordaje de este.

5.3.3 Capacitación.

Con respecto a los procesos de capacitación recibidos para comprender el enfoque de resolución de problemas, contenidos disciplinares, metodología y planificación didáctica del Programa de Estudio de Matemática para I y II Ciclos se consultó a la población docente ante lo que se indica.

Figura 24. Cantidad de personas docentes que indican ser capacitados o no en planificación didáctica, metodologías, contenidos y resolución de problemas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Como se aprecia en la figura anterior se brindaron cuatro aspectos relacionados con procesos de capacitación al personal docente: la planificación didáctica, las metodologías, los contenidos

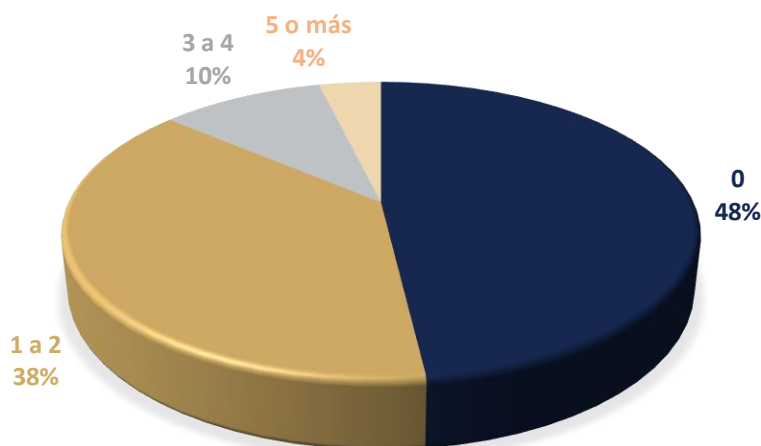


y en enfoque de resolución de problemas; en los cuatro aspectos se evidencian porcentajes mayores al 50% donde los docentes encuestados, en su gran mayoría, indican no haber sido capacitados. Lo mismo se presentó durante las entrevistas grupales donde la mayoría del personal docente manifestó haber tenido nula o muy escasa capacitación desde la puesta en marcha del programa y la misma fue bajo la modalidad de “cascada” donde una persona docente de cada centro educativo se capacitaba y trasladaba esa información al resto de docentes en su escuela o circuito escolar.

El aspecto anterior es de gran interés debido al abordaje que las personas docentes han realizado del programa y su enfoque curricular durante estos años desde su aplicación, así como ese perfil de salida esperado para el estudiantado

Ante el dato anterior se consultó sobre la cantidad de capacitaciones recibidas en los últimos cinco años, a lo que se respondió.

Figura 25. Número de capacitaciones recibidas en los últimos cinco años, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



Con esta información se reafirman los datos brindados anteriormente ya que el 48% de los encuestados manifiestan no haber recibido ninguna capacitación en los últimos cinco años y de una a dos capacitaciones un 38% siendo porcentajes muy altos.

Este aspecto impacta directamente el proceso educativo generando interrogantes sobre abordaje pedagógico del programa y su enfoque y si el mismo responde a la intencionalidad para el perfil de salida.

En este sentido se consultó al personal docente de la muestra sobre las necesidades de capacitación, específicamente en cada una de las áreas matemáticas del programa de estudio.

Tabla 8: Necesidad de capacitación disciplinar en cada una de las áreas matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

	Ninguna necesidad de capacitación		Poca necesidad de capacitación		Bastante necesidad de capacitación		Mucha necesidad de capacitación	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	Números	68	18.4%	162	43.8%	86	23.2%	54
Medidas	45	12.2%	138	37.3%	129	34.9%	58	15.7%
Geometría	38	10.3%	129	34.9%	136	36.8%	67	18.1%
Relaciones y Álgebra	16	4.3%	108	29.2%	151	40.8%	95	25.7%
Probabilidad y Estadística	47	12.7%	124	33.5%	131	35.4%	68	18.4%

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Como se aprecia en la tabla anterior, las columnas rojas muestran los porcentajes de “bastante” y “mucha” necesidad de capacitación.

