



UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS

Facultad de Educación Especial y Pedagogía

Escuela de Educación Especial y Atención a la Diversidad

Trabajo de grado para optar el título de Licenciada en Dificultad en el Aprendizaje

Tesis

**Estudio de estrategias de intervención utilizadas por
especialistas en dificultades del aprendizaje para mejorar el
cálculo matemático**

Presentado por:
Castro Aranda, Daniela Nicole
Cédula: 2-750-703
Asesora:
Yira Hernández

Panamá, 2025

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios, por ser mi guía y la fuerza que me permitió alcanzar esta meta.

A mis padres y hermanos que me han acompañado en los momentos más difíciles de mi carrera, por ser mi impulso y razón para seguir adelante. Gracias por su apoyo y amor incondicional.

Daniela

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, quien me ha regalado la fortaleza necesaria para culminar mis estudios. Su presencia ha sido mi luz en los momentos más difíciles.

A mi papá por siempre creer en mí y por sus esfuerzos incansables por darme siempre lo mejor. Gracias por siempre enseñarme que con fe, constancia y trabajo puedo alcanzar cada una de mis metas. A mi mamá por su paciencia y dedicación inagotable, por acompañarme en cada uno de mis logros y por siempre sostenerme incluso cuando no confiaba.

A mis hermanos gracias por acompañarme en este proceso y por recordarme que no estoy sola. A cada integrante de mi familia que me brindó un gesto o un consejo de apoyo, gracias por ser parte de este logro.

A mi asesora Yira Hernández por su confianza y paciencia. Su asesoría y conocimientos fueron esenciales para la realización de mi trabajo de graduación.

Daniela

CONTENIDO GENERAL

	Página
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.1.1. Problema de investigación.....	21
1.2. Justificación.....	21
1.3. Hipótesis.....	26
1.4. Objetivos.....	26
1.4.1. Objetivo general.....	26
1.4.2. Objetivos específicos.....	27
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	29
2.1. Estrategias de intervención.....	29
2.1.1. Definiciones de estrategias de intervención.....	29
2.1.2. Tipos de estrategias de intervención.....	30
2.1.3. Características de las estrategias de intervención.....	32
2.1.4. Aplicación de estrategias de intervención de las dificultades de aprendizaje.....	35
2.1.5. Fases generales de la estrategia de intervención.....	37
2.2. Cálculos matemáticos.....	41
2.2.1. Definición de cálculos matemáticos.....	41
2.2.2. Tipos de cálculos matemáticos.....	42
2.3. Estrategias de intervención pedagógica para el aprendizaje del cálculo matemáticos.....	48
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	55
3.1. Diseño de investigación.....	55
3.2. Población o universo.....	56
3.3. Variables.....	57
3.4. Instrumentos y/o técnicas de recolección de datos.....	58

3.5. Procedimientos	60
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	64
4.1. Análisis de los resultados (Encuesta aplicada a docentes especialistas)....	64
4.2. Análisis de los resultados (Técnica de observación, lista de cotejo)	93
4.3. Comprobación de la hipótesis	99
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
ANEXOS	108
ÍNDICE DE CUADROS	118
ÍNDICE DE IMÁGENES	118
ÍNDICE DE TABLAS	119
ÍNDICE DE GRÁFICAS	121

RESUMEN

La investigación analiza las estrategias de intervención que utilizan los especialistas en dificultades del aprendizaje, para mejorar el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado de centros educativos de Santiago de Veraguas. Se planteó como objetivo general describir dichas estrategias y su incidencia en el aprendizaje, mediante un diseño mixto, no experimental, transversal y de tipo descriptivo–relacional, aplicando una encuesta de 25 ítems tipo Likert y una lista de cotejo de 20 indicadores a docentes especialistas. Los resultados de la encuesta evidenciaron un uso frecuente de estrategias concretas, representacionales, multisensoriales, lúdicas y del enfoque Concreto–Representacional–Abstracto, junto con una percepción altamente positiva sobre su efectividad en la comprensión de las operaciones y en la motivación del estudiantado. El análisis de la lista de cotejo mostró que en el aula se aplican intervenciones pertinentes, con adaptación a las necesidades individuales, monitoreo sistemático del progreso y ajustes continuos en función de los avances observados. La comprobación estadística permitió rechazar la hipótesis nula y confirmar que la aplicación de estrategias de intervención implementadas por especialistas incide de manera significativa en el desempeño en cálculo matemático, concluyéndose que estas prácticas constituyen un recurso clave para fortalecer el aprendizaje y orientar la mejora de la enseñanza en el tercer grado de primaria.

Palabras claves: Cálculo matemático, dificultades de aprendizaje, estrategias pedagógicas, intervención educativa, tercer grado.

ABSTRACT

This research analyzes the intervention strategies used by learning difficulties specialists to improve mathematical calculation skills in third-grade students in schools in Santiago de Veraguas. The general objective was to describe these strategies and their impact on learning, using a mixed-methods, non-experimental, cross-sectional, and descriptive-relational design. A 25-item Likert-type survey and a 20-indicator checklist were administered to specialist teachers. The survey results revealed frequent use of concrete, representational, multisensory, and play-based strategies, as well as the Concrete-Representational-Abstract approach, along with a highly positive perception of their effectiveness in students' understanding of operations and motivation. Analysis of the checklist showed that appropriate interventions are applied in the classroom, adapted to individual needs, with systematic monitoring of progress and continuous adjustments based on observed advancements. Statistical analysis allowed us to reject the null hypothesis and confirm that the application of intervention strategies implemented by specialists significantly impacts performance in mathematical calculation. It was concluded that these practices constitute a key resource for strengthening learning and guiding the improvement of teaching in the third grade of primary school.

Keywords: Mathematical calculation, learning difficulties, pedagogical strategies, educational intervention, third grade.

INTRODUCCIÓN

El aprender matemáticas y cálculo es vital para que los niños de primaria desarrollen su pensamiento lógico y puedan resolver problemas. En el ambiente escolar, se ha notado que muchos alumnos de tercer grado tienen problemas para entender y usar las operaciones básicas como sumar, restar, multiplicar y dividir. Estas dificultades no solo bajan sus notas, sino que también afectan su confianza y las ganas de aprender. Ante esta situación, los especialistas en dificultades del aprendizaje tienen un rol clave. Lo que hacen es crear y aplicar estrategias de enseñanza que se ajustan a lo que cada niño necesita. Estas ayudas permiten actuar a tiempo, hacer más fuertes sus habilidades con los números y conseguir un aprendizaje que les sirva más en la vida.

Muchos estudios a nivel mundial han comprobado que las estrategias de ayuda, cuando se usan después de observar, diagnosticar y adaptar los planes de estudio, consiguen mejorar mucho el rendimiento en cálculo. En Panamá, los reportes del Ministerio de Educación también dicen que es urgente mejorar la preparación de los maestros y que se usen métodos de enseñanza diferentes que aseguren que las clases incluyan y funcionen para todos. Sin embargo, todavía se nota que hay poca organización en la práctica educativa sobre cómo se usan estas estrategias en el salón de clases. Esto justifica que se necesiten estudios que examinen cómo los especialistas aplican sus métodos y cuál es su opinión sobre qué tan efectivas son las intervenciones para mejorar el cálculo matemático en los alumnos que tienen dificultades.

El propósito de esta investigación es examinar las estrategias de intervención pedagógica que usan los especialistas en dificultades del aprendizaje para mejorar el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado. A través de una encuesta y una lista de cotejo que se aplicarán a maestros de diferentes escuelas en Santiago de Veraguas, se busca identificar cuáles son las estrategias más usadas, cómo se valoran en términos de efectividad y con qué frecuencia se

aplican. La información que se obtenga permitirá aportar datos importantes que guíen la práctica docente y fortalezcan el trabajo especializado en la enseñanza de las matemáticas.

Esta tesis se organiza de la siguiente manera: el capítulo I presenta los aspectos generales del estudio. Esto incluye la pregunta principal (planteamiento del problema), los objetivos, la razón de ser (justificación) y las ideas iniciales (hipótesis). El capítulo II desarrolla el marco teórico. Aquí se analizan las bases de los conceptos del cálculo matemático, las estrategias de intervención y las investigaciones más importantes relacionadas con el tema. El capítulo III aborda el marco metodológico. En él se describe el tipo y diseño de investigación, las personas que participan (población), los instrumentos que se usaron y el procedimiento que se siguió para recolectar los datos. El capítulo IV presenta el análisis de los resultados, las conclusiones y las recomendaciones que salen del estudio. Esto ofrece una visión clara sobre cómo se aplican y qué tan efectivas son las estrategias de intervención en el aprendizaje del cálculo matemático.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Aprender cálculo matemático en la escuela primaria es súper importante para que los niños desarrollen la lógica y puedan resolver problemas. En el ambiente escolar, muchos alumnos de tercer grado tienen problemas específicos para entender los números y hacer las operaciones básicas. Esto frena su avance en las clases y les baja la confianza para enfrentarse a las matemáticas de todos los días. Los especialistas en dificultades de aprendizaje son clave, ya que crean y usan estrategias de ayuda que fortalecen el razonamiento lógico, la atención y la memoria (que son vitales para el cálculo). Este estudio quiere entender qué estrategias usan estos profesionales para que los alumnos de tercer grado mejoren en matemáticas. La meta es encontrar prácticas que funcionen y dar una guía para futuras ayudas en la enseñanza. A lo largo de este texto, se citarán estudios científicos sobre el tema.

Un estudio de Tunahan y Gönül (2023), en Turquía hizo una gran revisión para ver qué ayudas de enseñanza se les daban a los alumnos de primaria con dificultades en matemáticas. El objetivo era ver qué estrategias se usaban para mejorar las notas en cálculo y operaciones básicas. Para esto, analizaron 34 artículos que se publicaron entre 2003 y 2023 que cumplían con requisitos específicos. La investigación fue descriptiva y analítica, revisando documentos y estudios anteriores. Los resultados mostraron que las ayudas se aplicaron más que todo a alumnos de tercer grado, a quienes se identificó con pruebas especiales. Se vio que las estrategias que más funcionaron fueron las de enseñar directamente en grupos pequeños. Los resultados finales dijeron que las estrategias enfocadas en dominar los números y las operaciones hacen que los alumnos con dificultades mejoren sus notas y entiendan mejor las matemáticas.

Siguiendo esa misma línea, Tunahan (2021), también hizo un estudio en Turquía.

Su objetivo fue ver cómo afectaban las diferentes ayudas de enseñanza al rendimiento académico de los alumnos con dificultades en matemáticas. La investigación usó el método de metaanálisis, que junta los resultados de muchos estudios diferentes y calcula su impacto usando el programa estadístico CMA. El análisis incluyó estudios de tipo experimental que buscaban mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados mostraron un impacto general alto (un "tamaño del efecto" de 0,764), lo que significa que las estrategias de enseñanza para ayudar tienen una influencia positiva y muy importante. Los hallazgos confirmaron que estas estrategias ayudan al progreso académico de los alumnos. El autor terminó diciendo que es necesario seguir creando programas de enseñanza específicos que hagan más fuertes las habilidades matemáticas.

De forma similar, Gencan y Atbaşı (2024), hicieron un estudio en Turquía con el objetivo de ver qué tan bien funcionaba la estrategia modificada "¡Resuélvelo!" para mejorar las habilidades de los alumnos con dificultades de aprendizaje para resolver problemas. La investigación se hizo en Sincan, Ankara, con solo tres participantes. Usaron un diseño especial para medir el avance individual. Los datos se analizaron con gráficos que comparaban la situación de los alumnos antes y después de la ayuda. Los resultados mostraron mejoras importantes al resolver problemas sencillos de suma y resta, y también en cómo podían aplicar lo aprendido a otras situaciones. Los hallazgos demostraron que, después de usar la estrategia, los alumnos empleaban procesos mentales (cognitivos y metacognitivos) más efectivos. Las conclusiones indicaron que "¡Resuélvelo!" es una herramienta que funciona muy bien para hacer más fuerte el pensamiento matemático en alumnos con estas dificultades.

Por otro lado, Chamchougia, Maz y Jiménez (2024), hicieron un estudio en Grecia para ver cómo se enseñaban las ecuaciones lineales a estudiantes que tenían y no tenían dificultades específicas de aprendizaje. Usaron un método cuantitativo y les aplicaron pruebas estadísticas a 380 maestros de matemáticas de escuelas

secundarias en Ática y Tesalónica. Los resultados mostraron que los alumnos con dislexia y discalculia tienen más problemas para entender las ecuaciones lineales. Esto significa que necesitan estrategias más intensas y hechas a su medida. Los hallazgos indicaron que hay una conexión positiva entre qué tan bien funciona una ayuda y el prestar atención a los factores relacionados con las dificultades de aprendizaje (DEA). Se concluyó que identificar el problema a tiempo y hacer una enseñanza diferente para cada alumno es esencial para que mejoren. Además, resaltaron que se necesita hacer más fuertes los ambientes escolares que incluyen a todos y las políticas de apoyo educativo.

Pascale y Karagiannakis (2022), hicieron un estudio en Bélgica que buscaba encontrar estrategias de enseñanza que funcionaran bien para ayudar en casos de discalculia y otras dificultades de aprendizaje en matemáticas. La forma de trabajar fue una revisión de la literatura científica. Juntaron investigaciones y prácticas de enseñanza que se usan en las escuelas. El trabajo cubrió temas de cómo se desarrollan los números en los niños, como contar, entender el sistema decimal, hacer aritmética y resolver problemas. Los resultados mostraron que las ayudas más efectivas son las que empiezan por analizar cómo funciona la mente (procesos cognitivos) al hacer cálculos y se ajustan a lo que necesita cada alumno en particular. Los hallazgos resaltaron que es útil usar estrategias concretas y visuales para entender mejor los números. Los autores concluyeron que, para tener éxito al enseñar matemáticas, es clave unir la investigación científica con lo que se hace todos los días en el aula.

En Arabia Saudita, Nasser, Aldbyani y Khamees (2023), hicieron un metaanálisis para ver qué tan bien funcionaban las estrategias y programas que se usan para ayudar en las dificultades de aprendizaje en matemáticas. El estudio revisó 47 investigaciones que se publicaron entre 2012 y 2022 en revistas árabes. Estas se eligieron de una revisión inicial de 154 estudios. La forma de trabajar incluyó analizar cuánto era el impacto (tamaño del efecto) de los programas de ayuda.

Los resultados mostraron un impacto promedio de 3,19, lo que es considerado muy alto. Esto demuestra que las ayudas revisadas son muy eficaces. Los hallazgos indicaron que la efectividad de estas estrategias no cambia si se consideran variables diferentes o etapas educativas distintas. Quedó claro que los programas de ayuda son siempre positivos para mejorar el aprendizaje matemático.

Lee (2022), hizo un estudio en Corea del Sur para evaluar cómo funcionaba un programa para mejorar el "sentido numérico". Este programa se basó en enseñar de forma directa y usando la estrategia CSA (que va de lo concreto a lo semiconcreto y luego a lo abstracto). La forma de trabajar fue una ayuda aplicada a tres alumnos de primer grado en Suwon y Hwaseong, que asistieron a sesiones diseñadas para que entendieran mejor los números. Los resultados mostraron mejoras claras en sus habilidades numéricas y en cómo usaban estrategias matemáticas más efectivas en clase. Los hallazgos demostraron que los alumnos participaron más y tuvieron una mejor actitud hacia el aprendizaje. Además, los resultados positivos se mantuvieron incluso después de que terminó la ayuda. Se concluyó que juntar la enseñanza directa con la estrategia CSA es una forma que funciona muy bien para mejorar las habilidades numéricas en niños con dificultades de aprendizaje.

Por otro lado, Azhari et al., (2024), crearon y usaron en Indonesia el modelo SDTA para tratar las dificultades de aprendizaje en matemáticas en niños con discalculia. La investigación se basó en el modelo STIR que se usa para enfermedades no contagiosas. Se aplicó a un grupo muy grande de 1247 alumnos. De ellos, 119 fueron diagnosticados con discalculia tras hacerles pruebas y hablar con sus maestros y padres. La forma de trabajar incluyó ayudas dadas por los profesores, enfocadas en reconocer números, ordenarlos y hacer las operaciones básicas. Los resultados mostraron que los síntomas de la discalculia bajaron mucho, sobre todo en cómo entendían los números y las multiplicaciones. Los hallazgos

demonstraron que la ayuda bien planeada permitió que hubiera avances continuos en el aprendizaje matemático. Se concluyó que el modelo SDTA es una herramienta que funciona para mejorar las habilidades numéricas en alumnos con discalculia.

Por otro lado, Graves y Stringer (2023), hicieron en el Reino Unido un estudio pequeño (piloto) para ver qué tan bien funcionaba un programa de ayuda en matemáticas dirigido a niños con necesidades educativas especiales. La investigación usó un diseño de serie de casos con nueve participantes de entre cuatro y diez años. Ellos recibieron ayuda individual de maestros auxiliares durante diez semanas. La forma de trabajar incluyó pruebas antes y después de la ayuda, observaciones cada semana y entrevistas a los participantes y a los adultos involucrados. Los resultados mostraron una mejora importante en sus notas de matemáticas y en la actitud que tenían al aprender. Los hallazgos también demostraron que los educadores que recibieron capacitación aumentaron su confianza y sus conocimientos. Se concluyó que el programa es posible y funciona, y se recomendó aplicarlo a más personas para confirmar los resultados que se obtuvieron.

Martínez et al., (2024), hicieron un estudio en España con el objetivo de analizar cómo afectaban las estrategias de enseñanza diferenciada al rendimiento en matemáticas de alumnos con discalculia. La investigación usó un diseño no experimental, cualitativo y que buscaba relaciones (correlacional). Se aplicó a 32 alumnos que tenían problemas para procesar los números. Se usaron estrategias de enseñanza personalizadas. Estas incluyeron tecnología, materiales que se pueden ver y tocar, y actividades prácticas relacionadas con la vida real. Los resultados mostraron mejoras importantes al resolver problemas y al entender los conceptos básicos de matemáticas. Los hallazgos demostraron que la enseñanza diferenciada ayuda a que el alumno participe y sea más independiente. Como conclusión, se dijo que una forma de trabajar flexible e inclusiva ayuda a

desarrollar las habilidades matemáticas y reduce las diferencias de aprendizaje en alumnos con discalculia.

Kim et al., (2022), hicieron un estudio en Estados Unidos para analizar cómo afectaban las ayudas de cálculo con números enteros a alumnos con dificultades de aprendizaje desde kínder hasta quinto grado. La investigación usó un metaanálisis muy complejo. Se revisaron 15 estudios que se publicaron entre 1989 y 2021, incluyendo tanto estudios de grupo como de caso único. Los resultados mostraron un impacto importante y muy grande en el rendimiento del cálculo, con un impacto promedio de 3.74. Los hallazgos indicaron que ni el tipo de operación, ni las formas de medir, ni las partes de la instrucción cambiaron de forma relevante los resultados. Se concluyó que las ayudas de cálculo tienen un efecto sólido en lo que aprenden de matemáticas los alumnos con dificultades. También sugirieron hacer más investigaciones para ver cómo se pueden usar mejor estas ayudas.

Por otro lado, en México, Peregrina y Juárez (2024), hicieron un estudio cualitativo para analizar las estrategias que se usan en la sociedad y la educación para ayudar a alumnos con discalculia a aprender. La forma de trabajar fue un análisis basado en revisar documentos especializados y en aplicar herramientas a maestros y otras personas clave en la educación. Los resultados mostraron que las estrategias que funcionan mejor incluyen usar materiales que se puedan manipular, juegos educativos y actividades que se adapten a la vida familiar y escolar. Los hallazgos resaltaron lo importante que es personalizar la enseñanza e incluir tecnología para que el alumno avance en sus estudios. Los autores concluyeron que ayudar a tiempo y trabajar junto a los padres mejora la atención educativa de los alumnos con discalculia. Además, recomendaron llevar un registro diario de los avances y usar planes de seguimiento hechos para cada alumno.

De igual manera, García (2023), hizo en Panamá una investigación que se enfocó

en evaluar el impacto del Diplomado “Estrategias Didácticas de la Enseñanza de la Matemática” (EDEM), que fue creado por el Ministerio de Educación para hacer más fuerte la preparación de los maestros en matemáticas:

El estudio, basado en el modelo de Competencia Didáctico-Matemática (CCDM), usó una mezcla de métodos (cuantitativo y cualitativo). Para esto, se analizaron tareas, entrevistas y materiales creados por los maestros. Los resultados mostraron avances importantes en la habilidad de los docentes para analizar y ayudar en la enseñanza, y en cómo usaron recursos que se pueden manipular en el salón. Los hallazgos revelaron que los maestros con más experiencia lograron un mejor balance al planificar sus clases y entendieron mejor la idea de "idoneidad matemática" (es decir, que la enseñanza sea adecuada). Se concluyó que el programa EDEM influyó de forma muy positiva en que los maestros enseñaran mejor y en la calidad de cómo se aprenden y se enseñan las matemáticas. (pág.9)

Morales (2019), hizo en Panamá un trabajo que quería ver cómo mejoraba la capacidad de los maestros de primaria para planear y ayudar en las clases, usando cursos especiales sobre cómo enseñar matemáticas. La forma de trabajar fue mirando a fondo (cualitativa), usando el método de investigar mientras se actúa y analizando el contenido. Se aplicó a maestros que hicieron el Diplomado “Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Matemática” (EDEM). Lo que se vio fue que les faltaba preparación en matemáticas y que pensaban muy poco sobre lo que hacían en el aula. Los hallazgos mostraron que los maestros mejoraron su capacidad de enseñar al entender bien qué tan adecuada debe ser la enseñanza para cada caso. Morales dijo que es súper necesario fortalecer lo que saben de matemáticas y crear cursos que mezclen la teoría con lo que se hace en la práctica.

En Panamá, Morales, García y Gutiérrez (2025), hicieron un estudio que buscaba ver cómo funcionaba un programa de cursos continuos para hacer más fuertes las habilidades de enseñanza de los maestros de matemáticas de primaria. La investigación usó un método para describir y analizar cómo se diseñó el programa y qué resultados dio en su segunda parte. Lo que encontraron fue que se creó una plataforma completa con un plan de estudios flexible, lo que ayudó a que los

grupos de maestros se adaptaran fácilmente. Se notó un cambio muy grande en cómo enseñaban, dándole más importancia a la inteligencia emocional y a las formas de trabajar donde los alumnos participan más. Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que este modelo ayuda a que los maestros crezcan profesionalmente y a que la enseñanza de matemáticas en Panamá sea de mejor calidad.

Los estudios científicos revisados confirman que es muy importante usar estrategias de enseñanza organizadas y hechas a la medida de los alumnos con problemas para aprender matemáticas. Estudios como los de Tunahan y Gönül (2023) y Lee (2022), demuestran que enseñar directamente, usar cosas que se pueden tocar y estrategias que usan varios sentidos hacen que se entiendan mejor los números y se mejoren las notas en cálculo. Del mismo modo, Azhari et al., (2024), demostraron que la ayuda dirigida por el maestro, que usa modelos de enseñanza bien organizados, baja los problemas de la discalculia y ayuda a que se reconozcan y ordenen mejor los números. Todo esto se conecta directamente con el propósito de este estudio, que es descubrir qué estrategias usan los especialistas en dificultades del aprendizaje en Panamá para ayudar con los retos del cálculo en tercer grado.

Por su parte, investigaciones de Pascale y Karagiannakis (2022), así como de Nurgül y Atbaşı (2024), resaltan que, para tener éxito al enseñar matemáticas, es necesario entender cómo funciona la mente (procesos cognitivos) y usar estrategias de "aprender a pensar" (metacognitivas) que ayuden a resolver problemas. Estos estudios, junto con los metaanálisis de Kim et al., (2022) y Alhadoor et al., (2023), confirman que las ayudas planeadas funcionan muy bien para mejorar las operaciones básicas y la forma de pensar con lógica. En resumen, las pruebas científicas nombradas hacen que este tema de estudio sea muy relevante, ya que demuestran que usar de forma organizada estrategias de enseñanza adaptadas a cómo aprende cada alumno, ayuda a que el aprendizaje matemático sea más fuerte y tenga más sentido.

La información cuantitativa más reciente confirma que el rezago en matemáticas en la niñez de América Latina sigue siendo alto y persistente. El Laboratorio LLECE de la UNESCO (2024), informó que en el ERCE 2019 solo el 52,3 por ciento de los estudiantes de tercer grado de la región alcanzó al menos el Nivel II en matemáticas, que es el mínimo esperado para resolver problemas sencillos con números naturales. Además, Panamá quedó por debajo del promedio regional. En los análisis divulgados en 2025 se señaló que cerca de la mitad de los alumnos panameños aún se mantiene en el nivel más bajo de desempeño, lo que muestra que el problema no se ha corregido, a pesar de las mejoras en tercer grado. Estas cifras coinciden con la advertencia de la UNESCO de que tres de cada cuatro adolescentes latinoamericanos no logran las competencias matemáticas básicas al finalizar la educación obligatoria.