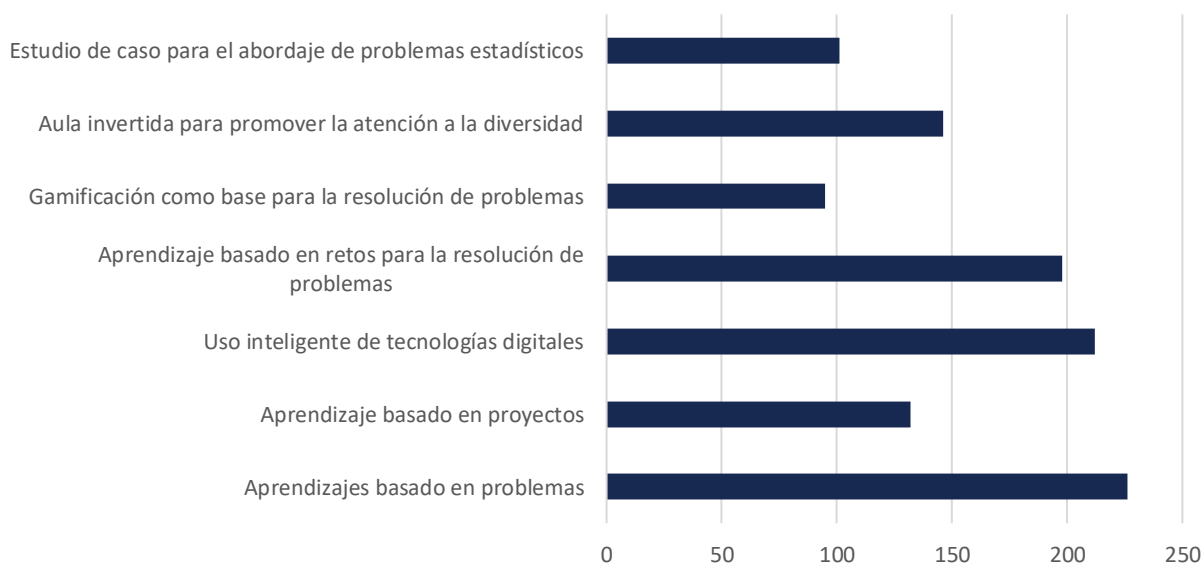
En este sentido el área matemática de “relaciones y algebra” posee la mayor cantidad de respuestas, lo que indica una alta necesidad de capacitación; la otra área matemática con alta



necesidad de capacitación se refiere a “*probabilidad y estadística*”; estos datos son de gran importancia para las autoridades con el fin de brindar capacitación, insumos o recursos al cuerpo docente para un abordaje adecuado de las áreas matemáticas con mayor necesidad de capacitación y conocimiento disciplinar.

A su vez las personas encuestadas indican sobre la necesidad de capacitación con respecto a las metodologías activas.

Figura 26. Cantidad de personas docentes que indican la necesidad de capacitación en metodologías activas, contenidos y resolución de problemas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Las personas participantes establecen las necesidades de capacitación en metodologías activas mayoritariamente en el “*aprendizaje basado en problemas*” con un 20%, el “*uso inteligente de tecnologías digitales*” con un 19% y el “*aprendizaje basado en retos para la resolución de problemas*” con un 18%; sin embargo, la mayoría de las opciones posee altos niveles de respuesta con lo cual las personas encuestadas exteriorizan la necesidad de capacitarse en metodologías activas para sus procesos de mediación pedagógica.

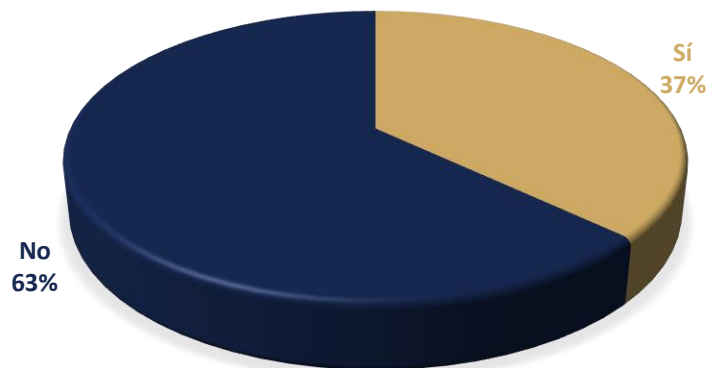


Desde las entrevistas grupales también se indicó la necesidad de generar espacios de discusión y reflexión entre los actores involucrados del proceso educativo y las autoridades que toman decisiones.

5.3.4 Asesoría

Con respecto al papel de las asesorías regionales se consultó al personal docente si se ha brindado asesoramiento, acompañamiento, modelaje didáctico y seguimiento desde las Direcciones Regionales por parte del asesor o asesora específico de Matemáticas, ante lo que se indicó.

Figura 27. Asesoramiento brindado por las personas asesoras regionales, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Una gran mayoría de las personas encuestadas indican no haber recibido asesoramiento, acompañamiento, modelaje didáctico o seguimiento desde las asesorías regionales lo cual impacta directamente en los procesos de mediación por incertidumbres o dudas con respecto al abordaje del programa y su enfoque de resolución de problemas.



Este elemento, aunado a la falta de capacitación, es un aspecto por considerar debido a las implicaciones que derivan de estas necesidades por parte de la población docente ya que no se ha dado un adecuado proceso desde las entidades responsables para la comprensión del programa y su enfoque curricular.

También la información respalda la necesidad de capacitación en metodologías activas, principalmente en la resolución de problemas, indicados en el gráfico 23.

5.3.5 Infraestructura.

No cabe duda de que la infraestructura juega un papel fundamental en los procesos de mediación pedagógica al brindar el espacio físico y condiciones para un adecuado abordaje de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Del mismo modo, con respecto a la aplicación del enfoque curricular del programa de estudios bajo la resolución de problemas en matemática, se consultó al personal docente seleccionado en la muestra sobre las condiciones en las cuales desarrollan sus clases de matemáticas.

Tabla 9: Condiciones de la infraestructura para el desarrollo de las clases de matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.

	Sí		No	
	N	%	N	%
Ventilación adecuada	207	55.9%	163	44.1%
Pizarra en buen estado	285	77%	85	23%
Iluminación adecuada	261	70.5%	109	29.5%
Mobiliario suficiente y en buen estado	217	58.6%	153	41.4%

Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

La información anterior muestra mayoritariamente los porcentajes de respuesta negativa en las condiciones en la ventilación, con un 44.1% y el mobiliario, con un 41.4%, siendo las condiciones en las cuales se muestra una mayor necesidad para una buena implementación del planeamiento didáctico de matemáticas.