El Banco Mundial (2024), señaló para Panamá que la pobreza de aprendizaje ronda el 75 por ciento. Es decir, tres de cada cuatro niños no dominan los contenidos esenciales al término de primaria. La OCDE, al publicar los resultados de PISA (2022), para los países latinoamericanos participantes, ubicó a Panamá en los últimos lugares de matemáticas, con puntajes alejados de la media de la organización y con un porcentaje mínimo de estudiantes en niveles de alto rendimiento. Estos datos muestran que el rezago comienza en primaria y se hace visible en tercer grado, cuando el currículo exige pasar del conteo al cálculo y de los algoritmos sencillos a la resolución de problemas. (SENACYT, 2025)

En el plano nacional, el Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA) informó que en el año lectivo 2024 hubo 26 500 estudiantes reprobados de un total de 961 009 matriculados, y que las asignaturas con más fracasos fueron español, matemáticas e inglés. Esto representa cerca del 2,8 por ciento del alumnado que no logró los aprendizajes requeridos y debió repetir nivel. Los cuadros estadísticos oficiales de primaria señalan también que en 2023 persistieron alumnos reprobados en todas las regiones educativas, con mayor incidencia en áreas

vulnerables. Esta situación llevó a MEDUCA a fortalecer el Sistema de Alerta Temprana para detectar a los niños que están fallando en lectura y cálculo antes de finalizar el año escolar.

La respuesta del sistema de educación especial muestra una brecha. El Instituto Panameño de Habilitación Especial (IPHE) reportó que en 2024 atendió a 18 346 estudiantes, de los cuales 12 616 estaban en centros educativos regulares con apoyos y 5 136 en sedes propias. Si se compara esa cifra con la matrícula total del país, apenas el 1,8 por ciento del estudiantado recibe servicios especializados. Esto es preocupante, ya que los estudios internacionales estiman que entre 3 y 7 por ciento de los niños en edad escolar presenta dificultades específicas para aprender matemáticas (UNESCO MGIEP, 2024). Esta diferencia indica subregistro, identificación tardía y cobertura limitada de apoyos para dificultades del aprendizaje en el área numérica.

Los organismos internacionales y las agencias de referencia sobre discapacidad del aprendizaje informan que las dificultades específicas en matemáticas tienen una prevalencia comparable a la dislexia y que están poco diagnosticadas. La Oficina de Educación Especial de Estados Unidos registró que el 15 por ciento de los estudiantes de 3 a 21 años recibe servicios bajo IDEA, y que las discapacidades específicas del aprendizaje siguen siendo la categoría más numerosa, aunque el componente de discalculia es el menos identificado. La OCDE advirtió en 2025 que la falta de evaluación temprana y de docentes formados en intervenciones basadas en evidencia agrava el rezago en cálculo y en el sentido numérico. UNESCO MGIEP (2024), subrayó que la discalculia afecta la vida cotidiana y el desempeño escolar cuando no hay adaptaciones.

En Panamá, los diagnósticos institucionales de SENACYT y MEDUCA para el período 2025-2029 reconocen que el bajo logro en matemáticas está relacionado con dos factores medibles: la débil formación inicial y continua del profesorado en

didáctica de la matemática y la desigualdad en el acceso a apoyos especializados para estudiantes con necesidades educativas específicas. El documento educativo del PENCYT indica que los resultados de PISA 2022 y de las pruebas regionales muestran una brecha constante entre las escuelas urbanas y las comarcales, y que esta brecha se amplía cuando el niño presenta discapacidad o dificultad del aprendizaje.

El análisis de la situación educativa evidencia que las dificultades en el aprendizaje del cálculo matemático en los primeros años de primaria, responden tanto a factores pedagógicos como a la falta de estrategias de intervención adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes. Los informes nacionales e internacionales confirman un bajo rendimiento sostenido en esta área, lo que refleja la urgencia de fortalecer las prácticas de enseñanza y de incorporar intervenciones específicas diseñadas por especialistas en dificultades del aprendizaje. En este contexto, se vuelve indispensable examinar cómo las estrategias aplicadas por estos profesionales contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico y numérico, y de qué manera pueden servir como base para mejorar los resultados académicos en matemáticas en el tercer grado de primaria.

1.1.1. Problema de investigación

Con todo lo antes expuesto se determinó la siguiente interrogante:

¿Qué estrategias de intervención aplican los especialistas en dificultades del aprendizaje para mejorar el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado?

1.2. Justificación

Este trabajo de investigación es importante porque hay que mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los primeros años de la escuela primaria, sobre todo en cálculo, que es donde se ven más problemas. En Panamá, los exámenes nacionales e internacionales han demostrado que muchísimos alumnos de tercer

grado no logran manejar las operaciones básicas ni entienden los conceptos de números más importantes. Esto no solo detiene su avance en la escuela, sino que también afecta su desarrollo mental y su capacidad para resolver los problemas de la vida diaria. Por esto, se reconoce que es crucial tener estrategias de ayuda que sí funcionen, creadas por especialistas en dificultades de aprendizaje. Ellos tienen la capacidad para encontrar las razones específicas de las malas notas y usar métodos de enseñanza diferentes que animen a entender las matemáticas.

El Banco Mundial (2024), señaló que el 75 % de los niños panameños no consigue aprender lo que debería en lectura y matemáticas al terminar la primaria. Esto coloca al país entre los que tienen la mayor "pobreza de aprendizaje" de toda la región. De la misma manera, la OCDE (2024), con los resultados de PISA 2022, mostró que Panamá está por debajo del promedio de Latinoamérica y tiene notas muy bajas en lógica y solución de problemas. Además, el Ministerio de Educación (2025), informó que más de 26,000 estudiantes perdieron el año en 2024, siendo matemáticas una de las materias con más fracaso. Estos números demuestran que las dificultades en cálculo no son algo que pasa de vez en cuando, sino un problema profundo que necesita una ayuda de enseñanza especializada desde los primeros años.

El Instituto Panameño de Habilitación Especial (2024), informó que solo el 1.8 % de los alumnos del país reciben ayuda especializada. Esto es un dato bajo, si se considera que estudios internacionales indican que entre el 3 % y el 7 % de los niños tienen alguna dificultad específica para aprender matemáticas. Esta diferencia tan grande demuestra que hace falta encontrar a tiempo a los alumnos con discalculia o con problemas para entender los números, lo cual impide que se les pueda ofrecer ayuda justo cuando más la necesitan. Por esto, los especialistas en dificultades de aprendizaje tienen un rol crucial. Su trabajo permite crear estrategias que se adaptan a la forma de pensar de cada alumno, lo que fomenta que desarrollen el sentido numérico, la memoria de trabajo y el razonamiento lógico.

El Instituto Panameño de Habilitación Especial (2024), informó que solo el 1.8 % de los alumnos recibe ayuda especial en el país. Esto es un dato preocupante, especialmente si se compara con los estudios de otros países que dicen que entre el 3% y el 7% de los niños tienen algún problema específico para aprender matemáticas. Esta gran diferencia significa que no se está identificando a tiempo a los alumnos con discalculia o con dificultades para entender los números, lo que hace que no puedan recibir ayuda justo cuando más la necesitan. Frente a esto, los especialistas en dificultades de aprendizaje tienen un rol vital. Su trabajo consiste en crear estrategias que se ajustan a la forma de pensar de cada alumno, ayudándoles a desarrollar el sentido numérico, la memoria de trabajo y la lógica.

Desde el punto de vista de la enseñanza, las estrategias de apoyo deben ser flexibles y adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante. La UNESCO (2024), destacó que, para que las matemáticas se aprendan bien en los primeros grados, es fundamental usar métodos activos que animen a explorar, a manipular materiales concretos y a que los conceptos se entiendan de una manera que tenga sentido para ellos. Por esta razón, las estrategias multisensoriales, la enseñanza bien organizada y la instrucción directa se han establecido como herramientas que funcionan muy bien para ayudar a los alumnos con dificultades. Estos métodos logran que el estudiante participe más y hacen más fuertes procesos mentales esenciales como la atención, la memoria y el lenguaje, que son clave para aprender matemáticas.

Además, la OREALC-UNESCO (2019), a través de su informe ERCE, encontró que solo el 52.3% de los alumnos de tercer grado en América Latina consigue el nivel mínimo de matemáticas, y que Panamá está incluso por debajo de ese promedio regional. Estos resultados nos muestran una situación donde el cálculo básico (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) sigue siendo un obstáculo enorme para una parte importante de la población estudiantil. Por lo tanto, el hecho de que no dominen estas habilidades más básicas afecta su capacidad

para comprender temas más complicados en grados superiores y limita sus oportunidades de tener un aprendizaje que sea verdaderamente útil para su vida.

La importancia de esta investigación se encuentra en que ofrece una visión práctica del trabajo que están haciendo los especialistas en dificultades de aprendizaje en Panamá. Su trabajo va mucho más allá de la enseñanza tradicional, ya que implica observar constantemente al alumno, aplicar pruebas de diagnóstico y usar ayudas que se ajustan a su propio ritmo y estilo de aprendizaje. De esta forma, el estudio busca descubrir cuáles de estas estrategias son las más efectivas para que los alumnos de tercer grado mejoren en cálculo, entregando información muy valiosa a los maestros, directivos y a las personas que toman decisiones en las políticas de educación.

Además, el estudio ayuda a hacer más fuerte la idea de inclusión que está impulsando el Ministerio de Educación, con el respaldo de organizaciones internacionales importantes como la UNESCO y la ONU. Esta forma de trabajar sostiene que todos los estudiantes deben recibir una educación de calidad y que sea justa para ellos, sin importar los problemas o dificultades que puedan tener. Cuando se revisan las estrategias que usan los especialistas para enseñar cálculo, este trabajo da información valiosa (pruebas) que puede usarse como guía para crear más programas de ayuda y para capacitar a los maestros, logrando así que la ayuda que se dé sea mejor y se adapte más a cada persona.

El ambiente educativo panameño exige acciones concretas para mejorar cómo se enseñan y se aprenden las matemáticas. La SENACYT (2025), señaló que las malas notas están relacionadas con que los profesores no están lo suficientemente preparados en cómo enseñar matemáticas y con que faltan recursos especiales en las escuelas. Esto significa que los maestros necesitan ayuda técnica y herramientas de enseñanza para atender bien a los alumnos con dificultades específicas. Este estudio, al revisar las estrategias de apoyo que usan

los especialistas, busca crear un documento técnico de referencia que sirva como guía para lo que se hace en el aula y para la formación continua de los profesores. En el ámbito social, esta investigación se justifica porque las fallas en el cálculo matemático no solo dañan las notas, sino también la vida diaria y el futuro de los alumnos. Las habilidades matemáticas son clave para desarrollar la lógica, para tomar decisiones y para conseguir un trabajo. Un alumno que no logra entender los conceptos básicos de cálculo en la primaria tendrá problemas para avanzar en la secundaria y la universidad, lo que puede restringir sus oportunidades académicas y profesionales. Por eso, hacer más fuerte la enseñanza de las matemáticas desde los primeros grados contribuye al desarrollo de las personas y al progreso de todo el país.

Desde el punto de vista de las instituciones, el estudio es una ayuda para las políticas educativas que buscan mejorar las notas. Al dejar por escrito las estrategias de ayuda que usan los especialistas, la investigación da material importante para crear programas nacionales de apoyo en enseñanza y de formación continua. Además, ofrece información útil para poner al día los planes de estudio en educación especial y primaria, para que estén en sintonía con lo que los alumnos necesitan hoy y con lo que exige el ambiente educativo de Panamá. De esta forma, la investigación ayuda a cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial con el ODS 4, que busca que todos tengan una educación inclusiva, justa y de calidad.

Es decir, la investigación es importante porque toca un problema real y que urge en el sistema educativo de Panamá. Este problema está ligado a las malas notas en matemáticas y a que falta ayuda especializada en los salones. Los que se benefician directamente son los alumnos de tercer grado con dificultades de aprendizaje. Ellos, al recibir las ayudas correctas, podrán mejorar sus resultados y sentirse más seguros con sus estudios.

Los maestros y especialistas se benefician porque tendrán herramientas que

funcionan y que les guiarán en su trabajo. De igual manera, las escuelas y las autoridades podrán usar los resultados para crear programas de ayuda y políticas de inclusión. Por lo tanto, este estudio no solo ayuda a entender el problema, sino que da una solución práctica. El revisar las estrategias de ayuda que usan los especialistas permitirá descubrir cuáles dan mejores resultados en el cálculo matemático. Con esto, se busca hacer más fuerte la enseñanza primaria panameña.

En general, la investigación quiere dar pruebas útiles para mejorar la calidad educativa, promover que todos tengan las mismas oportunidades para aprender y garantizar que cada alumno desarrolle todo su potencial en matemáticas desde el inicio de su vida escolar.

1.3. Hipótesis

Hipótesis de investigación (Hi):

La aplicación de estrategias de intervención implementadas por especialistas en dificultades del aprendizaje incide significativamente en el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado.

Hipótesis nula (H0):

La aplicación de estrategias de intervención implementadas por especialistas en dificultades del aprendizaje no incide significativamente en el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Conocer las estrategias de intervención que utilizan los especialistas en dificultades del aprendizaje para mejorar el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las principales estrategias de intervención empleadas por los especialistas en dificultades del aprendizaje para el fortalecimiento del cálculo matemático en estudiantes de tercer grado.
- Describir la percepción de los especialistas sobre la efectividad de las estrategias aplicadas en el proceso de enseñanza del cálculo matemático.
- Determinar, mediante una encuesta y una lista de cotejo, la frecuencia y pertinencia con que se aplican dichas estrategias en la atención a estudiantes de tercer grado con dificultades en el aprendizaje matemático.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Estrategias de intervención

Las estrategias de intervención organizan la enseñanza para responder a necesidades específicas. Orientan la selección de métodos, recursos y secuencias con base en evidencias. En matemáticas, su meta es que tú fortalezcas el sentido numérico, la fluidez operativa y la resolución de problemas mediante apoyos precisos y medibles.

2.1.1. Definiciones de estrategias de intervención

El What Works Clearinghouse define la intervención como enseñanza sistemática, explícita y planificada para desarrollar ideas matemáticas y fluidez, con uso de datos para ajustar la instrucción. La guía recomienda modelar pasos, práctica guiada y retroalimentación frecuente. (Institute of Education Sciences, 2025)

La Education Endowment Foundation (2020), describe las estrategias como enfoques estructurados que combinan representaciones múltiples, práctica intencional y lenguaje matemático claro para construir comprensión en edades tempranas y primeros grados.

El posicionamiento conjunto NCTM–CEC entiende las estrategias como prácticas docentes validadas que incluyen instrucción explícita, uso de diversas representaciones, desarrollo de la fluidez y resolución de problemas, con datos para adaptar la enseñanza a estudiantes con discapacidad. (The National Council of Teachers of Mathematics NCTM, 2024)

La UNESCO, en su marco de inclusión, concibe las estrategias de intervención como ajustes pedagógicos para remover barreras al aprendizaje, con apoyos, evaluación continua y participación de todos los estudiantes. (UNESCO, 2024)

Estas definiciones convergen en cinco rasgos: planificación explícita, uso de

evidencia, adaptación al perfil del estudiante, monitoreo de progreso y empleo de múltiples representaciones y apoyos.

2.1.2. Tipos de estrategias de intervención

Estas son las estrategias más efectivas que los especialistas usan para ayudar a los estudiantes con dificultades en el cálculo, según la evidencia científica:

- Instrucción explícita y sistemática

Consiste en modelar los pasos a seguir, pensar en voz alta (para que el niño entienda el proceso mental), práctica guiada y práctica autónoma con retroalimentación inmediata. Esta estrategia demuestra efectos sólidos para estudiantes que presentan rezagos en cálculo y resolución de problemas. (Institute of Education Sciences, 2025)

- Secuencia Concreto–Representacional–Abstracto (CRA o CSA)

Avanza desde el material manipulativo (como bloques o fichas) a dibujos y, luego, a la notación simbólica (los números). Las revisiones recientes reportan mejoras en la precisión y mantenimiento de habilidades en primaria y en estudiantes con dificultades en matemáticas. (Ebner et al., 2024)

- Enseñanza basada en esquemas para problemas aritméticos

Esta estrategia enseña a los estudiantes a identificar la estructura del problema (por ejemplo, si es de suma, resta, comparación) y a mapear las relaciones entre los datos antes de calcular. Las guías del IES la recomiendan para problemas de una y varias etapas. (Institute of Education Sciences, 2025)

- Práctica espaciada y acumulativa con reclamos

Distribuye la práctica en el tiempo e incluye problemas de unidades previas para consolidar la memoria a largo plazo. La Education Endowment Foundation (EEF) la incluye como práctica de alto valor en primeras edades (EEF). (The National Council of Teachers of Mathematics NCTM, 2024)

- Retroalimentación frecuente y oportunidades múltiples de respuesta

Esta estrategia aumenta la precisión y la fluidez cuando la corrección es específica y oportuna. El posicionamiento conjunto NCTM–CEC la reporta como recomendación clave para la enseñanza de las matemáticas. (The National Council of Teachers of Mathematics NCTM, 2024)

- Tutoría entre pares y práctica guiada en grupos pequeños

Mejora la participación y el tiempo de respuesta, sobre todo en estrategias de conteo, hechos básicos y algoritmos. La evidencia la ubica como apoyo eficaz en contextos de intervención. (Institute of Education Sciences, 2025)

- Tecnología con propósito instruccional

Incluye calculadoras didácticas, applets y software que permiten manipular representaciones y recibir retroalimentación inmediata, siempre que estén integrados a metas claras. EEF y NCTM–CEC recomiendan su uso cuando incrementa el acceso y la precisión conceptual (EEF). (La Fundación para la Mejora de la Educación EEF, 2020)

Apoyos del Enfoque MTSS o RTI (Multi-Tiered System of Supports) significa Sistema Multinivel de Apoyos y RTI (Response to Intervention), o Respuesta a la Intervención. Este enfoque incluye tamizaje universal, intervenciones por niveles de intensidad y monitoreo de progreso para ajustar la frecuencia y duración. El IES detalla procedimientos para la detección temprana y el apoyo focalizado. (Institute of Education Sciences, 2025)

Los tipos de estrategias de intervención permiten atender las diversas necesidades del aprendizaje matemático mediante enfoques estructurados y comprobados. Su aplicación favorece la comprensión conceptual, la práctica guiada y la transferencia del conocimiento. Elegir la estrategia adecuada garantiza una enseñanza más efectiva y equitativa para cada estudiante, promoviendo el desarrollo de habilidades cognitivas que fortalecen la autonomía y la confianza en la resolución de problemas.

Cuadro 1. Tipos de estrategias de intervención en matemáticas

Tipo	Propósito central	Evidencia clave	Aplicación típica en 3^{er} grado
Instrucción explícita	Aumentar precisión y fluidez con modelado y práctica guiada	IES WWC	Hechos básicos, algoritmos de suma y resta con llevadas
CRA/CSA	Construir significado antes del símbolo	Meta-análisis CRA y estudios CRA-I	Valor posicional, composición y descomposición, multiplicación inicial
Enseñanza por esquemas	Resolver problemas al identificar estructuras	IES WWC	Problemas de cambio, combinación y comparación de una etapa
Práctica espaciada	Consolidar memoria y reducir olvido	EEF	Tareas cortas diarias con revisión acumulativa
Retroalimentación frecuente	Corregir errores y afinar estrategias	NCTM–CEC	Corrección inmediata en hojas de hechos y mini-sesiones
Tutoría entre pares	Incrementar oportunidades de respuesta	IES WWC	Emparejar para lectura de números, conteos y hechos
Tecnología con propósito	Explorar representaciones y recibir feedback	EEF, NCTM–CEC	Applets de bloques base diez, líneas numéricas interactivas
MTSS/RTI	Intensificar apoyos según datos	IES WWC	Grupos pequeños 3 a 5 veces por semana, 20 a 30 minutos

Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.3. Características de las estrategias de intervención

Estas características definen cómo deberían ser las ayudas para asegurar que realmente funcionen con los estudiantes que tienen problemas para hacer cálculos:

Deben estar basadas en pruebas sólidas. Las estrategias tienen que venir de resúmenes y guías que estén respaldadas por la experiencia y los datos. Instituciones como el IES y la EEF aconsejan elegir prácticas que tengan estudios

(experimentales o casi-experimentales) que demuestren claramente que sí funcionan. (Institute of Education Sciences, 2025)

Deben tener claridad y ser muy explícitas. Esto significa que deben tener metas exactas, usar un lenguaje matemático fácil de entender y tener formas visibles de saber si se logró el éxito. La NCTM–CEC lo considera una práctica básica para alumnos con discapacidad, garantizando que las instrucciones sean sencillas de seguir. (La Fundación para la Mejora de la Educación EEF, 2020)

Deben usar la multirrepresentación. Esto trata de juntar objetos, dibujos y símbolos para que los conceptos se queden fijos en la forma de razonar del alumno. La secuencia CRA (que va de lo Concreto a lo Representacional y luego a lo Abstracto) es el ejemplo más famoso de cómo usar este método. (Ebner et al., 2024)

Deben incluir el seguimiento del progreso. Se necesita medir el avance con herramientas cortas y seguidas para poder cambiar qué tan intensa es la ayuda y organizar a los alumnos según lo que necesiten. Este seguimiento es una de las bases principales del método RTI (Respuesta a la Intervención). (Institute of Education Sciences, 2025)

Deben ofrecer comentarios (retroalimentación) muy específicos. Esto quiere decir que se deben dar respuestas al momento que se centren en el proceso que se hizo y en dónde estuvo el error, en lugar de decir cosas generales o solo poner una nota. Esta práctica la recomienda mucho la NCTM–CEC. (La Fundación para la Mejora de la Educación EEF, 2020)







Deben manejar la intensidad y dosificación. La duración, con qué frecuencia se dan y qué tan grande es el grupo de ayuda, tienen que ajustarse a lo que necesita cada alumno. Las guías del IES dan detalles claros sobre cómo deben ser estas ayudas en la etapa de primaria. (Institute of Education Sciences, 2025)

Deben promover la accesibilidad y la inclusión. Esto implica hacer cambios que

sean razonables, dar las ayudas que se necesiten y quitar cualquier cosa que dificulte el aprendizaje. La UNESCO pide que la estrategia asegure que todos los alumnos participen y aprendan. (UNESCO 2024)

Deben asegurar la fidelidad y la buena formación docente. Los buenos resultados dependen de que la estrategia se use exactamente como fue creada (fidelidad) y de que el maestro que la aplica esté bien preparado. La NCTM–CEC insiste en que es muy importante que colaboren los equipos de educación regular con los de educación especial para que esta ayuda se aplique de forma efectiva. (La Fundación para la Mejora de la Educación EEF, 2020)

Imagen 1. Implicación de algunas características

Característica	Qué implica
Basada en evidencia	Respaldo en estudios rigurosos 
Explícita	Modelado, guías y práctica estructurada 
Multírepresentación	Concreto, dibujos y símbolos coordinados 
Monitoreo de progreso	Medición frecuente para ajustar enseñanza 
Retroalimentación específica	Corrección inmediata y focalizada 
Intensidad adecuada	Tiempo, frecuencia y tamaño de grupo óptimos 
Inclusiva	Ajustes y apoyos para participación plena 
Fidelidad y formación	Capacitación y observación entre pares 

Fuente: Institute of Education Sciences, (2025).

Cuadro 2. Características clave de una estrategia de intervención de calidad

Característica	Qué implica
Basada en evidencia	Respaldo en estudios rigurosos
Explícita	Modelado, guías y práctica estructurada
Multirrepresentación	Concreto, dibujos y símbolos coordinados
Monitoreo de progreso	Medición frecuente para ajustar enseñanza
Retroalimentación específica	Corrección inmediata y focalizada
Intensidad adecuada	Tiempo, frecuencia y tamaño de grupo óptimos
Inclusiva	Ajustes y apoyos para participación plena
Fidelidad y formación	Capacitación y observación entre pares

Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.4. Aplicación de estrategias de intervención de las dificultades de aprendizaje

Las dificultades frecuentes que se observan en tercer grado incluyen un sentido numérico limitado, errores en el valor posicional, baja fluidez en hechos básicos y problemas para resolver situaciones de una etapa. Para trabajar el sentido numérico y el valor posicional, la evidencia científica favorece la estrategia CRA (Concreto-Representacional-Abstracto) usando bloques base diez, marcos de diez y líneas numéricas, con una transición cuidadosa al registro simbólico. En cuanto a la fluidez de hechos básicos (como las tablas de sumar y multiplicar), la combinación de instrucción explícita, práctica breve diaria, revisión acumulativa y feedback inmediato produce ganancias estables. Finalmente, en la resolución de problemas, enseñar esquemas y vocabulario relacional, representar la estructura con diagramas y explicitar los pasos mejora la exactitud y la transferencia. Estos principios deben implementarse en grupos pequeños con monitoreo semanal y metas medibles, dentro de un marco MTSS (Sistema de Apoyo de Múltiples Niveles) que ajuste la dosis de la intervención según el avance del estudiante. (Institute of Education Sciences, 2025)

Cuadro 3. Aplicación de estrategias en dificultades específicas de 3^{er} grado

Dificultad observada	Estrategia principal	Fortalezas	Precauciones de aplicación
Sentido numérico débil y valor posicional	CRA con bloques base diez y líneas numéricas, verbalización guiada	Construye significado y reduce errores de “unidades”	No saltar fases, verificar comprensión en cada transición
Hechos básicos de suma y resta	Instrucción explícita, práctica espaciada, retroalimentación inmediata	Aumenta precisión y velocidad con tareas cortas diarias	Evitar práctica masiva sin feedback y sin mezcla de problemas
Algoritmos con llevadas y préstamos	Modelado paso a paso con andamiaje visual y práctica guiada	Reduce errores de procedimiento y promueve autoexplicación	Retirar andamios gradualmente para evitar sobredependencia
Resolución de problemas aritméticos de una etapa	Enseñanza por esquemas, representación gráfica de la estructura	Mejora transferencia y comprensión del enunciado	Enseñar vocabulario relacional y chequear selección de operaciones
Vocabulario y lenguaje matemático	Modelado de términos, ejemplos no ejemplos, preguntas de verificación	Mejora comprensión de consignas y precisión de respuestas	Evitar sobrecarga verbal, combinar con apoyos visuales
Motivación y compromiso en práctica	Tutoría entre pares, tareas de respuesta frecuente con recompensas formativas	Incrementa oportunidades de respuesta y participación	Capacitar a pares y supervisar calidad de la ayuda
Variabilidad y acceso	Ajustes universales e individuales, tecnología accesible	Reduce barreras a la participación y al aprendizaje	Seleccionar tecnología con propósito y metas claras
Sostenimiento de logros	Revisión acumulativa semanal, sondeos de progreso	Mantiene habilidades y alerta retrocesos	Programar revisitas sistemáticas, no esporádicas

Fuente: Institute of Education Sciences, 2025.

Observación final de aplicabilidad. La combinación de instrucción explícita, CRA, enseñanza por esquemas y monitoreo de progreso, implementada en grupos pequeños con metas claras, muestra efectos consistentes en primaria y alinea la práctica con marcos inclusivos y de apoyo por niveles. Esto entrega a tu equipo una ruta operativa para diagnosticar, intervenir y revisar avances en cálculo en tercer grado con base en la mejor evidencia disponible.

2.1.5. Fases generales de la estrategia de intervención

Las estrategias de intervención pedagógica no se aplican de forma improvisada. Responden a un proceso ordenado que permite pasar de la detección del problema al seguimiento de los resultados. Diversos organismos y autores coinciden en que toda intervención eficaz debe partir del conocimiento real del estudiante, continuar con una planificación alineada al currículo y desarrollarse con acciones instruccionales explícitas y evaluables. Este orden garantiza que la intervención no se quede en actividades aisladas, sino que se convierta en una respuesta educativa ajustada a las dificultades del aprendizaje, en este caso del cálculo matemático. Así lo indican las orientaciones para atención a la diversidad de la UNESCO (2023), las guías de apoyo por niveles RTI y MTSS del IES-What Works Clearinghouse (2021) y las propuestas de enseñanza estructurada del NCTM para el logro de fluidez con comprensión. (NCTM, 2014)

Primera fase: Identificación y diagnóstico educativo. Esta fase busca saber qué está pasando con el estudiante y por qué tiene dificultad. Incluye la revisión de expedientes, entrevistas breves al docente de aula y la aplicación de instrumentos sencillos como pruebas de cálculo básico, lectura de números, valor posicional y resolución de problemas de una operación. Hernández-Sampieri, Mendoza y Lucio (2023), señalan que el diagnóstico permite delimitar la variable sobre la que se intervendrá y evita acciones indefinidas. En modelos de respuesta a la intervención se recomienda que esta identificación sea temprana, basada en datos y con criterios claros de riesgo, por ejemplo, cuando el estudiante comete

errores sistemáticos en sumas con llevadas o no comprende las agrupaciones de decenas (IES-WWC, 2021). En esta fase también se determina si la dificultad es de acceso, de instrucción o de procesamiento, lo que orienta la elección de la estrategia posterior.

Segunda fase: Planificación de la intervención. Una vez identificado el nivel de desempeño del estudiante, el docente especialista formula objetivos específicos, medibles y de corto plazo. La UNESCO (2023), sugiere definir objetivos que describan la conducta esperada, la condición de ejecución y el criterio de logro. Por ejemplo, que el estudiante resuelva diez sumas de dos cifras con 90 por ciento de aciertos utilizando material concreto. La planificación incluye la selección del enfoque instruccional más adecuado al perfil del niño, por ejemplo, el modelo Concreto Representacional Abstracto para dificultades en valor posicional o la instrucción explícita para problemas de pasos sucesivos. NCTM (2014), enfatiza que la enseñanza debe conectar comprensión conceptual y desarrollo procedimental, por lo que la planificación debe contener momentos concretos, práctica guiada y práctica independiente, además de recursos, tiempo y forma de evaluación.

Tercera fase: Implementación o ejecución de la estrategia. Es el momento de trabajar con el estudiante. Aquí se aplica lo planificado con una secuencia clara: activación de conocimientos previos, modelado del docente, práctica con apoyo, práctica individual y cierre. Las guías del IES-What Works Clearinghouse para matemáticas tempranas recomiendan modelar el procedimiento en voz alta, mostrar ejemplos y no ejemplos, proporcionar muchas oportunidades de respuesta y ofrecer retroalimentación inmediata (IES-WWC, 2021). La efectividad de esta fase depende de la fidelidad de la aplicación, es decir, de que el docente haga la estrategia como fue diseñada. La Education Endowment Foundation ha señalado que las intervenciones que siguen una estructura fija, en grupos pequeños y con una frecuencia de dos a cinco veces por semana, muestran mejores ganancias en cálculo en primaria (EEF, 2022). En este punto también se

ajusta el ritmo, se cambian los materiales o se repiten las demostraciones si el estudiante aún no logra el criterio propuesto.

Cuarta fase: Monitoreo y registro del progreso. Ninguna intervención es completa si no hay seguimiento. El monitoreo consiste en aplicar sondeos breves y frecuentes para ver si el estudiante está avanzando. Pueden ser hojas de cálculo de cinco operaciones, preguntas orales de conteo o tareas de estimación. El modelo RTI indica que el monitoreo debe hacerse semanal o quincenalmente y que los resultados deben graficarse o registrarse para observar la tendencia (IES-WWC, 2021). Este control permite tomar decisiones: mantener la estrategia porque está funcionando, intensificarla porque el avance es lento o cambiarla si no hay progreso. Además, el registro genera evidencias para el docente de aula y para la familia, lo que fortalece el enfoque inclusivo que promueve. (UNESCO, 2023)

Quinta fase: Evaluación y retroalimentación. Esta fase compara los resultados obtenidos con los objetivos planteados en la planificación. Si el estudiante alcanzó el criterio, la estrategia puede retirarse de forma gradual o integrarse al trabajo regular del aula. Si no lo alcanzó, se analizan las posibles causas, por ejemplo, poca frecuencia de aplicación, materiales no adecuados o metas muy altas. NCTM (2014), recuerda que la retroalimentación debe centrarse en el procedimiento y ayudar al estudiante a explicar qué hizo y por qué lo hizo. Esta evaluación no es solo del estudiante, también es de la estrategia. Permite al docente saber cuáles intervenciones son más útiles para el cálculo en tercer grado y cuáles necesitan rediseño.

Estas fases se aplican a cualquier estrategia de intervención pedagógica, pero en alumnos con dificultades en cálculo matemático tienen una utilidad especial porque permiten avanzar de forma gradual, pasar de lo concreto a lo simbólico y controlar los errores que suelen hacerse con el valor posicional, las llevadas y la selección de la operación. El orden de las fases también ayuda a documentar el

trabajo del especialista, algo que los marcos de atención a la diversidad y de educación inclusiva consideran necesario para garantizar transparencia y continuidad. (UNESCO, 2023)

Cuadro 4. Fases generales de la estrategia de intervención

Fase	Qué se hace	Para qué
Identificación y diagnóstico	Se recopila información sobre el estudiante, se aplican pruebas diagnósticas básicas de cálculo y se entrevista al docente de aula para identificar errores recurrentes y patrones de dificultad.	Determinar el tipo y nivel de dificultad en el cálculo matemático y definir la necesidad de intervención focalizada.
Planificación de la intervención	Se formulan objetivos específicos, medibles y alcanzables; se seleccionan estrategias didácticas pertinentes, se definen los recursos, el tiempo, la frecuencia y los criterios de evaluación.	Garantizar que la intervención responda a un propósito pedagógico claro, alineado con el nivel y las necesidades del estudiante.
Implementación o ejecución	Se aplica la estrategia elegida siguiendo una secuencia estructurada que incluye modelado docente, práctica guiada, práctica independiente y retroalimentación inmediata.	Generar aprendizajes significativos y favorecer el desarrollo del cálculo a través de experiencias concretas y estructuradas.
Monitoreo y registro del progreso	Se aplican sondeos breves, observaciones sistemáticas y registros de resultados en planillas o gráficos para evaluar avances.	Verificar si la estrategia está produciendo mejoras y tomar decisiones informadas para su ajuste o continuidad.
Evaluación y retroalimentación	Se comparan los resultados obtenidos con los objetivos previstos, analizando la efectividad de la estrategia y comunicando los hallazgos al equipo docente.	Valorar el impacto de la intervención, ajustar los métodos y fortalecer la práctica pedagógica para futuros procesos.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.2. Cálculos matemáticos

El cálculo matemático organiza operaciones y procedimientos para obtener resultados numéricos confiables. En primaria, implica comprender cantidades, elegir una estrategia adecuada y ejecutar los pasos con precisión. Su dominio sostiene la resolución de problemas y el avance hacia contenidos más complejos.

2.2.1. Definición de cálculos matemáticos

El cálculo matemático es la aplicación de procedimientos numéricos para operar con cantidades y obtener resultados exactos o aproximados. Se enfoca en la precisión, la eficiencia y la flexibilidad. Estos son los tres rasgos que definen lo que se llama fluidez procedimental. (García, 2023)

En la educación básica, calcular implica escoger y poner en práctica estrategias (desde formas concretas de representar hasta el uso de símbolos escritos) para resolver problemas numéricos de forma intencional y guiándose por los datos del desempeño. (Institute of Education Sciences, 2025)

En el marco de PISA 2022, el cálculo forma parte del proceso de usar las matemáticas. Este proceso pide que los alumnos razonen, usen conceptos, sigan procedimientos y empleen herramientas para obtener y verificar resultados en situaciones de la vida real. (OECD, 2022)

El desarrollo de la habilidad de cálculo se basa en el conocimiento de las cantidades numéricas. Es decir, en poder representar los números de forma exacta y en entender la relación entre sus tamaños. Esta condición es la que permite elegir y controlar bien las estrategias a usar. (Siegler, 2016, 2017)

Todas las definiciones están de acuerdo en que calcular combina procedimientos y decisiones estratégicas. Además, se apoya en representaciones que van progresando (de lo que se toca a lo que se simboliza) y requiere seguimiento

constante para asegurar que haya precisión, eficiencia y sentido numérico.

2.2.2. Tipos de cálculos matemáticos

Cálculo mental. Se realiza sin apoyo escrito ni tecnológico. Requiere conocer magnitudes numéricas, descomponer cantidades y elegir atajos confiables. Favorece la flexibilidad y el control de errores en tareas de hecho básico y estimación. (Siegler, 2016; EEF, 2022)

Cálculo escrito con algoritmos. Emplea algoritmos estandarizados o estrategias escritas personalizadas. Demanda modelado claro, práctica guiada y retroalimentación hasta alcanzar precisión y eficiencia sostenidas, en suma, resta, multiplicación y división. (IES-WWC, 2021)

Cálculo con apoyos concretos y gráficos. Usa materiales manipulativos, dibujos y líneas numéricas para conectar cantidad y símbolo. Es clave en la transición conceptual del esquema Concreto-Representacional-Abstracto (CRA), especialmente en valor posicional y multiplicación inicial. (EEF, 2020)

Estimación y redondeo. Produce aproximaciones razonables para decidir operaciones, verificar respuestas y controlar la magnitud del resultado. Mejora cuando se alterna con cálculo exacto y revisión acumulativa. (EEF, 2022)

Cálculo apoyado en tecnología. Usa applets, calculadoras didácticas o software para explorar estructuras numéricas, recibir retroalimentación inmediata y verificar procedimientos, siempre con metas claras y tareas bien diseñadas. (EEF, 2022)

El cálculo matemático se manifiesta en diversas modalidades que promueven el desarrollo numérico integral. El cálculo mental fortalece la flexibilidad y la estimación, mientras que el cálculo escrito consolida la precisión mediante algoritmos estructurados. Por su parte, los apoyos concretos, la estimación y el uso de tecnología favorecen la comprensión conceptual, la verificación de resultados y la autonomía del estudiante en la resolución de problemas.

Cuadro 5. Tipos de cálculos matemáticos y su foco operativo

Tipo de cálculo	Descripción	Foco operativo	Aplicación en 3^{er} grado
Cálculo mental	Realización de operaciones sin apoyo escrito ni tecnológico, basada en la comprensión de las magnitudes y el uso de estrategias de descomposición.	Favorecer la agilidad y el control de errores al trabajar con números sencillos.	Cálculos rápidos de sumas, restas y estimaciones.
Cálculo escrito con algoritmos	Uso de algoritmos estándar o personales registrados en papel para obtener resultados exactos.	Desarrollar precisión y dominio de los pasos operativos.	Operaciones básicas con llevadas o préstamos.
Cálculo con apoyos concretos y gráficos	Empleo de materiales manipulativos, dibujos o líneas numéricas para representar las operaciones.	Favorecer la comprensión conceptual y la transición al pensamiento abstracto.	Valor posicional, agrupaciones, multiplicaciones iniciales.
Estimación y redondeo	Producción de aproximaciones razonables para validar o prever resultados.	Estimular el razonamiento numérico y la verificación de la respuesta.	Comprobación rápida de resultados y comparación de magnitudes.
Cálculo con tecnología	Uso de herramientas digitales o calculadoras didácticas para explorar y verificar operaciones.	Promover la autonomía y el aprendizaje interactivo con retroalimentación inmediata.	Práctica guiada con applets y programas educativos interactivos.

Fuente: EEF, (2022); OECD, 2022.

2.2.3. Características de cálculos matemáticos

El cálculo no es solo llegar a la respuesta correcta, sino hacerlo de forma inteligente. Aquí están las características clave que definen un cálculo robusto en un estudiante de primaria:

- Precisión. El resultado y los pasos coinciden con las definiciones y propiedades numéricas. Esta característica se fortalece con instrucción explícita, ejemplos claros y corrección inmediata del error. (IES-WWC, 2021)
- Eficiencia. El procedimiento usa los recursos y el tiempo de modo adecuado, sin pasos redundantes. La eficiencia avanza con práctica espaciada, automatización de hechos básicos y la selección estratégica de métodos. (EEF, 2022)
- Flexibilidad. El estudiante elige entre varias estrategias la más adecuada al problema y al contexto, y puede cambiarla ante evidencia nueva. Es un componente esencial de la fluidez procedimental. (NCTM, 2014)
- Fundamento conceptual. El cálculo se apoya en comprender el valor posicional, las relaciones aditivas y multiplicativas, y las magnitudes numéricas. Esta comprensión previene los errores mecánicos y sin sentido. (Siegler, 2016, 2017)
- Control metacognitivo. Incluye acciones como verificar, estimar, comparar métodos y revisar la razonabilidad del resultado. En PISA, esta capacidad se vincula directamente al razonamiento matemático como un proceso transversal. (OECD, 2022)

El siguiente cuadro resume los elementos esenciales que definen un cálculo matemático eficaz. Cada característica contribuye al desarrollo de la fluidez numérica y refuerza la comprensión profunda de los procesos matemáticos en el aula.

Cuadro 6. Características clave y cómo se evidencian en el aula

Características del cálculo matemático	Descripción	Cómo se evidencia en el aula
Precisión	Capacidad para obtener resultados correctos siguiendo los procedimientos adecuados.	Los estudiantes verifican sus respuestas, corrigen errores y aplican los pasos correctamente en cada operación.
Eficiencia	Uso adecuado del tiempo y los recursos para resolver operaciones sin pasos innecesarios.	Los estudiantes emplean estrategias simplificadas o atajos lógicos para llegar al resultado sin perder exactitud.
Flexibilidad	Habilidad para elegir entre varias estrategias la más apropiada según el contexto del problema.	Los alumnos resuelven una misma operación de distintas formas y explican por qué seleccionaron un método.
Fundamento conceptual	Comprensión del valor posicional, relaciones numéricas y principios que sustentan las operaciones.	El docente utiliza materiales manipulativos y representaciones visuales antes del uso de símbolos abstractos.
Control metacognitivo	Capacidad para reflexionar, estimar y comprobar la razonabilidad de los resultados.	Los estudiantes revisan si sus respuestas son coherentes con el contexto y justifican sus procedimientos.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El cálculo matemático en el aula se define por cinco características esenciales: precisión, eficiencia, flexibilidad, fundamento conceptual y control metacognitivo. Estas permiten que los estudiantes no solo obtengan resultados correctos, sino que también comprendan los procesos que siguen. Su aplicación se evidencia cuando los alumnos verifican sus respuestas, eligen estrategias adecuadas, utilizan materiales manipulativos para comprender conceptos y reflexionan sobre la validez de sus resultados. En conjunto, estas características promueven un aprendizaje matemático más profundo, autónomo y significativo.

2.2.4. Proceso general del cálculo matemático

El cálculo no es un acto automático, sino un proceso de cinco pasos que requiere decisión y control. Cuando un estudiante realiza un cálculo de forma robusta, sigue la siguiente secuencia:

- Pasos clave del proceso de cálculo

Comprender la tarea. Lo primero es leer el enunciado, identificar las cantidades, las relaciones y la unidad que se está midiendo. Se debe enmarcar si el problema requiere un resultado exacto o aproximado y en qué formato se debe reportar. Esta interpretación inicial guía la selección de estrategias. (OECD, 2022)

Representar las cantidades. Implica elegir las representaciones más útiles para el problema. Por ejemplo, se pueden usar bloques base diez, rectas numéricas o expresiones simbólicas. Las transiciones entre representaciones (como pasar de bloques a un dibujo) estructuran el significado de la operación. (EEF, 2020)

Seleccionar la estrategia. El estudiante debe decidir si el cálculo será mental, escrito, usando la secuencia CRA, mediante estimación o con apoyo tecnológico, basándose en los números, el contexto y la meta de precisión. Las guías recomiendan instrucción explícita para enseñar a hacer esta elección estratégica. (IES-WWC, 2021)

Ejecutar y monitorear. Es el momento de aplicar los pasos del procedimiento con control del error. El estudiante debe autoexplicar sus decisiones y usar la retroalimentación inmediata para corregir. La práctica espaciada y la revisión acumulativa son esenciales para consolidar esta ejecución fluida. (EEF, 2022)

Verificar y comunicar. Finalmente, se debe estimar la respuesta, compararla con otra estrategia, revisar las unidades y explicar el procedimiento de forma clara y breve. En el marco PISA, esta verificación es parte fundamental de emplear e interpretar las matemáticas con sentido. (OECD, 2022)

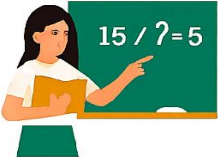
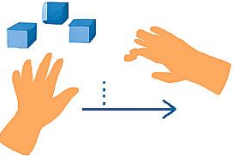

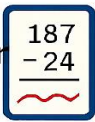
Cuadro 7. Proceso, propósito y evidencias del cálculo matemático

Proceso	Propósito	Riesgo si se omite
Comprender la tarea	Identificar qué se pide, las cantidades involucradas y el nivel de precisión necesario antes de operar.	Elección incorrecta de la operación o interpretación errónea del problema.
Representar las cantidades	Traducir los datos en representaciones concretas, gráficas o simbólicas que faciliten el razonamiento.	Cálculo mecánico sin comprensión ni conexión entre número y cantidad.
Seleccionar la estrategia	Escoger el método de resolución más adecuado según la naturaleza del problema.	Uso rígido o inadecuado de algoritmos, dificultando la resolución eficiente.
Ejecutar y monitorear	Aplicar los pasos del procedimiento controlando errores y ajustando cuando sea necesario.	Acumulación de errores y pérdida de eficiencia durante la resolución.
Verificar y comunicar	Comprobar la razonabilidad del resultado y explicar de manera clara el procedimiento seguido.	Respuestas sin validez, falta de argumentación y ausencia de aprendizaje significativo.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El cuadro muestra los procesos principales que participan en el cálculo matemático y por qué son importantes en el aprendizaje. Cada paso (que incluye entender la tarea, representar las cantidades, escoger la estrategia y hacer el procedimiento) cumple una función esencial para que las operaciones sean precisas y tengan sentido. Además, este enfoque nos alerta sobre los riesgos que aparecen cuando se olvida o se salta alguno de estos pasos, como interpretar mal un problema o que no se conecte bien el número con la cantidad que representa.

Imagen 2. Proceso del cálculo matemático

Proceso	Propósito	Riesgo si se omite
Comprender la tarea 	Identificar qué se pide, las cantidades involucradas y el nivel de precisión necesario antes de operar.	Elección incorrecta de la operación o interpretación errónea del problema.
Representar las cantidades 	Traducir los datos en representaciones concretas, gráficas o simbólicas que faciliten el razonamiento.	Cálculo mecánico sin comprensión ni conexión entre número y cantidad.
Seleccionar la estrategia 	Escoger el método de resolución más adecuado según la naturaleza del problema.	Uso rígido o inadecuado de algoritmos, dificultando la resolución eficiente.
Ejecutar y monitorear 	Aplicar los pasos del procedimiento controlando errores y ajustando cuando sea	Acumulación de errores y pérdida de eficiencia durante la resolución.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.3. Estrategias de intervención pedagógica para el aprendizaje del cálculo matemático

El aprendizaje del cálculo en tercer grado requiere acciones planificadas, medibles y sostenidas. Una intervención efectiva combina instrucción clara, representaciones coordinadas, práctica deliberada y verificación continua del progreso. El objetivo es que el estudiante construya significado numérico, elija métodos adecuados y ejecute procedimientos con precisión y eficiencia.

- Instrucción explícita y sistemática: El pilar del apoyo

La instrucción explícita y sistemática se reconoce como un pilar en contextos de apoyo. Este enfoque organiza la enseñanza en: modelado paso a paso, práctica guiada y práctica independiente con retroalimentación inmediata. La guía de práctica del What Works Clearinghouse para primaria recomienda descomponer habilidades complejas, enseñar estrategias eficaces de forma directa y planificar oportunidades frecuentes de respuesta en grupos pequeños. El documento subraya el uso de datos de progreso para ajustar la intensidad, el tiempo y el tamaño de los grupos, con efectos consistentes en hechos básicos, algoritmos y resolución de problemas en grados de kínder a 6^{to}. (Institute of Education Sciences, 2025)

- La secuencia Concreto–Representacional–Abstracto (CRA)

Otra línea central es la secuencia Concreto–Representacional–Abstracto (CRA). Este encadenamiento usa materiales manipulativos, dibujos y notación simbólica para construir significado antes del símbolo. Revisiones y meta-análisis recientes reportan ganancias en exactitud y mantenimiento de habilidades en contenidos de número y operaciones de los primeros grados, con relevancia directa para valor posicional, suma y resta con canjes, e inicio de multiplicación. El avance entre fases debe ser intencional y verificado con tareas breves, ya que los retrocesos indican falta de anclaje conceptual. (Ebner et al., 2024)

- Enseñanza basada en esquemas para problemas

La enseñanza basada en esquemas para problemas aritméticos apoya la resolución al hacer visible la estructura del enunciado. El docente enseña a reconocer categorías de problemas y a mapear relaciones con diagramas antes de calcular. Estudios con diseños de grupo y revisiones de evidencia muestran mejores resultados que la instrucción basal cuando se combinan esquemas, vocabulario relacional y práctica guiada, con beneficios en exactitud y transferencia a problemas nuevos. (Institute of Education Sciences, 2025)

- Práctica y retroalimentación para la memoria

El uso planificado de la práctica espaciada y acumulativa consolida la memoria a largo plazo de hechos y procedimientos. La evidencia de síntesis EEF indica que distribuir la práctica, mezclar tareas de unidades previas y alternar cálculo exacto con estimaciones aumenta la retención y reduce el olvido. El principio no sustituye la enseñanza explícita, sino que la complementa en rutinas cortas diarias. (Wisniewski, Zierer y Hattie, 2020)

La retroalimentación específica mejora el rendimiento cuando es oportuna, centrada en el proceso y alineada con el objetivo de la tarea. Un meta-análisis amplio confirma que la retroalimentación con indicaciones claras sobre el error y el siguiente paso tiene efectos significativos en el aprendizaje, frente a comentarios globales o tardíos. En cálculo de primaria, esto se traduce en correcciones inmediatas sobre procedimientos, elección de estrategias y verificación de la razonabilidad del resultado. (García, 2023)

- Fluidez, metacognición y evidencia de alto impacto

Marcos internacionales refuerzan el foco en fluidez con fundamento conceptual. NCTM define la fluidez como precisión, eficiencia y flexibilidad sobre una base de comprensión. La recomendación es construir procedimientos desde el significado de las operaciones y del valor posicional, evitando prácticas mecánicas sin conexión. Esta orientación ayuda a que el estudiante elija métodos razonables, cambie de estrategia cuando conviene y explique por qué un procedimiento funciona. (La Fundación para la Mejora de la Educación (EEF), 2020)

El marco de PISA (2022), sitúa el cálculo dentro del uso de las matemáticas para razonar y resolver situaciones (OECD). La verificación de resultados y la comunicación del procedimiento forman parte del proceso, no un añadido final. Para tercer grado, esta perspectiva invita a incluir estimación previa, chequeo posterior y comparación de métodos como rutinas de aula que fortalecen el control metacognitivo y el sentido de magnitud. (OECD, 2024)

- Decisiones claras para problemas identificados

En problemas de aprendizaje identificados, la evidencia sugiere decisiones claras de diseño:

- Para sentido numérico y valor posicional, la progresión CRA resulta prioritaria.
- Para hechos básicos, conviene combinar enseñanza de estrategias de descomposición y compensación con práctica breve diaria y revisión acumulativa.
- Para algoritmos, se recomienda modelar cada paso con lenguaje matemático preciso, usar andamios visuales y retirar apoyos de forma gradual.
- Para problemas de una etapa, la enseñanza por esquemas, el vocabulario relacional y los diagramas marcan la ruta.
- Cada bloque requiere metas observables por semana y criterios de salida de la intervención. (Institute of Education Sciences, 2025)

El soporte por niveles ofrece un marco operativo. RTI (Respuesta a la Intervención) y MTSS (Sistema de Apoyo de Múltiples Niveles) combinan tamizaje universal, intervención por capas y decisiones basadas en datos. En primaria, las guías IES detallan procedimientos para detectar alumnado en riesgo, agrupar por perfil y ajustar duración y frecuencia según la respuesta. La escuela necesita calendarios de monitoreo, instrumentos válidos y protocolos de fidelidad para que las estrategias con evidencia alcancen su efecto previsto. (Morales, 2019)

La tecnología educativa aporta valor cuando se integra a objetivos claros. Applets de bloques base diez, líneas numéricas interactivas y plataformas con retroalimentación inmediata ayudan a explorar relaciones y a practicar con precisión. Las orientaciones EEF recomiendan seleccionar herramientas que incrementen el acceso a representaciones, permitan respuestas frecuentes y entreguen información útil para la decisión docente, no como sustituto del trabajo conceptual.