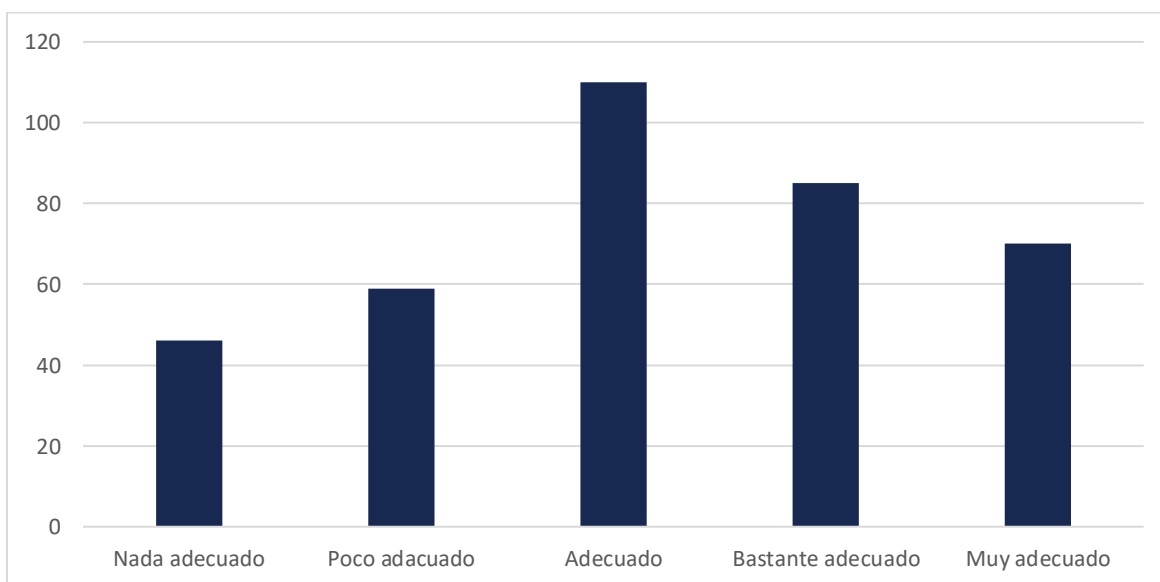


También durante las entrevistas grupales algunos docentes indicaban no tener las condiciones adecuadas, principalmente en la Dirección Regional de Aguirre, pero dicha particularidad no era homogénea ya que otros si rescataban contar con las condiciones para sus clases siendo una particularidad de cada centro educativo.

Cabe destacar que en los cuatro rubros planteados las personas docentes en la encuesta indican en su mayoría tener condiciones adecuadas para la ejecución de sus clases lo cual es un indicador de interés para las autoridades pertinentes.

Tomado este referente se consultó sobre el equipamiento del aula para el desarrollo de las clases de matemáticas y si el mismo es adecuado o no.

Figura 28. Cantidad de personas docentes que indican la condición del equipamiento en el aula para el desarrollo de las clases de matemáticas, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

Para el desarrollo de las clases de matemáticas la mayor cantidad de participantes, un 30%, indican que el equipamiento es “adecuado” estando la mayoría en el rango positivo para la

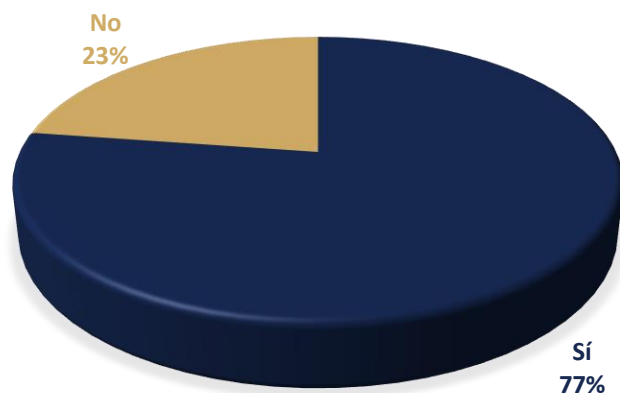


ejecución y desarrollo de sus clases de matemáticas. Solamente un 16% lo cataloga como “poco adecuado” y un 12% “nada adecuado”.

5.4 Experiencias exitosas

En este último apartado se consultó sobre experiencias exitosas que las personas docentes participantes de la muestra han implementado en sus clases desde el enfoque de resolución de problemas. En este sentido se preguntó sobre el enfoque del Programa de Matemáticas y si este propicia la construcción de estrategias que resulten exitosas para el logro de habilidades específicas en el estudiantado.

Figura 29. El enfoque del Programa de Matemáticas propicia la construcción de estrategias exitosas para el logro de habilidades específicas en el estudiantado, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).

La gran mayoría de las personas participantes exteriorizan positivamente sobre el enfoque del Programa de Matemáticas y como este propicia la construcción de estrategias que resultan exitosas para el logro de habilidades específicas en el estudiantado durante la aplicación del planeamiento didáctico en sus procesos de enseñanza aprendizaje. Con esto se reafirma la opinión positiva sobre el enfoque del programa y sus características.

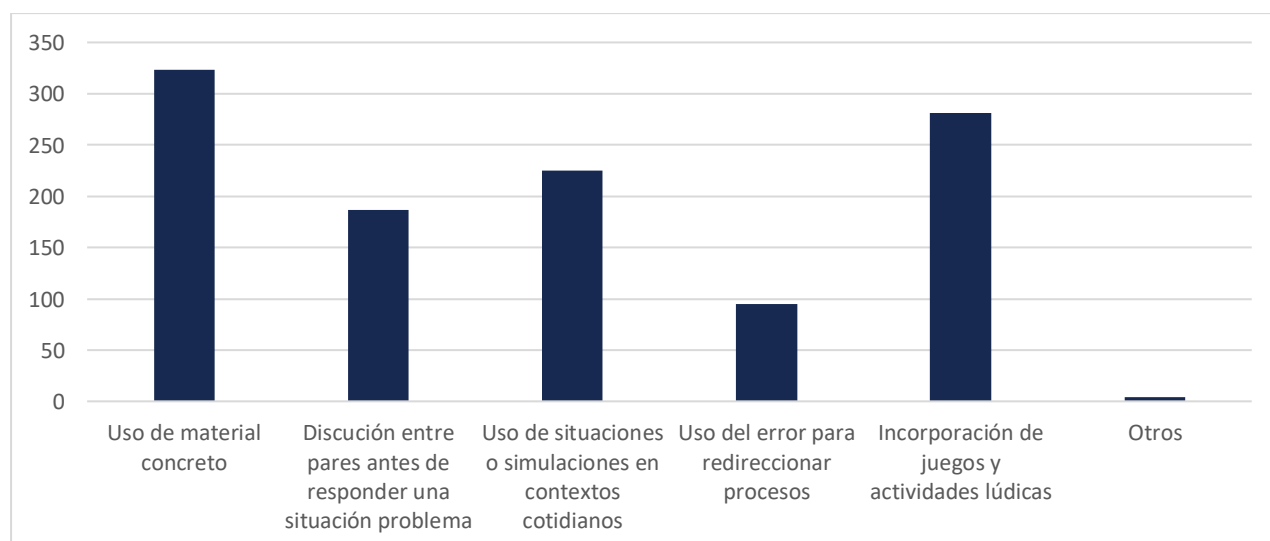


Algo similar ocurre con la opinión de los docentes entrevistados donde la percepción del programa es positiva, pero se tienen algunas recomendaciones.

Docente entrevistado: *“yo sí considero que el plan está bien, soy consciente que el plan está bien, pero no está contextualizado para nuestro país.... acá nosotros tenemos un montón de abismos y el plan, si usted lo lee es una maravilla, pero yo no puedo aplicar eso en mi aula porque no tienen las operaciones fundamentales que no tienen ciertos contenidos o por chiquitos que se fueron para Nicaragua en octubre y vuelve ahora en febrero. Ese montón de desfases que y nivelar entonces, el plan no es que esté mal estructurado, pero no está contextualizado”.* (Persona docente, DRE San José Oeste)

Así mismo las personas docentes participantes indican en la encuesta cuales estrategias de mediación pedagógica han implementado de manera exitosa para el logro de habilidades específicas, por parte del estudiantado.

Figura 30. Cantidad de personas docentes que indican el tipo de estrategia exitosa implementada, docentes encuestados a nivel nacional 2023.



Nota: Elaboración propia, DEIE (2023).



Las tres estrategias utilizadas mayoritariamente son el *“uso de material concreto”* con un 29%, la *“incorporación de juegos y actividades lúdicas”* con un 25% y el *“uso de situaciones o simulaciones en contextos cotidianos”* con un 20% en los rangos de uso por parte del cuerpo docente.