Una revisión meta-analítica publicada en 2023 sobre estrategias y programas para dificultades en matemáticas reporta un tamaño de efecto promedio alto, con beneficios observados en distintas etapas educativas. El resultado respalda que la selección de prácticas con evidencia, combinadas con dosificación adecuada y monitoreo, mejora el rendimiento en cálculo y reduce brechas. Este patrón alinea los hallazgos internacionales con la necesidad de intervenciones concretas en tercer grado. (Graves y Stringer, 2023)

- Criterios de calidad y formación docente

La evidencia coincide en que los efectos dependen de la fidelidad de implementación y de la calidad de la explicación del maestro. NCTM subraya que la fluidez procedimental se construye desde comprensión, por lo que la formación debe fortalecer contenido matemático, lenguaje preciso y manejo de representaciones. PISA recuerda que verificar y comunicar forman parte del proceso, por lo que conviene enseñar a explicar el procedimiento, a estimar y a decidir si el resultado tiene sentido. Estas acciones ayudan a consolidar hábitos de control del error y razonamiento que sostienen el avance hacia contenidos de cuarto y quinto grado.

- Las dificultades en el cálculo matemático

Las dificultades en el cálculo matemático constituyen uno de los motivos de rezago más frecuentes en la educación primaria y suelen manifestarse temprano, cuando el estudiante pasa del conteo inicial al uso de operaciones formales. Los informes internacionales han mostrado que una proporción importante de los estudiantes no alcanza el nivel mínimo de dominio numérico. PISA (2022), registró que uno de cada cuatro adolescentes de los países participantes no logra el nivel básico de desempeño en matemáticas, lo que refleja un aprendizaje insuficiente de números y operaciones que se arrastra desde primaria (OECD, 2023; 2024). Algo similar señalan los reportes de la UNESCO sobre inclusión educativa, donde se advierte que las dificultades específicas en matemáticas siguen poco identificadas y que

muchas escuelas no cuentan con apoyos diferenciados para atenderlas. En consecuencia, las dificultades en cálculo no solo afectan las notas de matemática, también limitan la comprensión de problemas de otras áreas, la alfabetización financiera básica y la participación plena en actividades académicas posteriores. (OECD)

En términos pedagógicos, el cálculo se vuelve difícil cuando el estudiante no consolida el sentido numérico. Es decir, la capacidad de comprender el tamaño de los números, compararlos y operar con ellos de manera flexible. Las guías del What Works Clearinghouse para asistir a estudiantes con dificultades en matemáticas explican que la mayoría de los errores en primaria se relacionan con tres focos: valor posicional débil, poca fluidez en hechos básicos y desconocimiento de la estructura del problema aritmético. (IES-WWC, 2021)

- Cuando el niño no entiende que 34 es tres decenas y cuatro unidades, le costará sumar y restar con reagrupación.
- Cuando no recupera con rapidez $6+7$ o 8×3 , se sobrecarga la memoria de trabajo y disminuye la precisión en problemas de varios pasos.
- Y cuando no identifica si un enunciado pide juntar, comparar o quitar, elige la operación incorrecta.

Estas dificultades no son de voluntad, son resultado de una instrucción poco explícita o de una transición muy rápida del trabajo concreto al simbólico.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de investigación

El diseño de este estudio se basa en un enfoque mixto, lo que significa que combina elementos cuantitativos y cualitativos. Esto se hace para poder tener una comprensión más amplia y completa del fenómeno educativo que se está analizando. Este tipo de diseño permite reunir, analizar e interpretar los datos de forma integrada, lo que ayuda a cruzar la información (triangulación) y a validar los resultados desde diferentes puntos de vista. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2023), el enfoque mixto "permite integrar la medición objetiva con la comprensión subjetiva del fenómeno estudiado, enriqueciendo la interpretación de los hallazgos".

El estudio se clasifica como no experimental, ya que no se van a manipular deliberadamente las variables. En su lugar, se observarán tal como suceden en su entorno natural. Arias (2021), señala que los estudios no experimentales "buscan describir relaciones entre variables sin intervenir en su comportamiento". Esta es una característica fundamental en investigaciones educativas que se centran en analizar estrategias de enseñanza.

Además, el diseño es transversal, puesto que la recolección de los datos se realizará en un solo momento en el tiempo. De acuerdo con Sampieri, Collado y Lucio (2022), los estudios transversales "permiten describir y analizar la incidencia y relaciones de variables en un punto determinado en el tiempo" (pág.51). Esto es lo más adecuado para tomar una "fotografía" de las prácticas de enseñanza actuales sin pretender medir cómo evolucionan. Esta temporalidad permite obtener una imagen precisa de cómo están las estrategias que usan los docentes especialistas en el ambiente escolar.

Tipo de estudio: En cuanto a su alcance, la investigación es de tipo descriptivo-relacional. Es descriptiva porque busca detallar las estrategias de ayuda que se

aplican en el área del cálculo matemático, identificando sus características, con qué frecuencia se usan y si son adecuadas para el proceso de enseñanza. Según Bisquerra (2020), los estudios descriptivos "tienen como propósito fundamental detallar las propiedades y características del fenómeno observado para comprender su estructura interna". (pág.27). Es relacional porque pretende determinar la posible asociación entre el uso de estrategias de intervención y la mejora del desempeño en cálculo matemático. Hernández-Sampieri et al., (2023), sostienen que este tipo de diseño "examina el grado de relación existente entre dos o más variables dentro de un mismo contexto". (pág.11)

3.2. Población o universo

La población de este estudio está conformada por docentes especialistas en dificultades del aprendizaje que laboran en diferentes escuelas primarias del distrito de Santiago, provincia de Veraguas, durante el año lectivo 2025. Este grupo profesional tiene a su cargo la atención directa de estudiantes con diversas necesidades educativas, especialmente aquellos que presentan dificultades en el área del cálculo matemático.

Sujetos o grupos de estudios

Los sujetos de estudio estarán conformados por docentes especialistas en dificultades del aprendizaje adscritos a centros educativos oficiales y particulares de nivel primario. Su participación permitirá obtener información confiable sobre las prácticas más utilizadas, los recursos empleados y las percepciones sobre su efectividad en el desarrollo del cálculo matemático.

Además, se prevé que la muestra incluya docentes de diferentes escuelas urbanas y rurales del distrito, con el fin de garantizar la representatividad de diversos contextos educativos, considerando variables como disponibilidad de recursos, tamaño del grupo y nivel de apoyo institucional. Esta diversidad permitirá analizar si existen diferencias significativas en la implementación de estrategias según el entorno escolar.

Población	Cantidad	%
Escuela La Soledad	1	17%
C.E.B.G. Punta Delgadita	1	17%
C.E.B.G. Anexa Canadá	1	17%
C.E.B.G. Manuel H. De Pérez	1	17%
Atención privada	1	16%
CIAES UDELAS	1	16%
Total	6	100%

Tipo de muestra estadísticas: El tipo de muestra será no probabilística, intencional o por conveniencia, ya que se seleccionará a los participantes según criterios definidos previamente, relacionados con su especialidad profesional y su experiencia en la atención a estudiantes con dificultades del aprendizaje. Hernández-Sampieri, Mendoza y Lucio (2023), explican que este tipo de muestreo se aplica cuando "el investigador elige de manera deliberada a los sujetos que poseen características específicas vinculadas al objeto de estudio". (pág.35)

3.3. Variables

Variable	Definición conceptual (citado)	Definición operacional (puntualizada)
Estrategias de intervención pedagógica "Independiente"	Las estrategias de intervención son acciones planificadas y estructuradas que el docente aplica para atender las necesidades educativas de los estudiantes con el fin de favorecer el aprendizaje significativo y la mejora del rendimiento académico. (UNESCO, 2023)	Se medirá mediante una encuesta aplicada a docentes especialistas que identifique el tipo de estrategias empleadas (concretas, representacionales, abstractas, metacognitivas o multisensoriales), su frecuencia de uso y su nivel de efectividad percibida. Los ítems estarán organizados en una escala tipo Likert de 5 niveles (Siempre, Casi siempre, A veces, Rara vez, Nunca).

Aprendizaje del cálculo matemático “Dependiente”	El aprendizaje del cálculo matemático se define como la adquisición progresiva de habilidades para comprender y realizar operaciones numéricas básicas, utilizando procedimientos precisos y razonados que permiten resolver problemas de manera efectiva. (NCTM, 2014; OECD, 2022)	Se evaluará mediante una lista de cotejo aplicada por los docentes a los estudiantes, observando el dominio de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) y la capacidad de resolver problemas sencillos de cálculo. Los indicadores incluirán: comprensión del valor posicional, selección de estrategia, exactitud en resultados y verificación del procedimiento. Cada indicador se calificará con tres niveles de desempeño: Logrado, En proceso y No logrado.
---	---	---

3.4. Instrumentos y/o técnicas de recolección de datos

La recolección de datos en esta investigación se desarrollará mediante dos instrumentos principales: una encuesta estructurada dirigida a los docentes especialistas en dificultades del aprendizaje y una lista de cotejo aplicada a los estudiantes de tercer grado con dificultades en el cálculo matemático. Ambos instrumentos fueron diseñados de acuerdo con los objetivos planteados y validados por juicio de expertos, garantizando su pertinencia, claridad y coherencia con las variables del estudio.

- **Encuesta estructurada para docentes**

La encuesta será el instrumento base para obtener información cuantitativa y cualitativa sobre las estrategias de intervención pedagógica empleadas por los especialistas. Estará conformada por 25 ítems, organizados en cuatro dimensiones clave: planificación de la intervención, aplicación de estrategias, recursos didácticos utilizados y evaluación del aprendizaje. Cada ítem se formulará en escala tipo Likert de cinco niveles (Siempre, Casi siempre, A veces, Rara vez, Nunca), lo que permitirá medir la frecuencia y consistencia en la

implementación de las estrategias. Esta herramienta busca identificar las prácticas más comunes, la percepción de su efectividad y los recursos metodológicos empleados en la enseñanza del cálculo matemático.

El contenido de la encuesta incluirá aspectos vinculados a la enseñanza explícita, el uso del enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA), la incorporación de materiales manipulativos, el refuerzo multisensorial y las estrategias de razonamiento y resolución de problemas. De acuerdo con Hernández-Sampieri, Mendoza y Lucio (2023), los cuestionarios tipo Likert son adecuados en investigaciones educativas porque "permiten obtener información estructurada, comparable y susceptible de análisis estadístico, reflejando las percepciones y conductas de los participantes". La aplicación se realizará de forma presencial en los centros escolares del distrito de Santiago de Veraguas, con la autorización institucional correspondiente y el consentimiento informado de los participantes.

- **Lista de cotejo para desempeño estudiantil**

Por su parte, la lista de cotejo se empleará como técnica complementaria para evaluar de manera directa el desempeño de los estudiantes en cálculo matemático. Estará compuesta por 20 ítems, enfocados en observar indicadores específicos como: comprensión del valor posicional, selección de estrategias de cálculo, precisión en la ejecución de operaciones básicas, uso de representaciones concretas o simbólicas y capacidad para verificar los resultados obtenidos. Este instrumento permitirá registrar la presencia o ausencia de comportamientos o logros relacionados con la variable dependiente, utilizando tres niveles de desempeño: Logrado, En proceso y No logrado.

La lista de cotejo se usará en sesiones de observación organizada, siempre junto a los maestros del salón, pero sin meterse directamente en cómo se enseña. Según Arias (2021), esta herramienta "proporciona datos objetivos sobre la conducta observable y facilita la valoración del grado de desarrollo de determinadas habilidades". En este estudio, la información que se recoja servirá

para describir qué tan bien manejan los alumnos el cálculo y para compararlo con las estrategias que usan los especialistas.

Ambos instrumentos permitirán cruzar la información (triangular los datos), al juntar lo que piensan los maestros con lo que se ve en el desempeño de los alumnos. Este cruce de información hará más fuerte la validez del estudio, ya que integra puntos de vista que se complementan sobre cómo se usan y qué tan bien funcionan las estrategias de ayuda. Los datos recogidos se analizarán con estadísticas, buscando patrones (tendencias), cuántas veces ocurren las cosas (frecuencias) y cómo se relacionan las variables. Esto facilitará llegar a conclusiones exactas y que estén respaldadas por pruebas.

3.5. Procedimientos

El desarrollo de esta investigación se hizo siguiendo una serie de etapas bien ordenadas y organizadas. Esto fue clave para poder obtener resultados que sí sirven y en los que se puede confiar sobre las estrategias que usan los especialistas en dificultades de aprendizaje para ayudar a los alumnos de tercer grado a mejorar en cálculo matemático.

Fase I: Planificación y diseño. En este primer momento, se definió el problema que se iba a investigar, junto con los objetivos, las ideas iniciales (hipótesis) y qué cosas se iban a estudiar (variables). Se hizo una revisión de libros y documentos sobre estrategias de ayuda y cálculo, consultando información actualizada de instituciones internacionales como la UNESCO (2023), OECD (2022) y NCTM (2014). Después, se eligió el diseño metodológico mixto, no experimental, transversal y descriptivo-relacional. Este diseño permitió mirar las estrategias de los maestros en su ambiente normal, sin cambiar nada. Luego, se crearon las herramientas para recoger los datos: una encuesta tipo Likert de 25 preguntas para los maestros y una lista de cotejo de 20 puntos para ver cómo se desempeñaban los alumnos. Ambas herramientas fueron revisadas por tres

expertos en pedagogía y psicopedagogía, quienes confirmaron que eran válidas y que servían para los objetivos del estudio.

Fase II: Selección de las personas a estudiar (Población y muestra). Se identificó al grupo objetivo, que eran los maestros especialistas en dificultades de aprendizaje de varias escuelas primarias del distrito de Santiago, en la provincia de Veraguas. Basándose en los datos del Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA, 2025), se calculó que habían unos 30 especialistas. De ese grupo, se escogió intencionalmente a 6 maestros (la muestra), tomando en cuenta su experiencia, si podían participar y si daban su permiso. Este proceso se hizo para asegurar que la muestra representara diferentes tipos de escuelas, lo que permitió tener una visión más completa de las estrategias que se usan para enseñar cálculo.

Fase III: Aplicación de las herramientas. En esta fase, se organizó todo con los directores de las escuelas que iban a participar para programar cuándo se usarían las herramientas. La encuesta se entregó en persona durante las horas de trabajo, garantizando un lugar cómodo y que las respuestas serían privadas. Los maestros respondieron a las 25 preguntas, indicando con qué frecuencia usan ciertas estrategias de enseñanza (siempre, casi siempre, a veces, rara vez o nunca). Al mismo tiempo, se usó la lista de cotejo con los alumnos de tercer grado que tenían problemas en cálculo, con la ayuda del maestro especialista. La observación se hizo mientras ellos estaban aprendiendo, anotando qué tan bien manejaban las operaciones básicas, si usaban materiales concretos para representar, si revisaban sus respuestas y si entendían el valor de la posición de los números.

Fase IV: Organización y análisis de los datos. Una vez que se recogió toda la información, los datos se organizaron y se prepararon en tablas para el análisis estadístico. Las respuestas de la encuesta tipo Likert se revisaron mirando cuántas veces se repetían (frecuencias), porcentajes y promedios (media y

desviación estándar). Esto sirvió para encontrar cuáles estrategias eran las más usadas y si los maestros estaban de acuerdo. La información de la lista de cotejo se analizó describiendo los datos, estableciendo porcentajes de qué se logró (Logrado, En proceso, No logrado) en cada punto de cálculo. Para hacer el análisis estadístico, se usó el programa Microsoft Excel 2024. Este programa ayudó a ordenar los resultados y a crear gráficos para que fuera más fácil entenderlos. Este análisis de números se completó con una descripción de experiencias (cualitativa), que permitió interpretar el ambiente de las escuelas y las prácticas de los maestros que se observaron.

Fase V: Análisis e interpretación. En esta etapa, se compararon los resultados encontrados con los objetivos y las hipótesis iniciales. Se descubrieron cuáles eran las estrategias de ayuda más usadas, con qué frecuencia se aplicaban y cómo se relacionaban con el nivel de cálculo de los alumnos. Los resultados mostraron que se prefieren las estrategias concretas, multisensoriales y representacionales, y que la influencia del uso del método CRA (Concreto-Representacional-Abstracto) es positiva en que se entiendan las operaciones básicas.

Fase VI: Redacción del informe final. Por último, se juntaron todos los resultados, el análisis y las conclusiones en un informe final, siguiendo las reglas académicas. Se puso especial cuidado en que la redacción fuera clara, que los capítulos tuvieran sentido entre sí y que los datos se presentaran de forma fácil de comprobar. Los resultados se explicaron basándose en la teoría y en las pruebas recogidas, y se crearon recomendaciones para hacer más fuertes las estrategias de ayuda en cálculo, sobre todo para los alumnos con dificultades de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

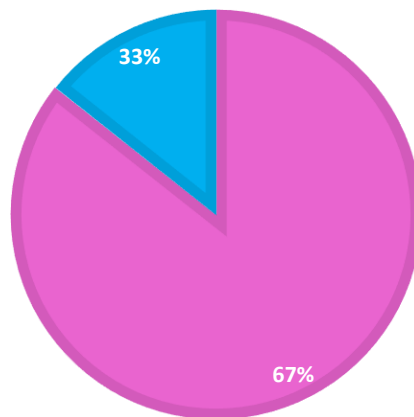
4.1. Análisis de los resultados (Encuesta aplicada a docentes especialistas)

Tabla 1. Sexo de la población docente encuestada

Ítems	Frecuencia	%
Femenino	4	67%
Masculino	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 1. Sexo de la población docente encuestada



Fuente: Tabla 1.

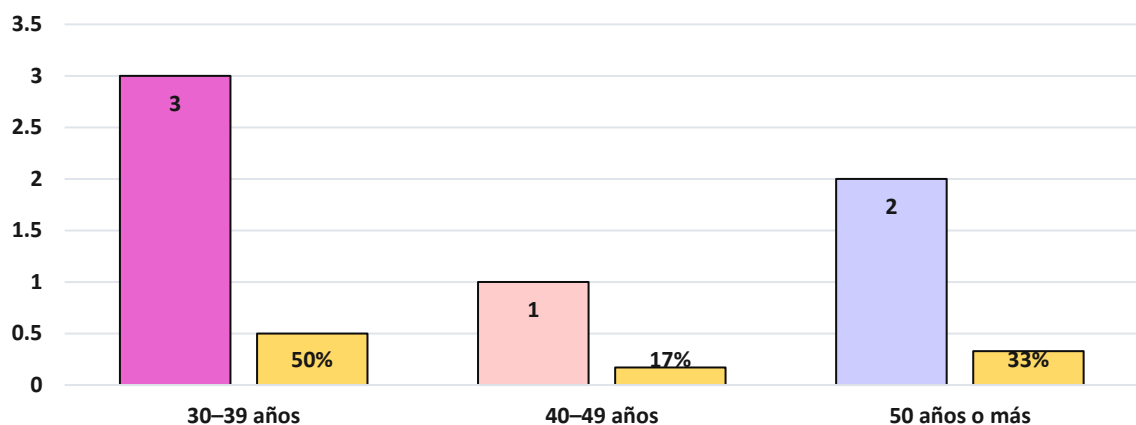
Los resultados de la tabla 1 muestran que la mayoría de los docentes especialistas encuestados pertenece al sexo femenino, con un 67%, mientras que el 33% corresponde al sexo masculino. Esta distribución refleja una mayor presencia de mujeres en el ejercicio de la atención especializada en dificultades del aprendizaje dentro del contexto estudiado. La diferencia sugiere que el enfoque pedagógico en esta área se encuentra mayormente representado por docentes del sexo femenino, lo cual coincide con la tendencia observada en el ámbito educativo a nivel primario.

Tabla 2. Edad de la población docente especialista

Ítems	Frecuencia	%
Menos de 30 años		
30–39 años	3	50%
40–49 años	1	17%
50 años o más	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 2. Edad de la población docente especialista



Fuente: Tabla 2.

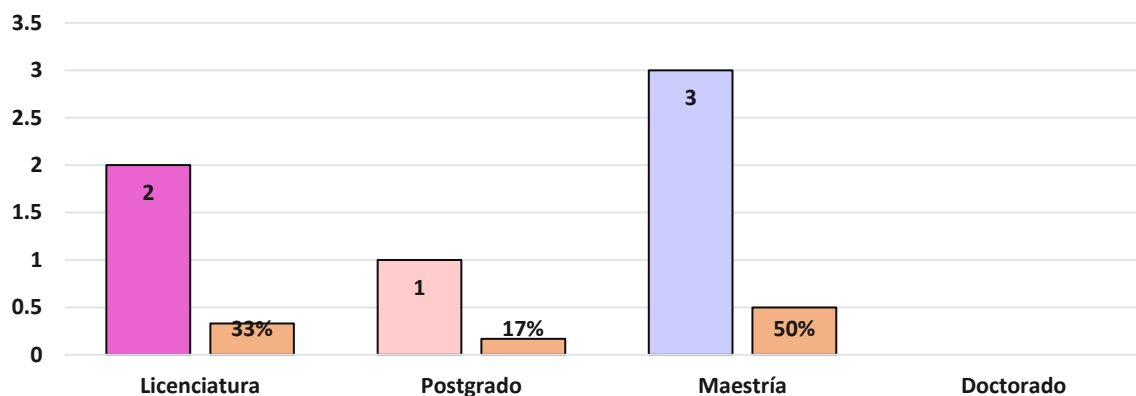
La tabla 2 evidencia que la mayor parte de los docentes especialistas encuestados se concentra en el rango de 30 a 39 años, con un 50%, seguido por el grupo de 50 años o más con un 33%. Solo un 17% se ubica entre los 40 y 49 años, mientras que no se registran docentes menores de 30 años. Estos datos reflejan una población con experiencia intermedia y avanzada, lo que sugiere un perfil profesional con trayectoria en el ámbito de las dificultades del aprendizaje.

Tabla 3. Nivel académico alcanzado

Ítems	Frecuencia	%
Licenciatura	2	33%
Postgrado	1	17%
Maestría	3	50%
Doctorado		
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 3. Nivel académico alcanzado



Fuente: Tabla 3.

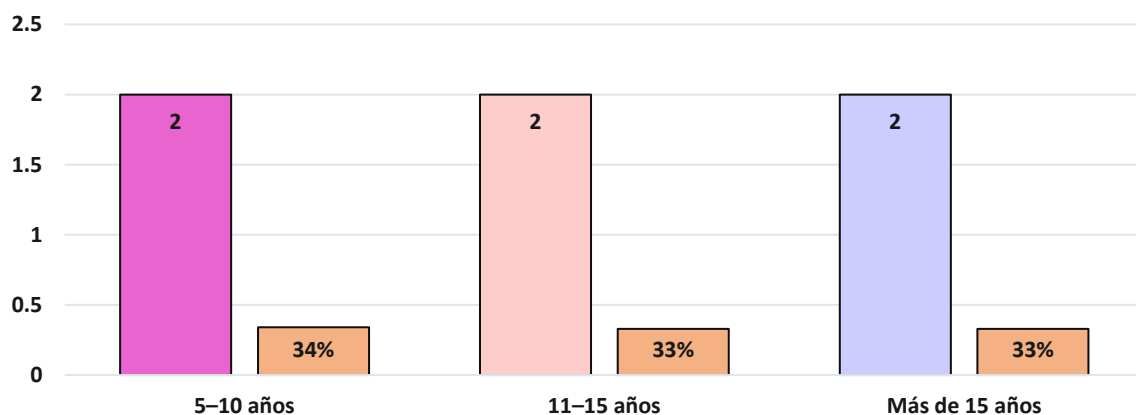
La tabla 3 indica que el 50% de los docentes especialistas posee formación a nivel de maestría, lo que evidencia un alto nivel de preparación académica en el área de atención a las dificultades del aprendizaje. Un 33% cuenta con licenciatura y el 17% ha alcanzado estudios de postgrado. No se registran docentes con doctorado. Estos resultados reflejan una tendencia hacia la formación continua y especializada en el ejercicio profesional.

Tabla 4. Años de experiencia docente en educación especial

Ítems	Frecuencia	%
Menos de 5 años		
5–10 años	2	34%
11–15 años	2	33%
Más de 15 años	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 4. Años de experiencia docente en educación especial



Fuente: Tabla 4.

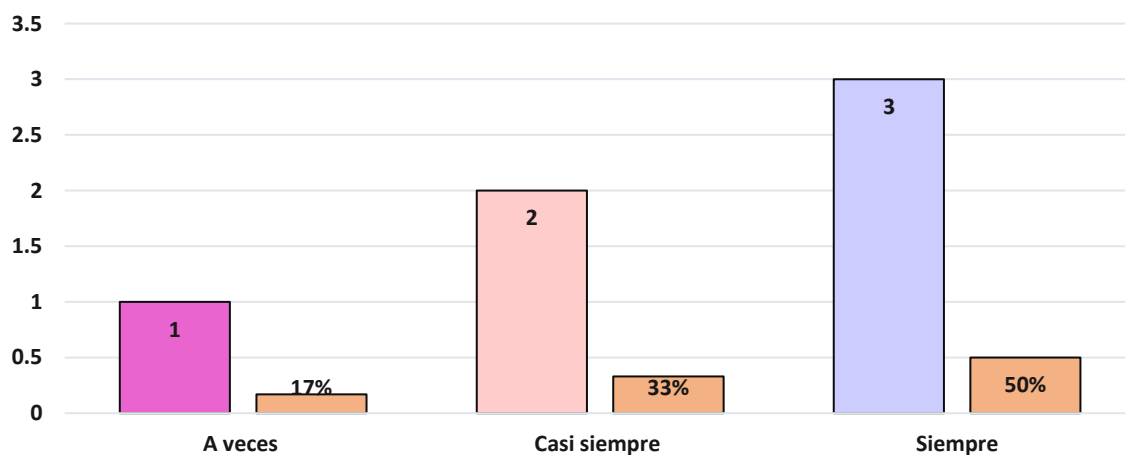
La tabla 4 muestra que la totalidad de los docentes especialistas cuenta con una experiencia profesional superior a cinco años en educación especial. El 34% presenta entre 5 y 10 años de servicio, mientras que el 33% se ubica en los rangos de 11 a 15 años y más de 15 años, respectivamente. No se registran docentes con menos de cinco años de experiencia. Estos datos evidencian un grupo con trayectoria sólida, lo que fortalece la validez de sus percepciones sobre las estrategias aplicadas en el cálculo matemático.

Tabla 5. Utilizo estrategias concretas como material manipulativo (regletas, fichas o bloques) para enseñar cálculo matemático

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	2	33%
Siempre	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 5. Utilizo estrategias concretas como material manipulativo (regletas, fichas o bloques) para enseñar cálculo matemático



Fuente: Tabla 5.

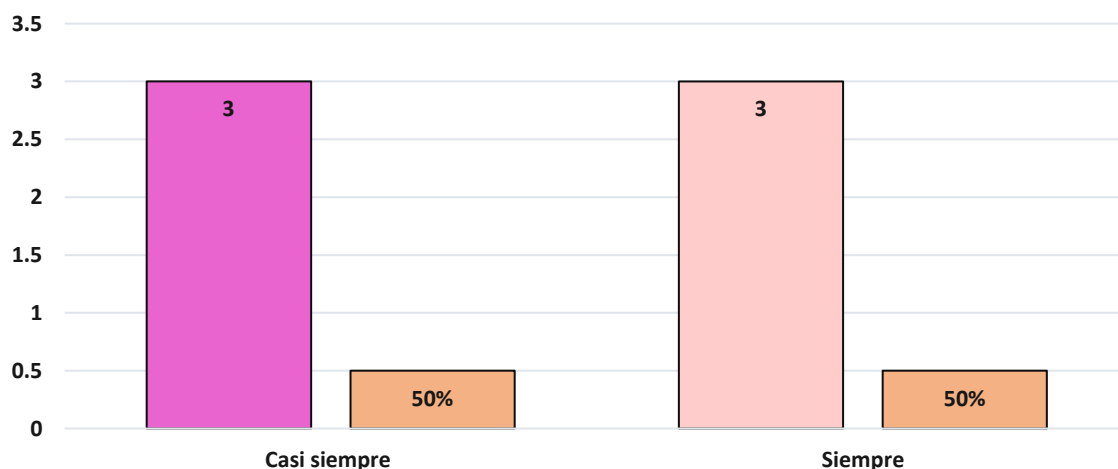
La tabla 5 refleja una alta frecuencia en el uso de materiales manipulativos para la enseñanza del cálculo matemático. Un 50% de los docentes afirma utilizarlos siempre y un 33% casi siempre, mientras que un 17% señala que lo hace solo a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca o rara vez. Estos resultados evidencian que los recursos concretos constituyen una estrategia ampliamente valorada y aplicada por los especialistas en el proceso de enseñanza del cálculo.

Tabla 6. Empleo estrategias representacionales (dibujos, esquemas o diagramas) para facilitar la comprensión de las operaciones

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	3	50%
Siempre	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 6. Empleo estrategias representacionales (dibujos, esquemas o diagramas) para facilitar la comprensión de las operaciones



Fuente: Tabla 6.

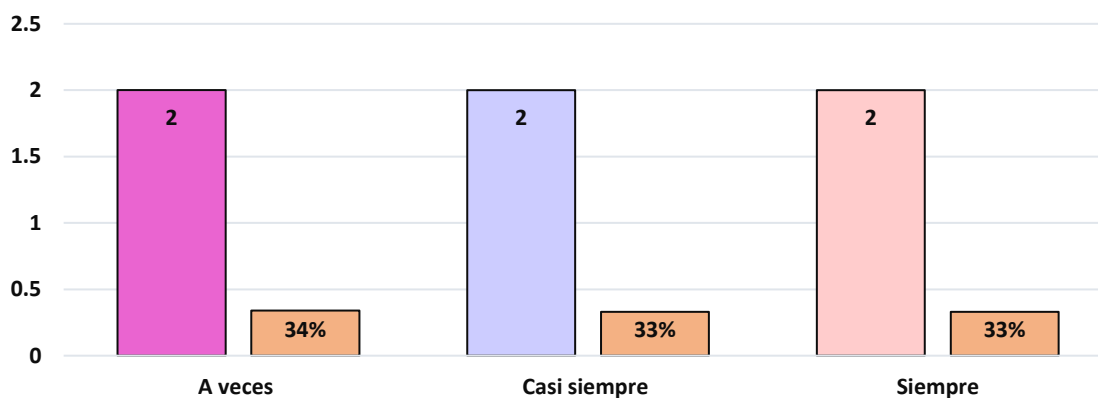
La tabla 6 evidencia un uso constante de estrategias representacionales en la enseñanza del cálculo matemático. El 50% de los docentes señala que las emplea casi siempre y el otro 50% afirma utilizarlas siempre, sin registrarse respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados muestran que los dibujos, esquemas y diagramas forman parte habitual de la práctica pedagógica de los especialistas, lo que refuerza su papel en la comprensión de las operaciones matemáticas.

Tabla 7. Implemento estrategias abstractas que promueven el razonamiento numérico

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	2	34%
Casi siempre	2	33%
Siempre	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 7. Implemento estrategias abstractas que promueven el razonamiento numérico



Fuente: Tabla 7.

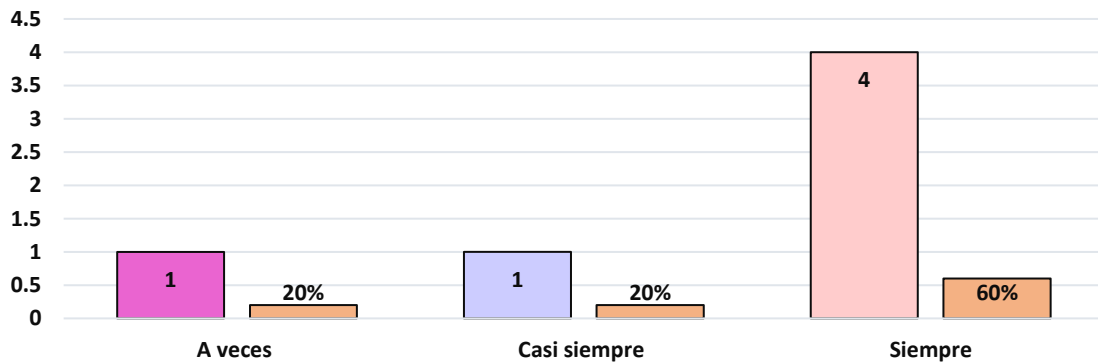
La tabla 7 muestra una distribución equilibrada en la aplicación de estrategias abstractas para fomentar el razonamiento numérico. Un 34% de los docentes indica que las utiliza a veces, mientras que el 33% señala que las aplica casi siempre y otro 33% siempre. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos datos reflejan que, aunque las estrategias abstractas están presentes en la práctica docente, su aplicación no es completamente uniforme entre los especialistas.

Tabla 8. Aplico estrategias multisensoriales (visual, auditiva y kinestésica) para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	20%
Casi siempre	1	20%
Siempre	4	60%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 8. Aplico estrategias multisensoriales (visual, auditiva y kinestésica) para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas



Fuente: Tabla 8.

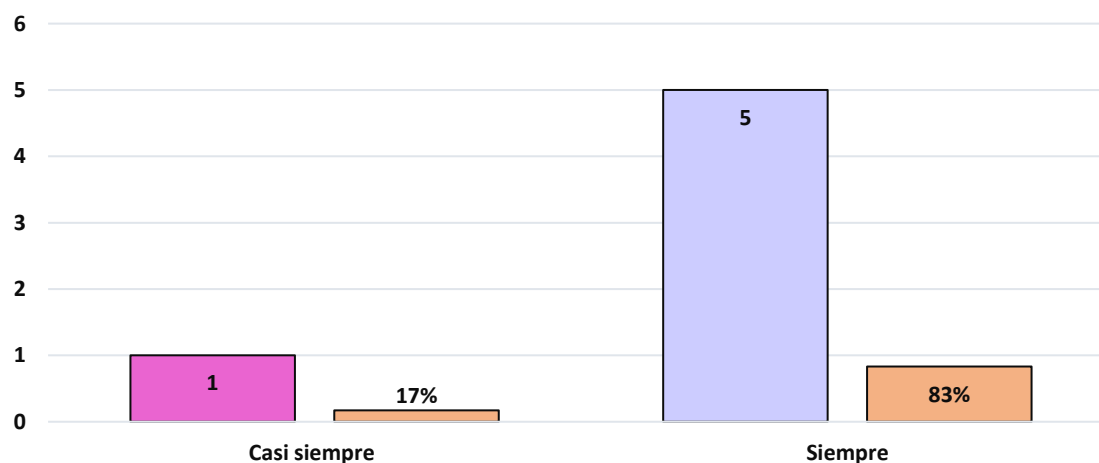
La tabla 8 evidencia una alta aplicación de estrategias multisensoriales en la enseñanza del cálculo matemático. El 60% de los docentes señala que las utiliza siempre, mientras que un 20% lo hace casi siempre y otro 20% a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos resultados reflejan que los especialistas reconocen el valor de integrar estímulos visuales, auditivos y kinestésicos para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas.

Tabla 9. Planifico mis intervenciones considerando las necesidades individuales de cada estudiante con dificultad en el cálculo

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	1	17%
Siempre	5	83%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 9. Planifico mis intervenciones considerando las necesidades individuales de cada estudiante con dificultad en el cálculo



Fuente: Tabla 9.

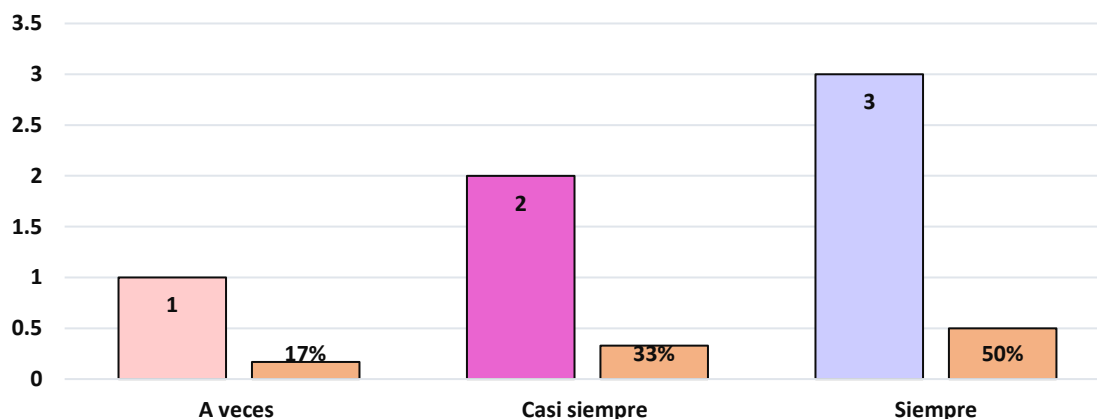
La tabla 9 muestra que la mayoría de los docentes especialistas planifica sus intervenciones considerando las necesidades individuales de los estudiantes con dificultades en el cálculo. Un 83% afirma hacerlo siempre y un 17% casi siempre, sin registrarse respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados evidencian un alto nivel de compromiso con la atención personalizada y la adaptación de estrategias según las características de cada alumno.

Tabla 10. Utilizo actividades lúdicas como juegos o dinámicas matemáticas para reforzar la enseñanza del cálculo

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	2	33%
Siempre	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 10. Utilizo actividades lúdicas como juegos o dinámicas matemáticas para reforzar la enseñanza del cálculo



Fuente: Tabla 10.

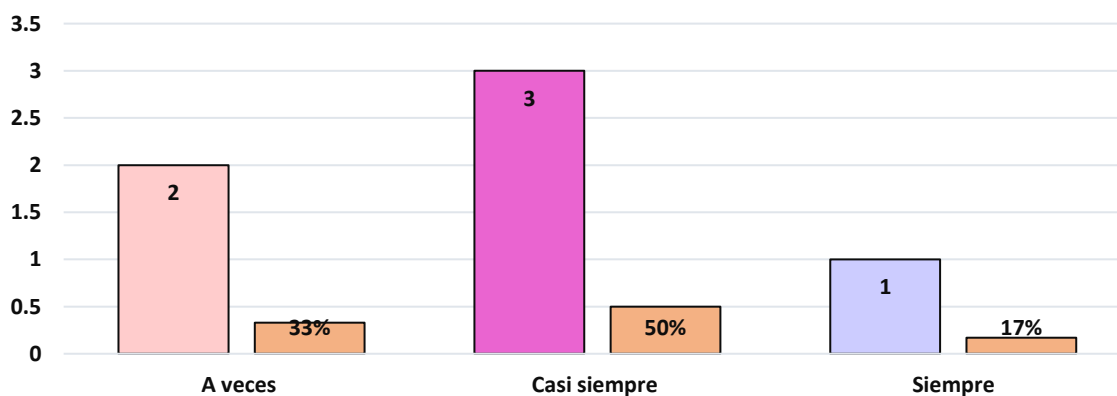
La tabla 10 evidencia que las actividades lúdicas forman parte frecuente de las estrategias empleadas en la enseñanza del cálculo matemático. Un 50% de los docentes señala que las utiliza siempre y un 33% casi siempre, mientras que un 17% indica que las aplica a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos resultados sugieren que los juegos y dinámicas matemáticas son valorados como recursos que favorecen la motivación y el refuerzo del aprendizaje.

Tabla 11. Empleo el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA) durante las sesiones de aprendizaje

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	2	33%
Casi siempre	3	50%
Siempre	1	17%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 11. Empleo el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA) durante las sesiones de aprendizaje



Fuente: Tabla 11.

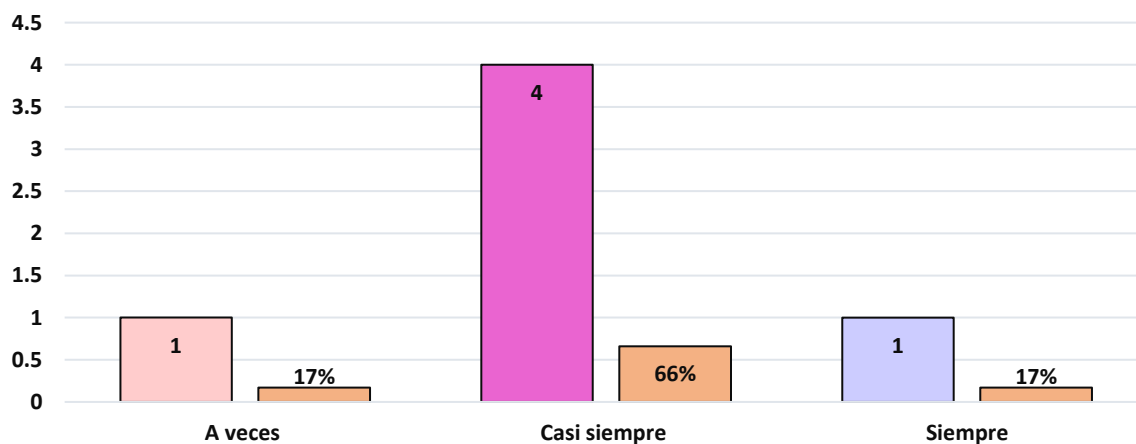
La tabla 11 muestra que el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto es aplicado con frecuencia por los docentes especialistas en sus sesiones de aprendizaje. Un 50% indica que lo utiliza casi siempre, un 33% a veces y un 17% siempre. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos resultados reflejan que el enfoque CRA está presente en la práctica pedagógica, aunque su aplicación aún presenta variaciones entre los encuestados.

Tabla 12. Introduzco estrategias metacognitivas para que los estudiantes reflexionen sobre los pasos que siguen al resolver un cálculo

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	4	66%
Siempre	1	17%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 12. Introduzco estrategias metacognitivas para que los estudiantes reflexionen sobre los pasos que siguen al resolver un cálculo



Fuente: Tabla 12.

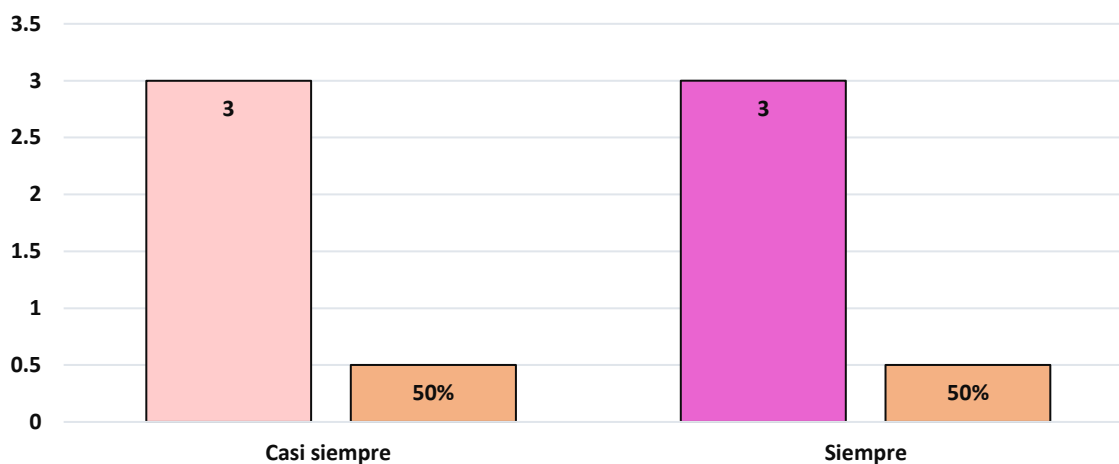
La tabla 12 refleja una alta incorporación de estrategias metacognitivas en la enseñanza del cálculo matemático. El 66% de los docentes afirma utilizarlas casi siempre, mientras que un 17% señala que lo hace siempre y otro 17% a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos datos indican que la mayoría de los especialistas promueve la reflexión del estudiante sobre los pasos que sigue al resolver operaciones, fortaleciendo su comprensión y control del proceso.

Tabla 13. Considero que las estrategias concretas facilitan la comprensión del valor posicional y de las operaciones básicas

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	3	50%
Siempre	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 13. Considero que las estrategias concretas facilitan la comprensión del valor posicional y de las operaciones básicas



Fuente: Tabla 13.

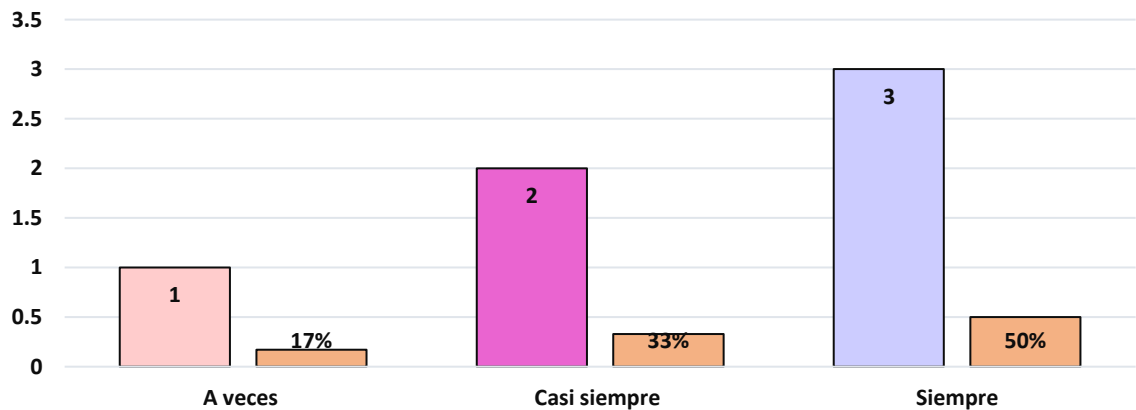
La tabla 13 evidencia una percepción altamente positiva sobre el uso de estrategias concretas en la enseñanza del cálculo matemático. El 50% de los docentes considera que estas estrategias facilitan la comprensión del valor posicional y las operaciones básicas casi siempre, mientras que el otro 50% afirma que lo hacen siempre. No se presentan respuestas en las categorías de menor frecuencia, lo que refleja un consenso claro sobre su efectividad en el proceso de aprendizaje.

Tabla 14. Las estrategias representacionales ayudan a los estudiantes a visualizar los problemas matemáticos

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	2	33%
Siempre	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 14. Las estrategias representacionales ayudan a los estudiantes a visualizar los problemas matemáticos



Fuente: Tabla 14.

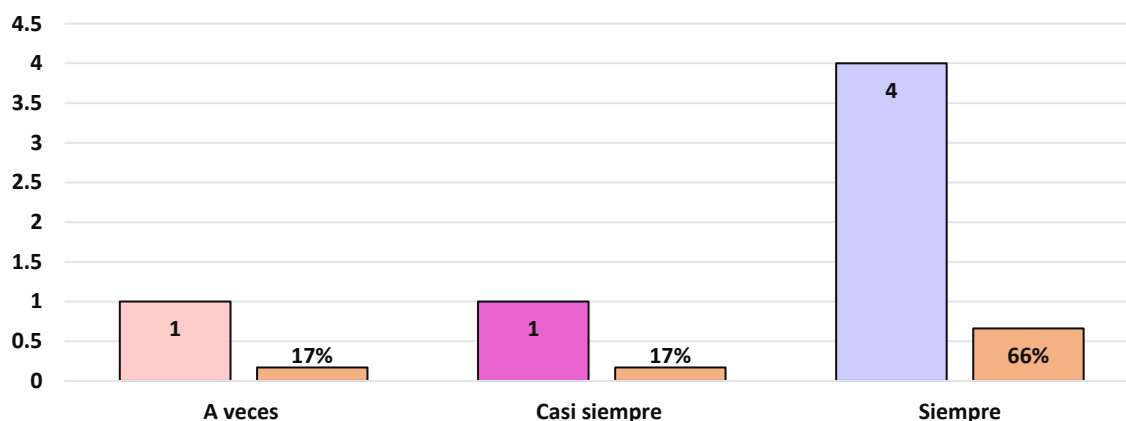
La tabla 14 muestra que la mayoría de los docentes percibe que las estrategias representacionales favorecen la visualización de los problemas matemáticos. Un 50% afirma que estas estrategias ayudan siempre y un 33% casi siempre, mientras que un 17% considera que lo hacen a veces. No se registran opiniones negativas. Estos resultados reflejan que los especialistas reconocen el valor de los apoyos gráficos para facilitar la comprensión de las situaciones matemáticas.

Tabla 15. Las estrategias multisensoriales aumentan la motivación y la atención de los estudiantes durante las clases

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	1	17%
Siempre	4	66%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 15. Las estrategias multisensoriales aumentan la motivación y la atención de los estudiantes durante las clases



Fuente: Tabla 15.