Como muestra la figura 30 las estrategias de mediación exitosas indicadas por las personas docentes están relacionadas con una implementación desde la experiencia y el aprender haciendo a partir el conocimiento cotidiano, aspectos señalados en las políticas educativas y el programa de estudio; confirmando que el abordaje pedagógico exitoso es consonante con la participación activa del estudiantado en sus propios procesos educativos, de la mano de un acompañamiento constructivista por parte de la persona docente.



Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Según la información recolectada se llega a las siguientes conclusiones:

1. Existe un alto porcentaje de respuesta positiva en el uso de la metodología tradicional por parte de las personas docentes durante el desarrollo de las clases de matemáticas, disintiendo con lo establecido en el enfoque del programa de estudio y la resolución de problemas.
2. Se evidencia una combinación de metodologías durante los procesos educativos y el desarrollo de las clases de matemáticas con lo cual se abordan diversas formas de aprendizaje.
3. La técnica explicativa donde la persona docente “presenta y explica ideas a la clase” posee altos porcentajes en su uso, estando la clase magistral muy presente durante el desarrollo de los aprendizajes en Matemáticas, reafirmado el uso de la enseñanza tradicional.
4. La mayoría de los docentes tienen conocimientos sobre las habilidades específicas que se deben potenciar en el estudiantado, sin embargo, el 13%, exteriorizan no conocer dichas habilidades, lo cual se debe tener en consideración, debido a la importancia de estas para la construcción del planeamiento didáctico y estrategias de mediación pedagógica para un adecuado desarrollo del proceso educativo de las Matemáticas desde su enfoque.
5. Instrumentos dinámicos como páginas web con situaciones matematizables son poco utilizados por el personal docente siendo recursos de gran ayuda para el logro de aprendizajes significativos y por ende la habilidad específica por desarrollar.



6. El uso de recursos tecnológicos está restringido por la falta de internet, software o hardware en los centros educativos siendo un impedimento para lograr generar innovación e interés en la clase y provocar mayor interés por la asignatura.
7. La participación activa y colaborativa es la actitud positiva por las matemáticas más presente en los procesos de mediación pedagógica siendo esta potenciada por el uso del aprendizaje colaborativo, muy utilizado en el desarrollo de las clases de matemáticas.
8. El personal docente, en su mayoría, considera que todos los conocimientos o habilidades presentes en el programa de estudio de matemáticas son adecuados para el proceso educativo del estudiantado.
9. Las áreas matemáticas con saber disciplinar más bajos son “Medidas” y “Geometría” lo que dejar ver áreas de trabajo desde los niveles centrales para procesos de capacitación, asesoramientos y seguimientos.
10. Las actividades co-curriculares se indican como los escenarios que afectan el abordaje completo del programa de estudio durante el curso lectivo, restando tiempo efectivo para el desarrollo de las clases de matemáticas y el proceso educativo en general.
11. El proceso de lecto escritura es señalado durante los grupos focales como uno de los mayores retos debido a la importancia de este para la comprensión de los aprendizajes en las matemáticas.
12. La mitad de la población encuestada indica no lograr un abordaje adecuado del enfoque de resolución de problemas, afectando el apropiado planteamiento de este en el proceso educativo.
13. Un alto porcentaje de docentes indica no haber sido capacitados en la planificación curricular, ni en metodologías, ni en contenidos, ni en el enfoque curricular de resolución de problemas del programa.