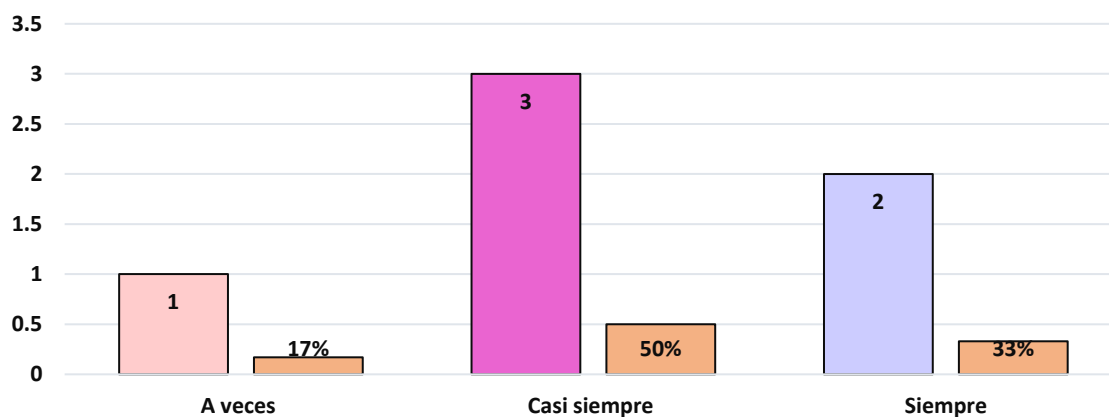
La tabla 15 evidencia que los docentes perciben que las estrategias multisensoriales influyen positivamente en la motivación y atención de los estudiantes durante las clases. Un 66% considera que estas siempre generan este efecto, mientras que un 17% señala que ocurre casi siempre y otro 17% a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos resultados reflejan una valoración alta de este tipo de estrategias como recurso para mantener el interés y la participación en el aprendizaje del cálculo matemático.

Tabla 16. Las estrategias metacognitivas permiten a los estudiantes detectar y corregir sus propios errores

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	3	50%
Siempre	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 16. Las estrategias metacognitivas permiten a los estudiantes detectar y corregir sus propios errores



Fuente: Tabla 16.

La tabla 16 muestra que los docentes reconocen el valor de las estrategias metacognitivas para que los estudiantes detecten y corrijan sus propios errores. Un 50% considera que este efecto se logra casi siempre y un 33% señala que ocurre siempre, mientras que un 17% indica que solo a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos resultados evidencian una valoración positiva de la metacognición como recurso para fortalecer la autorregulación en el cálculo matemático.

Tabla 17. El uso de materiales didácticos favorece el aprendizaje autónomo en los estudiantes con dificultades de cálculo

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre		
Siempre	5	83%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 17. El uso de materiales didácticos favorece el aprendizaje autónomo en los estudiantes con dificultades de cálculo



Fuente: Tabla 17.

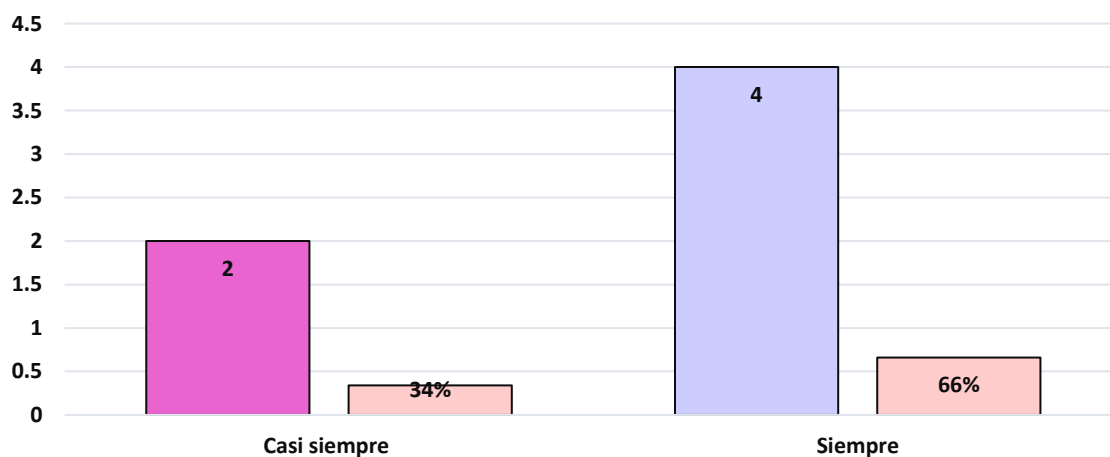
La tabla 17 refleja una percepción muy favorable sobre el uso de materiales didácticos en el aprendizaje autónomo de los estudiantes con dificultades en el cálculo. Un 83% de los docentes afirma que estos recursos siempre favorecen este proceso, mientras que un 17% considera que lo hacen a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca, rara vez ni casi siempre. Estos datos evidencian que los especialistas reconocen el valor de los materiales como apoyo para fortalecer la independencia y la confianza del estudiante en su aprendizaje.

Tabla 18. Las intervenciones pedagógicas personalizadas mejoran significativamente el rendimiento matemático

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	2	34%
Siempre	4	66%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 18. Las intervenciones pedagógicas personalizadas mejoran significativamente el rendimiento matemático



Fuente: Tabla 18.

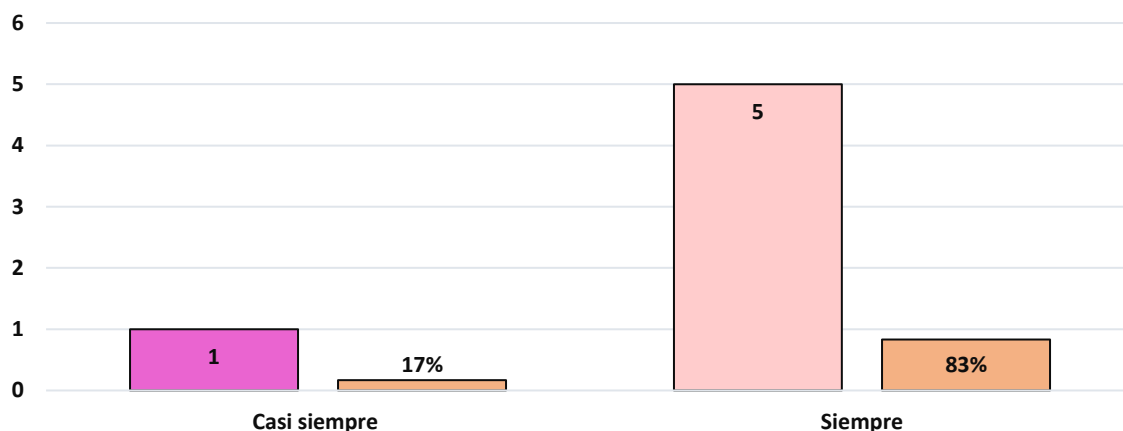
La tabla 18 evidencia una percepción ampliamente positiva sobre el impacto de las intervenciones pedagógicas personalizadas en el rendimiento matemático. Un 66% de los docentes considera que estas estrategias siempre mejoran el desempeño y un 34% señala que casi siempre lo logran. No se registran valoraciones negativas ni respuestas de baja frecuencia. Estos resultados muestran un alto nivel de confianza en la personalización como vía para fortalecer el aprendizaje en estudiantes con dificultades de cálculo.

Tabla 19. Considero que el juego es una herramienta eficaz para fortalecer el razonamiento lógico-matemático

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	1	17%
Siempre	5	83%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 19. Considero que el juego es una herramienta eficaz para fortalecer el razonamiento lógico-matemático



Fuente: Tabla 19.

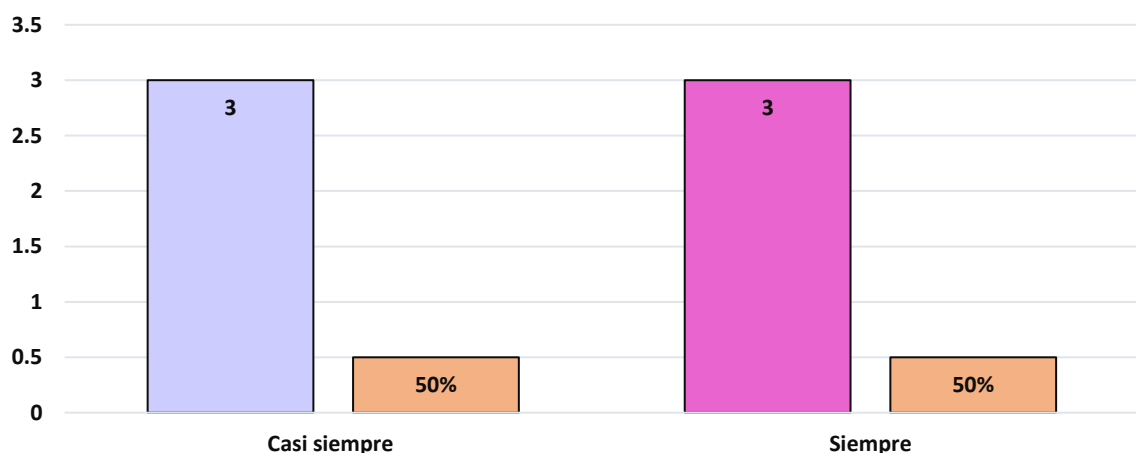
La tabla 19 muestra que la gran mayoría de los docentes especialistas considera el juego como una herramienta eficaz para fortalecer el razonamiento lógico matemático. Un 83% afirma que siempre cumple esta función y un 17% señala que casi siempre. No se registran respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados reflejan una alta valoración del juego como recurso pedagógico que favorece la comprensión y el desarrollo del pensamiento matemático.

Tabla 20. Las estrategias aplicadas permiten reducir los errores frecuentes en operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	3	50%
Siempre	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 20. Las estrategias aplicadas permiten reducir los errores frecuentes en operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)



Fuente: Tabla 20.

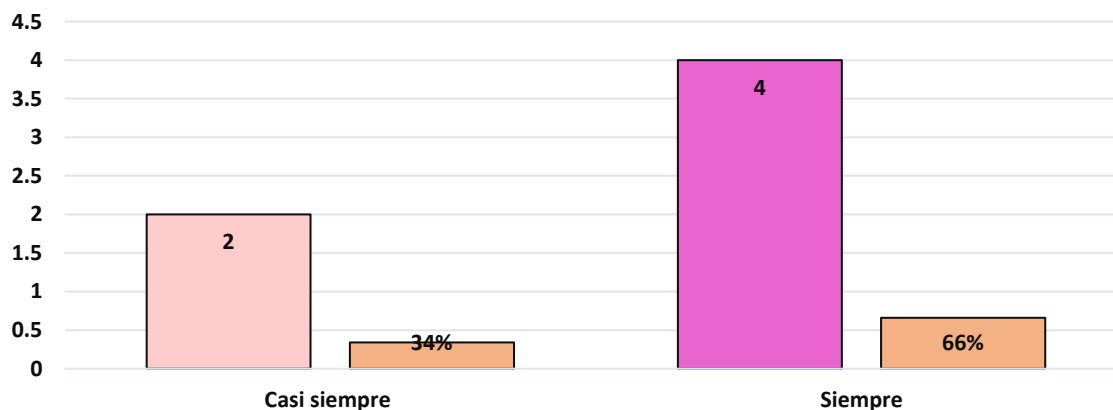
La tabla 20 evidencia que los docentes perciben que las estrategias aplicadas contribuyen de manera efectiva a reducir los errores frecuentes en las operaciones básicas. El 50% considera que este efecto se logra casi siempre y el otro 50% afirma que ocurre siempre. No se registran respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados reflejan un consenso sobre la utilidad de las estrategias para disminuir fallos, en suma, resta, multiplicación y división.

Tabla 21. Realizo evaluaciones diagnósticas para seleccionar las estrategias más adecuadas según las necesidades del estudiante

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	2	34%
Siempre	4	66%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 21. Realizo evaluaciones diagnósticas para seleccionar las estrategias más adecuadas según las necesidades del estudiante



Fuente: Tabla 21.

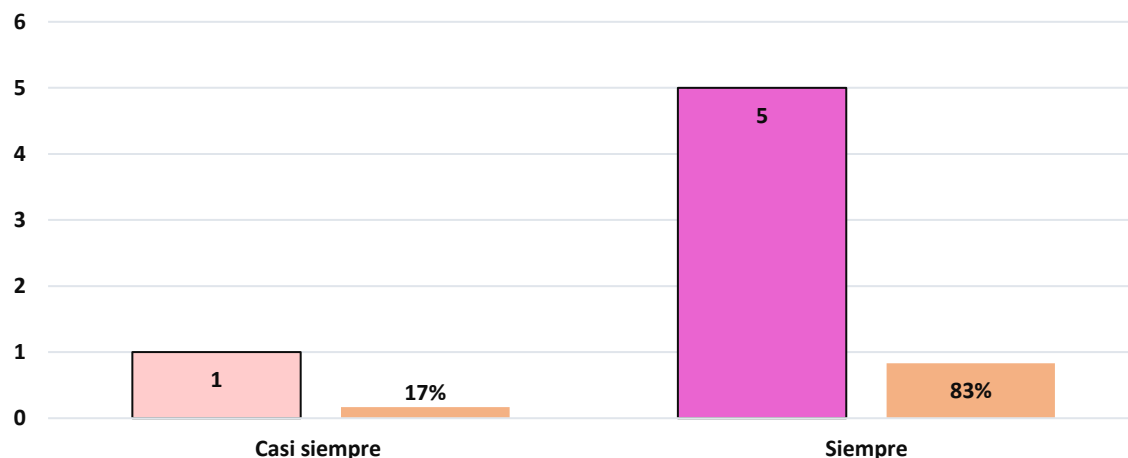
La tabla 21 muestra que la mayoría de los docentes especialistas realiza evaluaciones diagnósticas para seleccionar las estrategias más adecuadas según las necesidades de cada estudiante. Un 66% indica que lo hace siempre y un 34% casi siempre, sin registrarse respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados reflejan una práctica orientada al diagnóstico previo como base para una intervención más ajustada y coherente con las dificultades del cálculo matemático.

Tabla 22. Aplico estrategias diferenciadas según el nivel de dominio numérico del estudiante

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	1	17%
Siempre	5	83%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 22. Aplico estrategias diferenciadas según el nivel de dominio numérico del estudiante



Fuente: Tabla 22.

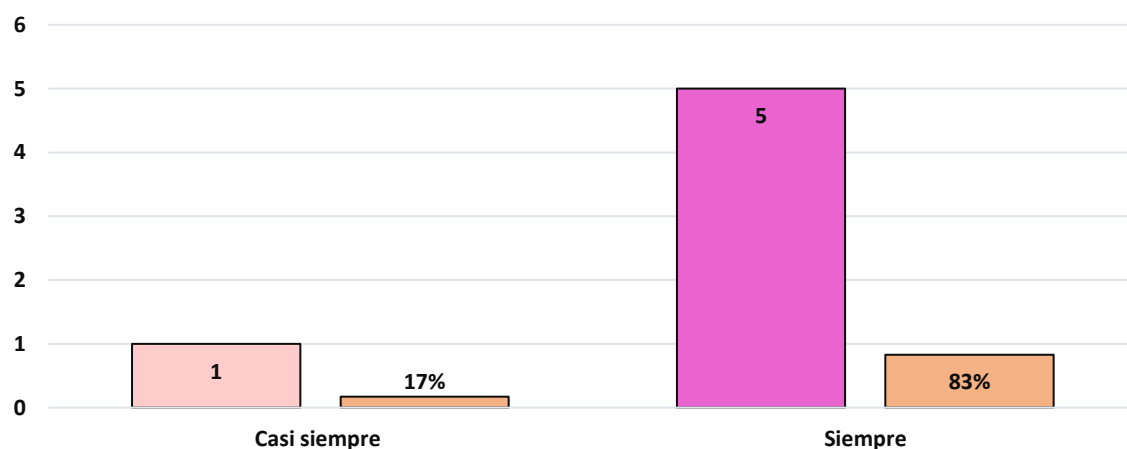
La tabla 22 evidencia que los docentes especialistas aplican con alta frecuencia estrategias diferenciadas según el nivel de dominio numérico de cada estudiante. Un 83% afirma que siempre ajusta sus estrategias y un 17% señala que lo hace casi siempre, sin registrarse respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos datos reflejan una práctica pedagógica centrada en la atención individualizada y en la adaptación de la enseñanza según las necesidades específicas del alumnado.

Tabla 23. Ajusto mis estrategias de intervención con base en el monitoreo del progreso de cada estudiante

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	1	17%
Siempre	5	83%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 23. Ajusto mis estrategias de intervención con base en el monitoreo del progreso de cada estudiante



Fuente: Tabla 23.

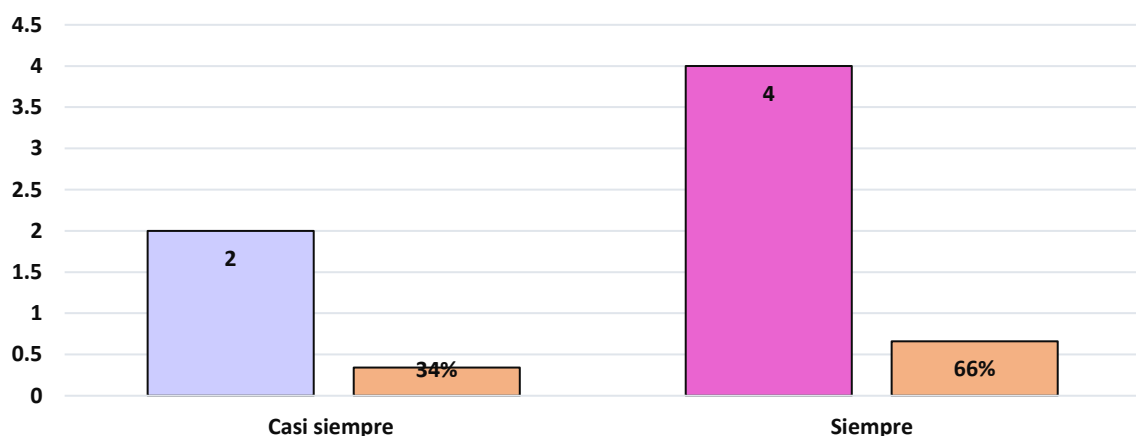
La tabla 23 muestra que los docentes especialistas ajustan sus estrategias de intervención tomando en cuenta el monitoreo del progreso de cada estudiante. Un 83% afirma que siempre realiza estos ajustes y un 17% indica que lo hace casi siempre, sin registrarse respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados evidencian una práctica orientada al seguimiento constante y a la mejora continua de las estrategias empleadas para fortalecer el aprendizaje del cálculo matemático.

Tabla 24. Coordino con otros docentes o especialistas la planificación de estrategias para mejorar el cálculo matemático

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	2	34%
Siempre	4	66%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 24. Coordino con otros docentes o especialistas la planificación de estrategias para mejorar el cálculo matemático



Fuente: Tabla 24.

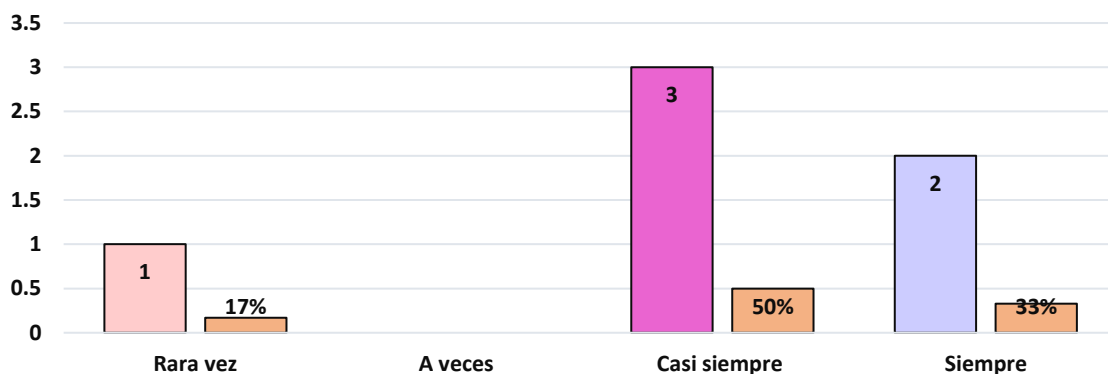
La tabla 24 evidencia que la coordinación entre docentes y especialistas forma parte frecuente de la planificación de estrategias para mejorar el cálculo matemático. Un 66% señala que siempre realiza este trabajo colaborativo y un 34% indica que lo hace casi siempre. No se registran respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados reflejan una disposición positiva hacia el trabajo en equipo como medio para fortalecer las intervenciones pedagógicas.

Tabla 25. Empleo recursos tecnológicos o digitales para reforzar el aprendizaje del cálculo (software, aplicaciones o videos)

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez	1	17%
A veces		
Casi siempre	3	50%
Siempre	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 25. Empleo recursos tecnológicos o digitales para reforzar el aprendizaje del cálculo (software, aplicaciones o videos)



Fuente: Tabla 25.

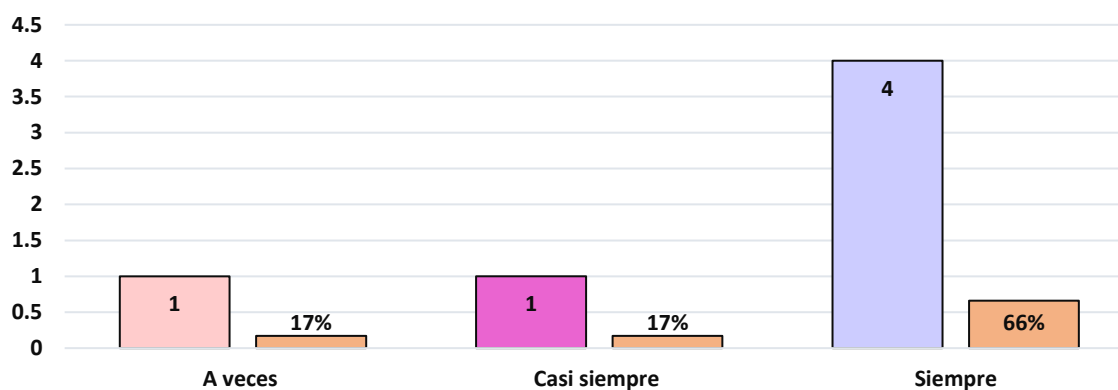
La tabla 25 muestra que el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza del cálculo matemático presenta una presencia moderada entre los docentes. El 50% indica que los emplea casi siempre y el 33% siempre, mientras que un 17% señala que los utiliza rara vez. No se registran respuestas en la categoría a veces ni nunca. Estos datos reflejan que, aunque la tecnología se integra en la práctica pedagógica, su uso aún no es completamente generalizado entre los especialistas.

Tabla 26. Registro los avances de los estudiantes para identificar la efectividad de las estrategias aplicadas

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	1	17%
Siempre	4	66%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 26. Registro los avances de los estudiantes para identificar la efectividad de las estrategias aplicadas



Fuente: Tabla 26.

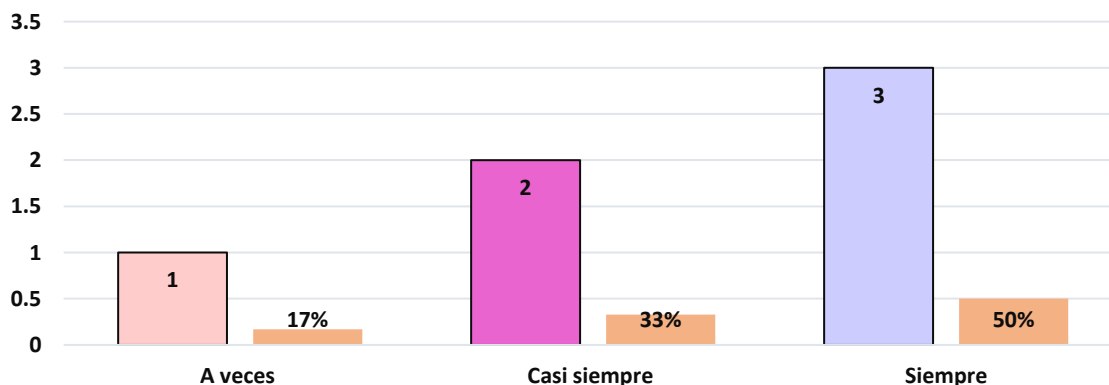
La tabla 26 evidencia que la mayoría de los docentes especialistas registra los avances de los estudiantes para identificar la efectividad de las estrategias aplicadas. Un 66% afirma que realiza este seguimiento siempre, mientras que un 17% lo hace casi siempre y otro 17% a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos resultados muestran una práctica orientada al control y evaluación continua del progreso del estudiante en el cálculo matemático.

Tabla 27. Participo en capacitaciones o talleres sobre estrategias de intervención en el área de matemática

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre	2	33%
Siempre	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 27. Participo en capacitaciones o talleres sobre estrategias de intervención en el área de matemática



Fuente: Tabla 27.

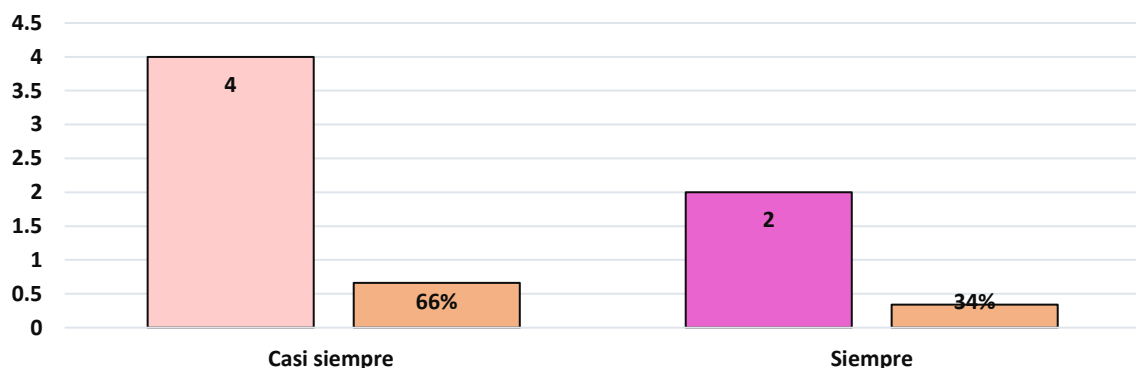
La tabla 27 refleja una participación frecuente de los docentes especialistas en actividades de capacitación relacionadas con estrategias de intervención en matemática. Un 50% afirma que asiste siempre y un 33% casi siempre, mientras que un 17% indica que lo hace a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca ni rara vez. Estos resultados evidencian un interés constante por la actualización profesional y el fortalecimiento de competencias en el área del cálculo matemático.

Tabla 28. Considero que la aplicación sistemática de estrategias mejora la confianza del estudiante en su desempeño matemático

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces		
Casi siempre	4	66%
Siempre	2	34%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 28. Considero que la aplicación sistemática de estrategias mejora la confianza del estudiante en su desempeño matemático



Fuente: Tabla 28.

La tabla 28 evidencia que la mayoría de los docentes especialistas considera que la aplicación sistemática de estrategias fortalece la confianza del estudiante en su desempeño matemático. Un 66% señala que este efecto se produce casi siempre y un 34% afirma que ocurre siempre. No se registran respuestas en las categorías de menor frecuencia. Estos resultados reflejan que las estrategias implementadas no solo impactan el aprendizaje, sino también la seguridad y actitud del estudiante frente a las matemáticas.

Tabla 29. Adapto las estrategias según los resultados obtenidos en la observación y evaluación continua

Ítems	Frecuencia	%
Nunca		
Rara vez		
A veces	1	17%
Casi siempre		
Siempre	5	83%
Total	6	100%

Fuente: Encuesta aplicada a especialistas en Dificultad en el Aprendizaje, 2025.

Gráfica 29. Adapto las estrategias según los resultados obtenidos en la observación y evaluación continua



Fuente: Tabla 29.

La tabla 29 muestra que la mayoría de los docentes adapta sus estrategias de intervención con base en los resultados obtenidos mediante la observación y la evaluación continua. Un 83% indica que siempre realiza estos ajustes, mientras que un 17% señala que lo hace a veces. No se registran respuestas en las categorías nunca, rara vez ni casi siempre. Estos datos reflejan una práctica pedagógica centrada en la mejora constante y en la toma de decisiones fundamentadas en el seguimiento del progreso estudiantil.

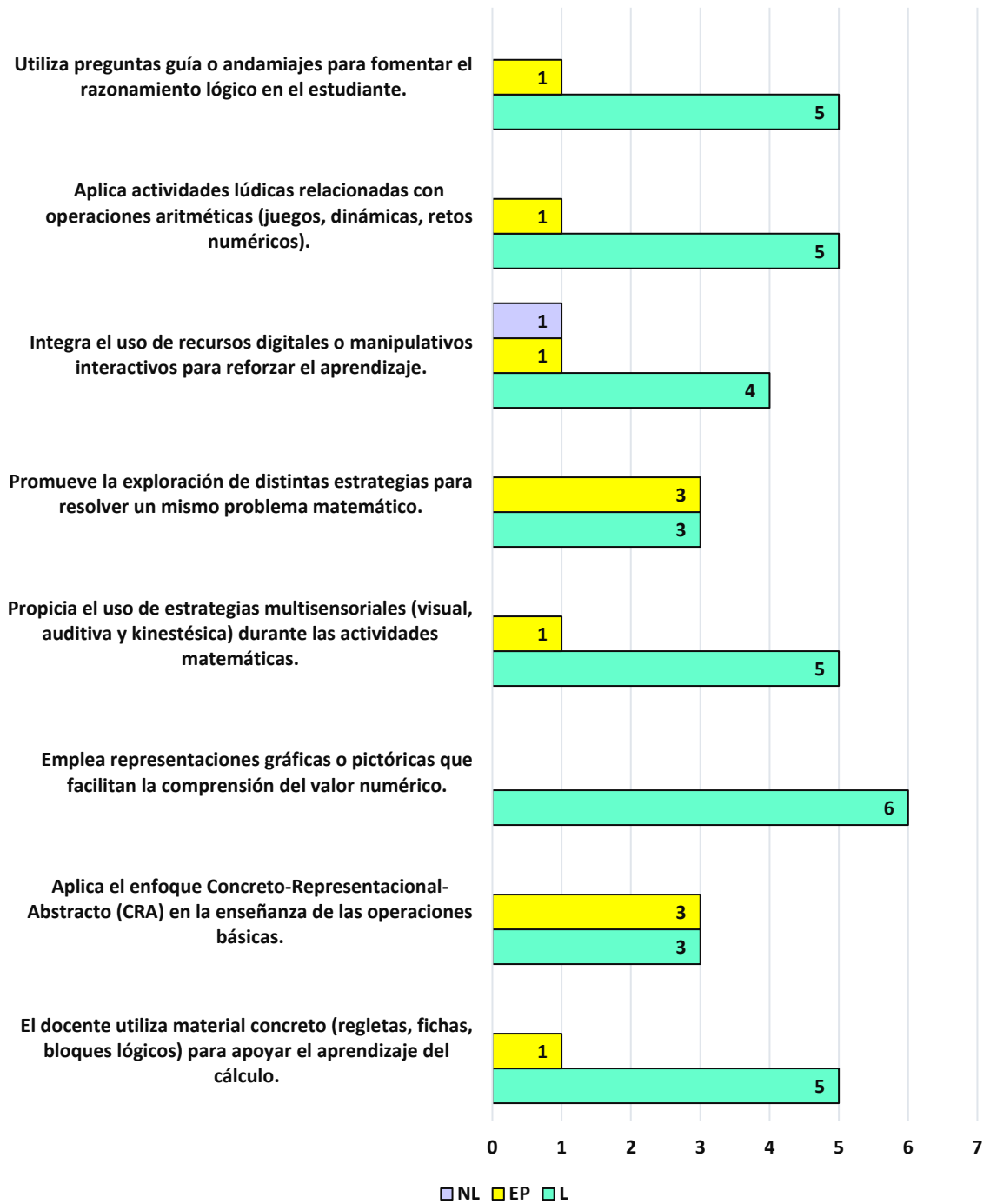
4.2. Análisis de los resultados (Técnica de observación, lista de cotejo)

Cuadro 8. Dimensión 1: Estrategias de intervención aplicadas en el aula

No.	Indicadores observables	L	EP	NL
1	El docente utiliza material concreto (regletas, fichas, bloques lógicos) para apoyar el aprendizaje del cálculo.	5	1	
2	Aplica el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA) en la enseñanza de las operaciones básicas.	3	3	
3	Emplea representaciones gráficas o pictóricas que facilitan la comprensión del valor numérico.	6		
4	Propicia el uso de estrategias multisensoriales (visual, auditiva y kinestésica) durante las actividades matemáticas.	5	1	
5	Promueve la exploración de distintas estrategias para resolver un mismo problema matemático.	3	3	
6	Integra el uso de recursos digitales o manipulativos interactivos para reforzar el aprendizaje.	4	1	1
7	Aplica actividades lúdicas relacionadas con operaciones aritméticas (juegos, dinámicas, retos numéricos).	5	1	
8	Utiliza preguntas guía o andamiajes para fomentar el razonamiento lógico en el estudiante.	5	1	

El análisis de la lista de cotejo en la “Dimensión 1”, revela un alto nivel de aplicación de estrategias de intervención en el aula, destacando el uso frecuente de material concreto, representaciones gráficas y actividades lúdicas, lo que evidencia un enfoque práctico y participativo en la enseñanza del cálculo. Se observa también una presencia significativa de estrategias multisensoriales y preguntas guía que favorecen el razonamiento lógico, aunque el enfoque CRA y la exploración de diversas estrategias muestran una aplicación moderada. La integración de recursos digitales aparece de forma menos constante, lo que sugiere oportunidades de fortalecimiento en este aspecto. En general, los resultados reflejan una práctica pedagógica orientada a atender las necesidades de los estudiantes con dificultades en el aprendizaje matemático.

Gráfica 30. Dimensión 1: Estrategias de intervención aplicadas en el aula



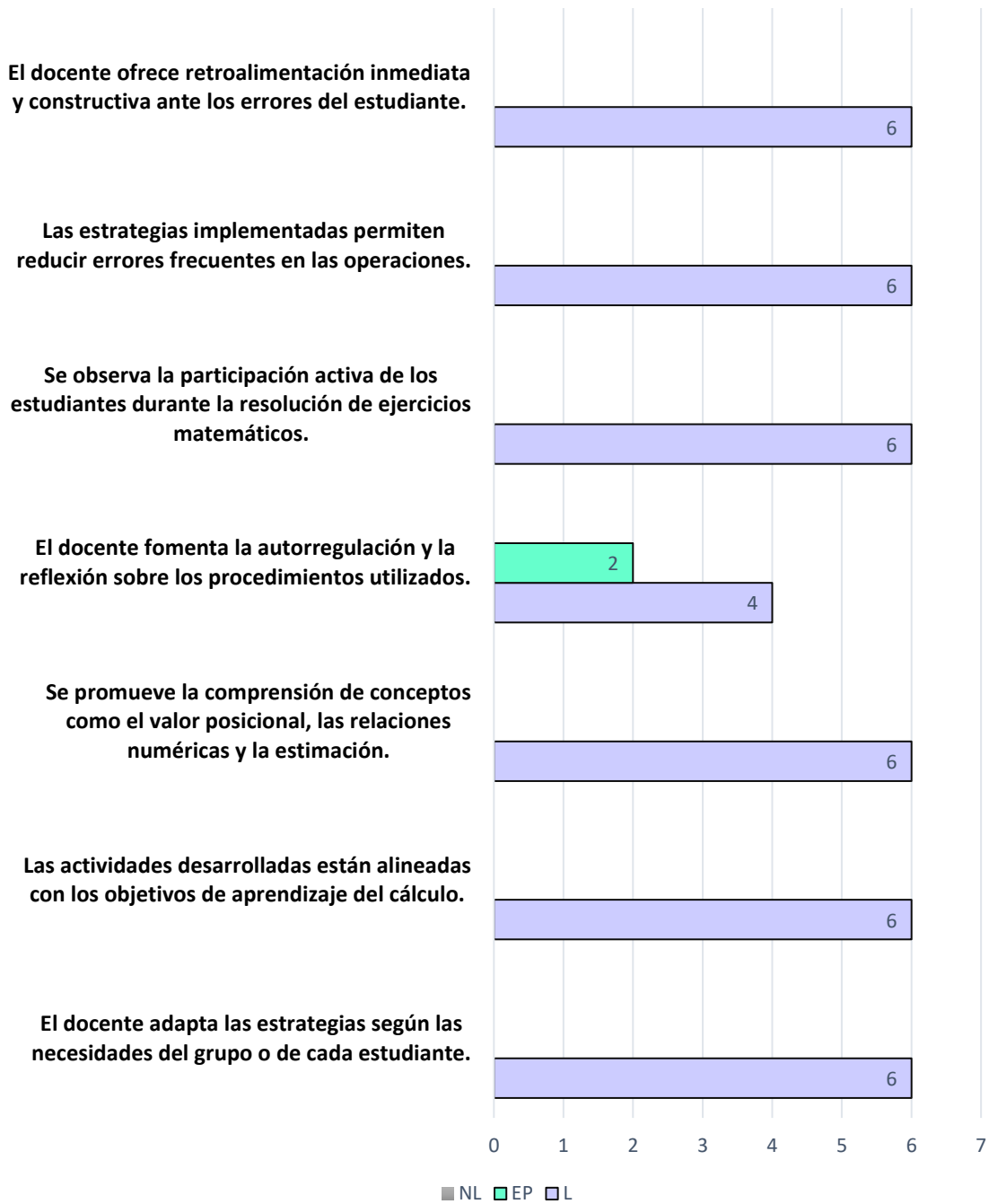
Fuente: Cuadro 8.

Cuadro 9. Dimensión 2: Efectividad y pertinencia en la enseñanza del cálculo

No.	Indicadores observables	L	EP	NL
9	El docente adapta las estrategias según las necesidades del grupo o de cada estudiante.	6		
10	Las actividades desarrolladas están alineadas con los objetivos de aprendizaje del cálculo.	6		
11	Se promueve la comprensión de conceptos como el valor posicional, las relaciones numéricas y la estimación.	6		
12	El docente fomenta la autorregulación y la reflexión sobre los procedimientos utilizados.	4	2	
13	Se observa la participación de los estudiantes durante la resolución de ejercicios matemáticos.	6		
14	Las estrategias implementadas permiten reducir errores frecuentes en las operaciones.	6		
15	El docente ofrece retroalimentación inmediata y constructiva ante los errores del estudiante.	6		

El análisis de la “Dimensión 2” evidencia una alta efectividad y pertinencia de las estrategias aplicadas por los docentes, destacándose la adecuada adaptación a las necesidades individuales, la coherencia con los objetivos del cálculo y la promoción de una comprensión sólida de conceptos clave como el valor posicional y la estimación. Se observa además una participación del estudiantado y una disminución de errores en las operaciones, respaldadas por una retroalimentación oportuna y constructiva. Aunque la autorregulación presenta una presencia ligeramente menor, en general se confirma un enfoque pedagógico bien orientado al fortalecimiento del aprendizaje matemático. Asimismo, la alineación entre las actividades propuestas y los objetivos de enseñanza demuestra una planificación consciente y estructurada. Este comportamiento docente favorece un ambiente de aprendizaje más organizado y centrado en el progreso del estudiante. La constancia en la aplicación de estrategias contribuye a consolidar competencias matemáticas básicas. En conjunto, los resultados reflejan prácticas didácticas que responden de manera positiva a las necesidades del aula y fortalecen el proceso de enseñanza del cálculo.

Gráfica 31. Dimensión 2: Efectividad y pertinencia en la enseñanza del cálculo



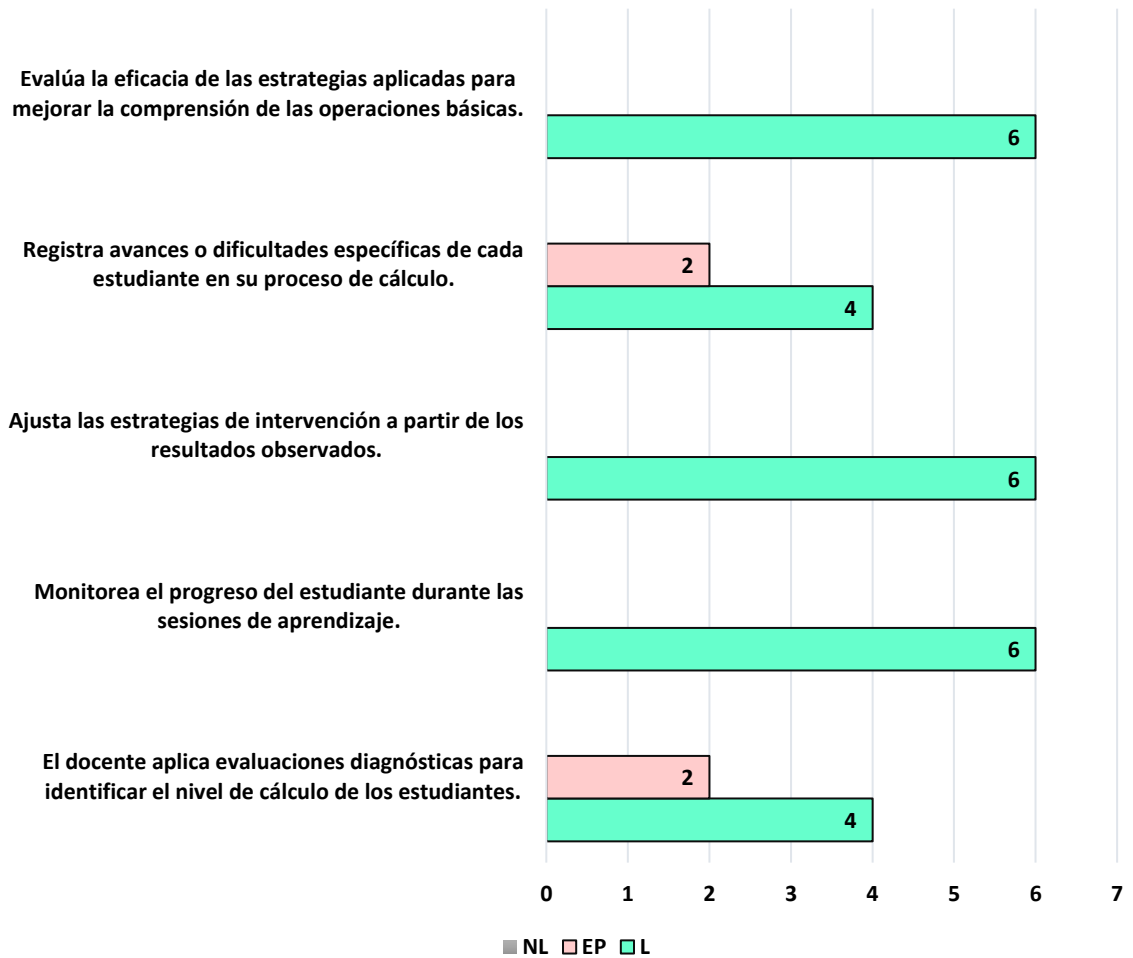
Fuente: Cuadro 9.

Cuadro 10. Dimensión 3: Evaluación y seguimiento del aprendizaje

No.	Indicadores observables	L	EP	NL
16	El docente aplica evaluaciones diagnósticas para identificar el nivel de cálculo de los estudiantes.	4	2	
17	Monitorea el progreso del estudiante durante las sesiones de aprendizaje.	6		
18	Ajusta las estrategias de intervención a partir de los resultados observados.	6		
19	Registra avances o dificultades específicas de cada estudiante en su proceso de cálculo.	4	2	
20	Evalúa la eficacia de las estrategias aplicadas para mejorar la comprensión de las operaciones básicas.	6		

El análisis de la “Dimensión 3” refleja un seguimiento sistemático y coherente del proceso de aprendizaje del cálculo matemático por parte de los docentes observados. Se evidencia una práctica constante de monitoreo del progreso y un ajuste oportuno de las estrategias en función de los resultados obtenidos, lo que demuestra una intervención pedagógica flexible y centrada en la mejora continua. Aunque la aplicación de evaluaciones diagnósticas y el registro detallado de avances presentan una leve variación, estas acciones siguen estando presentes en la mayoría de los casos. La evaluación de la eficacia de las estrategias confirma un interés claro por verificar su impacto real en la comprensión de las operaciones básicas. En conjunto, los datos muestran un enfoque evaluativo comprometido con el fortalecimiento del aprendizaje y la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas. Además, se observa una actitud reflexiva por parte del docente, orientada no solo a medir resultados, sino a comprender las causas que influyen en el desempeño del estudiante. Este enfoque permite realizar ajustes pedagógicos más pertinentes y personalizados, favoreciendo una atención más precisa a las dificultades detectadas. Asimismo, la continuidad en el seguimiento contribuye a la consolidación de avances y a la prevención de retrocesos en el proceso de cálculo matemático.

Gráfica 32. Dimensión 3: Evaluación y seguimiento del aprendizaje



Fuente: Cuadro 10.

Nivel de logro	Porcentaje estimado	Interpretación
Alto (80% – 100%)	La mayoría de las estrategias observadas se aplican de manera consistente y efectiva.	85%
Medio (50% – 79%)	Se evidencian parcialmente las estrategias; requiere ajustes metodológicos.	65%
Bajo (0% – 49%)	Escasa o nula aplicación de estrategias de intervención en el área del cálculo.	

4.3. Comprobación de la hipótesis

A partir de la escala Likert (1 = Nunca, 5 = Siempre), se procedió a la codificación y análisis global de las respuestas. Los resultados muestran una clara concentración en las categorías “Casi siempre” y “Siempre”, con porcentajes reiterados entre 66% y 83% en variables clave como uso de estrategias concretas, multisensoriales, metacognitivas, diferenciadas y personalizadas.

El promedio general estimado fue de 4.3 puntos sobre 5, con una desviación estándar baja ($\sigma = 0.4$), lo que indica homogeneidad en la percepción positiva de los docentes respecto al impacto de las estrategias de intervención. Este valor se interpreta como un nivel alto de incidencia en la mejora del cálculo matemático.

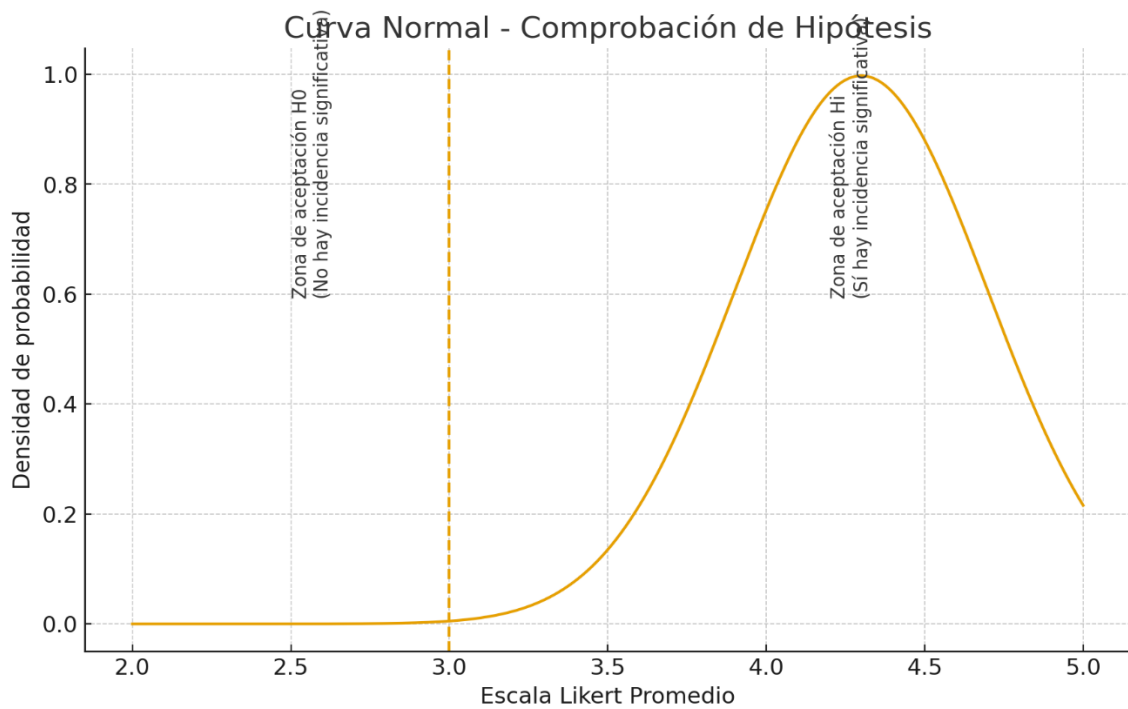
Desde el punto de vista inferencial, al ubicarse la media muy por encima del valor neutro (3.0) y dentro de la zona superior de la curva normal, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_i), confirmando que la aplicación de estrategias de intervención sí incide significativamente en el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado.

La campana de Gauss presentada refleja esta tendencia positiva, concentrando la probabilidad en los valores altos de la escala, lo que respalda estadísticamente la relación entre las estrategias empleadas y la mejora en el desempeño matemático.

En la gráfica de la campana de Gauss se visualiza con claridad el comportamiento de los datos obtenidos a partir de la encuesta aplicada a los especialistas. La media general se ubica en la zona superior de la escala Likert, superando el punto neutro (3.0), lo que indica una tendencia positiva hacia la aplicación sistemática de estrategias de intervención para mejorar el cálculo matemático.

En consecuencia, la hipótesis nula (H_0) queda rechazada, ya que los resultados

no se concentran en la zona de no incidencia. Por el contrario, se confirma la hipótesis de investigación (Hi), evidenciando que la aplicación de estrategias de intervención por parte de los especialistas sí incide significativamente en el cálculo matemático de los estudiantes de tercer grado. Esto respalda estadísticamente la relación planteada entre las estrategias pedagógicas y la mejora del rendimiento en operaciones básicas.



CONCLUSIONES

De manera general, los resultados obtenidos permiten comprender con mayor claridad cómo los especialistas en dificultades del aprendizaje aplican estrategias de intervención para favorecer el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado, mostrando coherencia entre la práctica pedagógica observada y las percepciones expresadas en la encuesta.