14. Relaciones y algebra, probabilidad y estadística son las áreas matemáticas donde se indica mayor necesidad de capacitación, así como geometría donde es necesario un mayor conocimiento disciplinar.
15. La mayoría de las personas docentes manifiestan la necesidad de capacitarse en metodologías activas, siendo el aprendizaje basado en problemas la más sugerida.
16. La mayoría de las personas encuestadas indican no haber recibido asesoramiento, acompañamiento, modelaje didáctico o seguimiento desde las asesorías regionales, lo cual impacta directamente en los procesos de mediación.
17. Las personas docentes encuestadas exteriorizan, en su mayoría, tener condiciones adecuadas en el aula, así como el equipamiento para la ejecución de sus clases de matemáticas.
18. Existe una percepción positiva sobre el enfoque del programa de matemáticas y como este propicia la construcción de estrategias que resultan que pueden resultar exitosas para el logro de habilidades específicas en el estudiantado.
19. Las estrategias de mediación más exitosas están relacionadas con la implementación desde la experiencia y el aprender haciendo desde el conocimiento cotidiano, estando estrechamente relacionado con las políticas educativas y el programa de estudio.

6.2 Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones van dirigidas a diferentes instancias y personas involucradas en el cumplimiento del programa de estudio y las clases de matemáticas. Para el cumplimiento de estas se recomienda que cada instancia establezca plazos de ejecución.

Al Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano (IDP)

Establecer procesos de capacitación, en coordinación con la Dirección de Desarrollo Curricular desde la Asesoría Nacional de Matemáticas, con el fin de abordar las necesidades



reales que poseen las personas docentes que imparten matemáticas, como por ejemplo en metodologías activas como aprendizajes basados en problemas, uso inteligente de tecnologías digitales, aprendizaje basado en retos para la resolución de problemas, gamificación como base para la resolución de problemas, aula invertida, estudios de caso para el abordaje de problemas estadísticos.

A la Dirección de Desarrollo Curricular

Determinar a nivel regional, en coordinación con las asesorías regionales, el grado de implementación real del enfoque de resolución de problemas del programa de estudio que ejecutan las personas docentes en cada centro educativo; esto debido a los altos porcentajes obtenidos en la investigación con respecto al uso de métodos y técnicas tradicionales.

Realizar las gestiones pertinentes para que las personas docentes que imparten matemáticas posean los conocimientos disciplinares, así como de metodologías activas con el fin de abordar de manera más acorde a lo establecido en el programa de estudio desde su enfoque curricular de resolución de problemas.

Coordinar con el Instituto de Desarrollo Profesional (IDP) procesos de capacitación que alcance a todo el personal docente involucrado en el proceso educativo de las matemáticas de I y II ciclos.

Propiciar el flujo de recursos u objetivos digitales desde la asesoría nacional de matemáticas para las personas docentes de I y II ciclos con el fin de fortalecer el proceso educativo, con ejemplos de implementación de metodologías y técnicas hasta recursos matematizables que se puedan ejecutar en diversos contextos educativos.

A las Direcciones Regionales de Educación

Establecer las acciones pertinentes desde la asesoría regional de matemáticas para brindar asesoramiento, acompañamiento, modelaje didáctico, talleres y seguimiento a los docentes de I y II ciclos que imparten matemáticas.



Fortalecer el asesoramiento y seguimiento a las personas docentes que imparten matemáticas en I y II ciclos acercando la figura del asesor regional de matemáticas a la realidad de aula en cada centro educativo.

Planificar encuentros educativos a nivel circuital donde se expongan experiencias exitosas en el desarrollo de las clases de matemáticas, propiciando buenas prácticas educativas y compartiendo el conocimiento.

A las personas directoras de centro educativo

Planificar desde la gestión del presupuesto la mejora del servicio de internet y conectividad en los centros educativos con el fin optimizar las condiciones en las cuales las personas docentes que imparten matemáticas desarrollan sus procesos de mediación pedagógica y puedan innovar en sus planeamientos didácticos.

Propiciar espacios de formación para las personas docentes sobre temas disciplinares de las matemáticas, metodologías activas y planteamiento didáctico.

Dar seguimiento al personal docente sobre la implementación del enfoque curricular del programa de estudio en las clases de matemáticas.

Establecer las acciones necesarias en el mantenimiento de la infraestructura de las aulas para que las mismas cuenten con las mejores condiciones para el proceso educativo en las matemáticas.

Brindar a las personas docentes el equipamiento adecuado para la ejecución de las clases de matemáticas.

Destinar espacios para la coordinación, gestión y dosificación de las actividades co-curriculares con el personal docente de manera tal que no se vean interrumpidos los procesos y lecciones destinadas para la enseñanza de las matemáticas.

Abrir espacios de realimentación entre el personal docente para compartir experiencias exitosas en el desarrollo de las clases de matemáticas con el fin de mejorar el proceso educativo.



A las personas docentes de I y II Ciclos de la Enseñanza General Básica

Reforzar los procesos de lecto escritura en el I ciclo con lo cual se contribuye a la comprensión, interpretación, escritura y resolución de problemas.

Propiciar la realimentación entre pares con el fin de compartir experiencias exitosas en la práctica docente en la enseñanza de las matemáticas.

Acercarse a las asesorías regionales para propiciar espacios de discusión, aclaración de dudas o inquietudes sobre el desarrollo de las clases de matemáticas.

Buscar instancias o cursos para la auto formación sobre temas relacionados con la implementación del programa de matemáticas.



Referencias

- Alzate, F. y Castañeda, J. (2020). Mediación pedagógica: Clave de una educación humanizante y transformadora. Una mirada desde la estética y la comunicación. *Revista Electrónica Educare*. 24 (1), 1 – 14. DOI: <http://6doi.org/10.15359/ree.24-1.21>
- Araya, N. (2014). Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática, de escolares de quinto grado en Costa Rica. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. 14 (2), 1 – 30. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/14744/14087>
- Blanco, C. (2011). Encuesta y estadística: modelos de investigación cuantitativa en Ciencias Sociales y Comunicación. Brujas
- Consejo Superior de Educación. (2017). Acuerdo 02-64-2017. Política educativa. La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad. San José: Costa Rica.
- Consejo Superior de Educación. (2016). Acuerdo 07-64-2016. Política Curricular: Educar para una nueva ciudadanía. San José: Costa Rica.
- Godoy Gálvez, M. H., Cortes Veliz, J., Espinoza Vásquez, R., & Rengifo Oyarce, M. (2021). Diez reflexiones sobre mediación pedagógica. *Revista Infancia, Educación Y Aprendizaje*, 7(2), 42–51. <https://doi.org/10.22370/ieya.2021.7.2.2886>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.3



- León, G. (2014). Aproximaciones a la mediación pedagógica. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*. 5 (1), 136 – 155. DOI: <https://doi.org/10.22458/caes.v5i1.348>
- Meneses, J. (2016). El cuestionario. Universitat Oberta de Catalunya. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario/cuestionario.pdf>
- Ministerio de Educación Pública. (s.f.). Momentos reflexivos para la mediación pedagógica transformadora. Transformación curricular. San José: Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2015). Fundamentación pedagógica de la transformación curricular 2015. Educar para una nueva ciudadanía. San José: Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2015). Transformación curricular: fundamentos conceptuales en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía”. Costa Rica: Viceministerio Académico.
- Ministerio de Educación Pública. (2012). Programa de Estudio de Matemática. San José: MEP.
- Programa Estado de la Nación. (2019). Séptimo Informe Estado de la Educación. Séptima edición. Costa Rica: Masterlitho.
- Quintanilla, N. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. “*MERITO Revista de educación*”, 2, No. 6. <https://revistamerito.org/index.php/merito/article/view/261>
- Ruiz, A. (2013). La reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Perspectiva de la praxis. “*Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática / Centro de Investigaciones Matemáticas*”, 8, No. Especial. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/11151>



Silva, M. (2008). La innovación en la enseñanza de las matemáticas en primaria: el modelo de matemáticas constructivas. Universidad Iberoamericana, México.
<https://docplayer.es/18949491-La-innovacion-en-la-ensenanza-de-las-matematicas-en-primaria-el-modelo-de-matematicas-constructivas.html>