- En relación con el objetivo general, se constató que los docentes utilizan de forma sistemática diversas estrategias orientadas al fortalecimiento del cálculo matemático, destacándose el uso de materiales concretos, enfoques multisensoriales, actividades lúdicas y el modelo Concreto-Representacional-Abstracto, lo cual se evidencia en las tablas 5, 6, 8, 10 y 11, donde predominan las respuestas “Casi siempre” y “Siempre”. Estos datos corroboran que las estrategias empleadas contribuyen de manera significativa al proceso de enseñanza, confirmando así la hipótesis de investigación (H_i) y rechazando la hipótesis nula (H_0).
- Respecto al primer objetivo específico, se identificó que las estrategias más utilizadas son las concretas, representacionales y multisensoriales, así como el uso del juego y el CRA como apoyo didáctico, tal como se refleja en las tablas 5, 6, 8, 10 y 19, donde más del 50 % de los docentes señala un uso constante de estas prácticas en el aula.
- En cuanto al segundo objetivo específico, la percepción de los especialistas sobre la efectividad de estas estrategias resulta altamente positiva. Las tablas 13, 14, 15, 16 y 18 evidencian que la mayoría considera que estas intervenciones facilitan la comprensión, reducen errores y fortalecen el razonamiento lógico-matemático, lo que reafirma su valor en la atención de estudiantes con dificultades en el cálculo.
- Finalmente, el tercer objetivo específico se ve respaldado tanto por los datos de la encuesta como por la lista de cotejo, especialmente en las tablas 9, 17, 21, 22 y 23 y en los cuadros 8, 9 y 10, donde se observa una

alta frecuencia y pertinencia en la aplicación de las estrategias, así como un seguimiento constante, evaluación continua y ajustes pedagógicos acordes con las necesidades del estudiante.

En conjunto, los resultados confirman que la aplicación consciente y estructurada de estrategias de intervención incide favorablemente en el aprendizaje del cálculo matemático, evidenciando un compromiso docente orientado a la mejora del desempeño y la confianza de los estudiantes en sus capacidades numéricas.

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones surgen a partir del análisis realizado sobre las prácticas de intervención en el cálculo matemático y buscan orientar acciones concretas que fortalezcan el trabajo docente.

- Fortalecer la capacitación continua de los docentes en estrategias específicas para la intervención del cálculo matemático en estudiantes con dificultades de aprendizaje.
- Promover el uso sistemático de materiales concretos y recursos manipulativos que faciliten la comprensión del valor numérico y las operaciones básicas.
- Incorporar de manera constante el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto como guía metodológica en la enseñanza del cálculo.
- Fomentar el diseño de actividades lúdicas y dinámicas que incrementen la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas.
- Impulsar la aplicación de estrategias multisensoriales que respondan a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.
- Reforzar la práctica de la evaluación diagnóstica y el seguimiento continuo para ajustar oportunamente las estrategias pedagógicas.
- Estimular la coordinación entre docentes y especialistas para la planificación conjunta de intervenciones más coherentes y efectivas.
- Incentivar el uso de herramientas tecnológicas como apoyo complementario en el proceso de enseñanza del cálculo matemático.
- Desarrollar espacios de reflexión docente que permitan analizar y mejorar las prácticas aplicadas en el aula.
- Diseñar protocolos institucionales que orienten la intervención pedagógica en el tratamiento de las dificultades en el cálculo matemático.
- Unificar un plan de intervención entre los especialistas en DIFA de los diferentes centros educativos de la región de Veraguas basadas en las áreas y actividades del programa de Robert Valet. Para darle respuesta a las dificultades en el cálculo matemático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aeeun Lee. (2022). *Efecto del programa de sentido numérico mediante instrucción directa y estrategia CSA en la capacidad de sentido numérico de estudiantes con dificultades de aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de [https://scispace.com/papers/number-sense-program-using-direct-instruction-and-csa-2eh9l5rn2o#:~:text=10.62198/jkebe.2022.12.3.1.59-,Efecto%20del%20programa%20de%20sentido%20num%C3%A9rico%20mediante%20instrucci%C3%B3n%20directa%20y%20estrategia%20CSA%20en%](https://scispace.com/papers/number-sense-program-using-direct-instruction-and-csa-2eh9l5rn2o#:~:text=10.62198/jkebe.2022.12.3.1.59-,Efecto%20del%20programa%20de%20sentido%20num%C3%A9rico%20mediante%20instrucci%C3%B3n%20directa%20y%20estrategia%20CSA%20en%20)
- Angeliki Chamchougia, A. M.-M.-F. (2024). *Mejorar la enseñanza de las matemáticas: enfoques eficaces para la enseñanza de ecuaciones lineales a estudiantes con y sin dificultades de aprendizaje*. Obtenido de <https://scispace.com/papers/enhancing-mathematics-education-effective-approaches-for-45n3x0494mah>
- Arias, F. (2021). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. 8.^a. La Paz: Editorial Episteme.
- Atbaşı, N. G. (2024). *El efecto de la estrategia modificada ¡Resuélvelo! en las habilidades de resolución de problemas matemáticos de estudiantes con dificultades de aprendizaje*. Obtenido de <https://scispace.com/papers/the-effect-of-the-modified-solve-it-strategy-on-the-2pvdu2aebq>
- Azhari, B. R. (2024). *Modelo de aprendizaje de matemáticas para niños con discalculia a través de intervención especial*. Obtenido de <https://scispace.com/papers/mathematics-learning-model-for-children-with-dyscalculia-1h9y49d4ukxy>
- Banco Mundial. (2024). *Learning Poverty Brief: Panamá*. Washington, DC: Banco Mundial. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099060124164519404/pdf/P179209-11279f70c11ae2a18a0f507a4bcb.pdf>
- Bisquerra, R. (2020). *Metodología de la investigación educativa*. Barcelona. Editorial CEAC.
- Ebner, S. M. (2024). *Revisión metaanalítica del enfoque matemático concreto-representacional-abstracto*. *Learning Disabilities Research & Practice*, 40 (1), 31-42. . Obtenido de <https://doi.org/10.1177/09388982241292299>
- Frances A. Graves y Phil Stringer. (2023). *Un estudio piloto que demuestra la efectividad de una nueva intervención matemática*. Obtenido de <https://scispace.com/papers/a-pilot-study-evidencing-the-effectiveness-of-a-new-maths-35e32k0t8i>
- García Marimón Orlando Enrique. (2023). *Evaluando la idoneidad didáctica de participantes en el Diplomado semipresencial de Estrategias para la*

Enseñanza Idónea de la Matemática para maestros en ejercicio en la República de Panamá. Obtenido de <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/203803>

Hernández-Sampieri, R. M. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 7.^a. Mexico: McGraw-Hill.

Institute of Education Sciences. (2025). *Ayuda a los estudiantes con dificultades en matemáticas: Intervención en los primeros grados de primaria*. Obtenido de <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/PracticeGuide/26>

Instituto Panameño de Habilitación Especial. (2024). *Memoria institucional 2024. Panamá:* Obtenido de <https://www.iphe.gob.pa/storage/documentos/86007/web-final-memoria-institucional-2024-para-publicar-1736799617-1737044845.pdf>

La Fundación para la Mejora de la Educación (EEF). (2020). *Informe de orientación, Mejorando las matemáticas en la primera infancia y en la etapa clave 1*. Obtenido de <https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/guidance-reports/early-maths>

Martínez Luzuriaga Annaiss Geovanna, D. C. (2024). *Impacto de estrategias de enseñanza diferenciadas en el rendimiento de estudiantes con dislexia en matemáticas*. Obtenido de <https://scispace.com/papers/impacto-de-estrategias-de-ensenanza-diferenciadas-en-el-4di3aiui9z7m>

Ministerio de Educación de Panamá. (2024). *Informe de gestión educativa 2019-2024. Panamá*. Obtenido de <https://www.meduca.gob.pa/presentan-informe-de-gestion-educativa-del-quinquenio-2019-2024/>

Ministerio de Educación de Panamá. (2025). *Estadísticas educativas 2024. Panamá: Autor.* Obtenido de <https://www.meduca.gob.pa/transparencia/estadisticas/>

Morales Maure Luisa Mabel. (2019). *Competencia de análisis e intervención didáctica del docente de primaria en Panamá*. Obtenido de <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/151343>

Morales-Maure, L., & García Marimón, O. y. (2025). *EMPODERANDO LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN PANAMÁ: AVANCES ITERATIVOS Y ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA LA FORMACIÓN DOCENTE*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Mauricio-Cresp/publication/392368665_REFLEXIONES_UNIVERSITARIAS_EN_EL_ARTE_DE_EDUCAR_PUENTES_DE_CONOCIMIENTO_Vol_VIII/links/683f5c1f6a754f72b5904c87/REFLEXIONES-UNIVERSITARIAS-EN-EL-ARTE-DE-EDUCAR-PUENTES-DE-CONOCIMIEN

Nasser Alhadoor Zaid Ahmad, A. A. (2023). *Un metaanálisis sobre la efectividad*

de las estrategias y programas utilizados para abordar las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Obtenido de <https://scispace.com/papers/a-meta-analysis-on-the-effectiveness-of-strategies-and-100vnl1dr9>

OECD. (2024). *PISA 2022 Results. París: Organisation for Economic Co-operation and Development.* Obtenido de https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html

OREALC-UNESCO. (2019). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) 2019. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.* Obtenido de <https://www.unesco.org/es/articulos/estudio-regional-comparativo-y-explicativo-erce-2019>

Pascale Noël, M. y. (2022). *Estrategias de enseñanza eficaces para la discalculia y las dificultades de aprendizaje en matemáticas.* Obtenido de <https://scispace.com/papers/effective-teaching-strategies-for-dyscalculia-and-learning-141egj50>

Peregrina Calixto María del Carmen y Plácido Juárez Lucas. (2024). *Estrategias Socioeducativas para la atención de estudiantes con Problemas Cognitivos de Discalculia: Un estudio para la intervención pedagógica en aulas.* Obtenido de <https://scispace.com/papers/estrategias-socioeducativas-para-la-atencion-de-estudiantes-1m20nomyrg>

Sampieri, R. C. (2022). *Metodología de la investigación.* . Mexico: McGraw-Hill Education.

SENACYT. (2025). *PENCYT 2025-2029: Cuaderno de educación. Panamá: Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.* Obtenido de <https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2025/05/PENCYT-2025-2029.pdf>

Sun A. Kim, D. P. (2022). *Un metaanálisis multinivel de intervenciones de cálculo con números enteros para estudiantes con dificultades de aprendizaje.* Obtenido de <https://scispace.com/papers/a-multilevel-meta-analysis-of-whole-number-computation-2bovcuhs>

The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2024), *NCTM and CEC Position Statement on Teaching, Mathematics to Students with Disabilities.* Obtenido de https://exceptionalchildren.org/sites/default/files/2024-09/A%20NCTM%20and%20CEC%20Mathematics%20and%20Special%20Education%20Position%20Statement%20-%20Google%20Docs.pdf?srsId=AfmBOorpfMrFMOSk9Xexyl86aU1Q8eA5gZiwLqvRy2XRCAx_X-kyKHbF&utm_source=chatgpt.c

- Tunahan Filiz. (2021). *Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilere Yönelik Öğretimsel Müdahalelerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Obtenido de <https://scispace.com/papers/matematik-ogrenme-guclugu-yasayan-ogrencilere-yonelik-4d94qp7oq3>
- Tunahan Filiz y Gönül Gunes. (2023). *Una revisión sistemática de las intervenciones didácticas aplicadas a estudiantes de primaria con dificultades de aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <https://scispace.com/papers/a-systematic-review-of-instructional-interventions-applied-5ej0js3t1f>
- UNESCO. (2024). *Inclusión y educación, Guía para la educación en las matemáticas*. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark%3A/48223/pf0000248254>
- UNESCO. (2024). *Informe sobre logros de aprendizaje en América Latina y el Caribe*. París: UNESCO. Obtenido de <https://www.iesalc.unesco.org/es/annual-report-2024>
- UNESCO MGIEP. (2024). *Living with Dyscalculia*. Nueva Delhi: UNESCO Mahatma Gandhi Institute for Education for Peace and Sustainable Development. Obtenido de <https://mgiep.unesco.org/article/living-with-dyscalculia>
- United States National Center for Education Statistics. (2024). *Students with disabilities: Overview of IDEA data*. Washington, DC: U.S. Department of Education. Obtenido de <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/cgg/students-with-disabilities>
- Wisniewski Benedikt, K. Z. (2020). *El poder de la retroalimentación revisitado: un metaanálisis de la investigación sobre retroalimentación educativa*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/338745455_The_Power_of_Feedback_Revisited_A_Meta-Analysis_of_Educational_Feedback_Research

ANEXOS



UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS

Facultad de Educación Especial y Pedagogía
Escuela de Educación Especial y Atención a la Diversidad

Encuesta dirigida a docentes especialistas en Dificultades en el Aprendizaje

Tema: Estrategias de intervención pedagógica para mejorar el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado

Instrucciones:

La presente encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las estrategias pedagógicas utilizadas por los especialistas en dificultades del aprendizaje en el área del cálculo matemático.

Marque con una **X** la opción que mejor refleje su práctica docente, según la siguiente escala:

I. Datos generales del docente encuestado

Nombre del centro educativo: _____

Distrito / Provincia: _____

Corregimiento: _____

1. **Sexo:**

Femenino Masculino

2. **Edad:**

20 – 29 años 30 – 39 años 40 – 49 años 50 años o más

3. **Nivel académico:**

Licenciatura Postgrado Maestría Doctorado

4. **Años de experiencia docente:**

1 – 5 años 6 – 10 años 11 – 15 años Más de 15 años

Dimensión 1: Identificación de las estrategias de intervención empleadas

Ítem	Pregunta / Afirmación	Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
1	Utilizo estrategias concretas como material manipulativo (regletas, fichas o bloques) para enseñar cálculo matemático.					
2	Empleo estrategias representacionales (dibujos, esquemas o diagramas) para facilitar la comprensión de las operaciones.					
3	Implemento estrategias abstractas que promueven el razonamiento numérico.					
4	Aplico estrategias multisensoriales (visual, auditiva y kinestésica) para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas.					
5	Planifico mis intervenciones considerando las necesidades individuales de cada estudiante con dificultad en el cálculo.					
6	Utilizo actividades lúdicas como juegos o dinámicas matemáticas para reforzar la enseñanza del cálculo.					
7	Empleo el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA) durante las sesiones de aprendizaje.					
8	Introduzco estrategias metacognitivas para que los estudiantes reflexionen sobre los pasos que siguen al resolver un cálculo.					

Dimensión 2: Percepción de la efectividad de las estrategias

Ítem	Pregunta / Afirmación	Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
9	Considero que las estrategias concretas facilitan la comprensión del valor posicional y de las operaciones básicas.					

10	Las estrategias representacionales ayudan a los estudiantes a visualizar los problemas matemáticos.					
11	Las estrategias multisensoriales aumentan la motivación y la atención de los estudiantes durante las clases.					
12	Las estrategias metacognitivas permiten a los estudiantes detectar y corregir sus propios errores.					
13	El uso de materiales didácticos favorece el aprendizaje autónomo en los estudiantes con dificultades de cálculo.					
14	Las intervenciones pedagógicas personalizadas mejoran significativamente el rendimiento matemático.					
15	Considero que el juego es una herramienta eficaz para fortalecer el razonamiento lógico-matemático.					
16	Las estrategias aplicadas permiten reducir los errores frecuentes en operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).					

Dimensión 3: Frecuencia y pertinencia de la aplicación de las estrategias

Ítem	Pregunta / Afirmación	Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
17	Realizo evaluaciones diagnósticas para seleccionar las estrategias más adecuadas según las necesidades del estudiante.					
18	Aplico estrategias diferenciadas según el nivel de dominio numérico del estudiante.					
19	Ajusto mis estrategias de intervención con base en el monitoreo del progreso de cada estudiante.					

20	Coordino con otros docentes o especialistas la planificación de estrategias para mejorar el cálculo matemático.					
21	Empleo recursos tecnológicos o digitales para reforzar el aprendizaje del cálculo (software, aplicaciones o videos).					
22	Registro los avances de los estudiantes para identificar la efectividad de las estrategias aplicadas.					
23	Participo en capacitaciones o talleres sobre estrategias de intervención en el área matemática.					
24	Considero que la aplicación sistemática de estrategias mejora la confianza del estudiante en su desempeño matemático.					
25	Adapto las estrategias según los resultados obtenidos en la observación y evaluación continua.					

Interpretación de resultados

Para el análisis de los datos, se calcularán las **frecuencias y porcentajes** de cada nivel de respuesta.

- **Alta frecuencia (4–5 puntos):** Evidencia aplicación constante y efectiva de las estrategias.
- **Media (3 puntos):** Indica uso ocasional o parcial de las estrategias.
- **Baja frecuencia (1–2 puntos):** Refleja poca o nula aplicación en el proceso pedagógico.

Escala global de valoración del instrumento

Criterio general	Sí	No	Observaciones
El cuestionario es adecuado para cumplir con los objetivos de la investigación	Si		
El cuestionario es aplicable al contexto de docentes de educación especial	SI		
El cuestionario requiere ajustes menores antes de ser aplicado		NO	
El cuestionario requiere modificaciones profundas		NO	

Datos del experto evaluador

- Nombre completo: Fátima De León
- Título académico: Magister en Dificultad en el Aprendizaje
- Especialidad: Dificultad en el aprendizaje
- Institución: IPHE / UDELAS
- Correo electrónico: fatima.d.6@udelas.ac.pa
- Firma: *Fátima De León D.* Fecha: 17 / 11 / 2025



UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS

Facultad de Educación Especial y Pedagogía

Escuela de Educación Especial y Atención a la Diversidad

Lista de cotejo para la observación de estrategias de intervención pedagógica en el cálculo matemático

Tema: Estrategias de intervención pedagógica para mejorar el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado con dificultades del aprendizaje.

Objetivo: Registrar de manera sistemática la frecuencia y pertinencia con que los docentes especialistas en dificultades del aprendizaje aplican estrategias de intervención pedagógica para fortalecer el cálculo matemático en estudiantes de tercer grado.

Instrucciones:

Marque con un “✓” en la columna correspondiente según la observación realizada

Escala de valoración	Descripción
L (Logrado)	La conducta o acción se evidencia claramente durante la observación.
EP (En proceso)	La acción se evidencia parcialmente o con poca consistencia.
NL (No logrado)	No se evidencia la acción durante la observación.

Dimensión 1: Estrategias de intervención aplicadas en el aula

No.	Indicadores observables	L	EP	NL
1	El docente utiliza material concreto (regletas, fichas, bloques lógicos) para apoyar el aprendizaje del cálculo.			
2	Aplica el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA) en la enseñanza de las operaciones básicas.			
3	Emplea representaciones gráficas o pictóricas que facilitan la comprensión del valor numérico.			
4	Propicia el uso de estrategias multisensoriales (visual, auditiva y kinestésica) durante las actividades matemáticas.			
5	Promueve la exploración de distintas estrategias para resolver un mismo problema matemático.			

6	Integra el uso de recursos digitales o manipulativos interactivos para reforzar el aprendizaje.			
7	Aplica actividades lúdicas relacionadas con operaciones aritméticas (juegos, dinámicas, retos numéricos).			
8	Utiliza preguntas guía o andamiajes para fomentar el razonamiento lógico en el estudiante.			

Dimensión 2: Efectividad y pertinencia en la enseñanza del cálculo

No.	Indicadores observables	L	EP	NL
9	El docente adapta las estrategias según las necesidades del grupo o de cada estudiante.			
10	Las actividades desarrolladas están alineadas con los objetivos de aprendizaje del cálculo.			
11	Se promueve la comprensión de conceptos como el valor posicional, las relaciones numéricas y la estimación.			
12	El docente fomenta la autorregulación y la reflexión sobre los procedimientos utilizados.			
13	Se observa la participación de los estudiantes durante la resolución de ejercicios matemáticos.			
14	Las estrategias implementadas permiten reducir errores frecuentes en las operaciones.			
15	El docente ofrece retroalimentación inmediata y constructiva ante los errores del estudiante.			

Dimensión 3: Evaluación y seguimiento del aprendizaje

No.	Indicadores observables	L	EP	NL
16	El docente aplica evaluaciones diagnósticas para identificar el nivel de cálculo de los estudiantes.			
17	Monitorea el progreso del estudiante durante las sesiones de aprendizaje.			
18	Ajusta las estrategias de intervención a partir de los resultados observados.			
19	Registra avances o dificultades específicas de cada estudiante en su proceso de cálculo.			
20	Evalúa la eficacia de las estrategias aplicadas para mejorar la comprensión de las operaciones básicas.			

Síntesis de valoración general

Nivel de logro	Porcentaje estimado	Interpretación
Alto (80% – 100%)	La mayoría de las estrategias observadas se aplican de manera consistente y efectiva.	
Medio (50% – 79%)	Se evidencian parcialmente las estrategias; requiere ajustes metodológicos.	
Bajo (0% – 49%)	Escasa o nula aplicación de estrategias de intervención en el área del cálculo.	

Observaciones cualitativas del observador:

Aplicado por: _____

Fecha: _____

Centro educativo: _____

Observado por: _____

Evidencias



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Descripción	Página
Cuadro 1.	Tipos de estrategias de intervención en matemáticas	32
Cuadro 2.	Características clave de una estrategia de intervención de calidad..	35
Cuadro 3.	Aplicación de estrategias en dificultades específicas de 3 ^{er} grado ...	36
Cuadro 4.	Fases generales de la estrategia de intervención	40
Cuadro 5.	Tipos de cálculos matemáticos y su foco operativo	43
Cuadro 6.	Características clave y cómo se evidencian en el aula	45
Cuadro 7.	Proceso, propósito y evidencias del cálculo matemático	47
Cuadro 8.	Dimensión 1: Estrategias de intervención aplicadas en el aula	93
Cuadro 9.	Dimensión 2: Efectividad y pertinencia en la enseñanza del cálculo	95
Cuadro 10.	Dimensión 3: Evaluación y seguimiento del aprendizaje	97

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen	Descripción	Página
Imagen 1.	Implicación de algunas características	34
Imagen 2.	Proceso del cálculo matemático	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Descripción	Página
Tabla 1.	Sexo de la población docente encuestada	64
Tabla 2.	Edad de la población docente especialista.....	65
Tabla 3.	Nivel académico alcanzado	66
Tabla 4.	Años de experiencia docente en educación especial	67
Tabla 5.	Utilizo estrategias concretas como material manipulativo (regletas, fichas o bloques) para enseñar cálculo matemático	68
Tabla 6.	Empleo estrategias representacionales (dibujos, esquemas o diagramas) para facilitar la comprensión de las operaciones.....	69
Tabla 7.	Implemento estrategias abstractas que promueven el razonamiento numérico.....	70
Tabla 8.	Aplico estrategias multisensoriales (visual, auditiva y kinestésica) para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas.....	71
Tabla 9.	Planifico mis intervenciones considerando las necesidades individuales de cada estudiante con dificultad en el cálculo	72
Tabla 10.	Utilizo actividades lúdicas como juegos o dinámicas matemáticas para reforzar la enseñanza del cálculo	73
Tabla 11.	Empleo el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA) durante las sesiones de aprendizaje	74
Tabla 12.	Introduzco estrategias metacognitivas para que los estudiantes reflexionen sobre los pasos que siguen al resolver un cálculo.....	75
Tabla 13.	Considero que las estrategias concretas facilitan la comprensión del valor posicional y de las operaciones básicas.....	76
Tabla 14.	Las estrategias representacionales ayudan a los estudiantes a visualizar los problemas matemáticos.....	77
Tabla 15.	Las estrategias multisensoriales aumentan la motivación y la atención de los estudiantes durante las clases.....	78
Tabla 16.	Las estrategias metacognitivas permiten a los estudiantes detectar y corregir sus propios errores.....	79

Tabla 17. El uso de materiales didácticos favorece el aprendizaje autónomo en los estudiantes con dificultades de cálculo	80
Tabla 18. Las intervenciones pedagógicas personalizadas mejoran significativamente el rendimiento matemático	81
Tabla 19. Considero que el juego es una herramienta eficaz para fortalecer el razonamiento lógico-matemático.....	82
Tabla 20. Las estrategias aplicadas permiten reducir los errores frecuentes en operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).....	83
Tabla 21. Realizo evaluaciones diagnósticas para seleccionar las estrategias más adecuadas según las necesidades del estudiante	84
Tabla 22. Aplico estrategias diferenciadas según el nivel de dominio numérico del estudiante.....	85
Tabla 23. Ajusto mis estrategias de intervención con base en el monitoreo del progreso de cada estudiante	86
Tabla 24. Coordino con otros docentes o especialistas la planificación de estrategias para mejorar el cálculo matemático	87
Tabla 25. Empleo recursos tecnológicos o digitales para reforzar el aprendizaje del cálculo (software, aplicaciones o videos).....	88
Tabla 26. Registro los avances de los estudiantes para identificar la efectividad de las estrategias aplicadas	89
Tabla 27. Participo en capacitaciones o talleres sobre estrategias de intervención en el área de matemática	90
Tabla 28. Considero que la aplicación sistemática de estrategias mejora la confianza del estudiante en su desempeño matemático.	91
Tabla 29. Adapto las estrategias según los resultados obtenidos en la observación y evaluación continua	92

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Descripción	Página
Gráfica 1.	Sexo de la población docente encuestada	64
Gráfica 2.	Edad de la población docente especialista	65
Gráfica 3.	Nivel académico alcanzado.....	66
Gráfica 4.	Años de experiencia docente en educación especial	67
Gráfica 5.	Utilizo estrategias concretas como material manipulativo (regletas, fichas o bloques) para enseñar cálculo matemático.....	68
Gráfica 6.	Empleo estrategias representacionales (dibujos, esquemas o diagramas) para facilitar la comprensión de las operaciones.....	69
Gráfica 7.	Implemento estrategias abstractas que promueven el razonamiento numérico.....	70
Gráfica 8.	Aplico estrategias multisensoriales (visual, auditiva y kinestésica) para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas.....	71
Gráfica 9.	Planifico mis intervenciones considerando las necesidades individuales de cada estudiante con dificultad en el cálculo	72
Gráfica 10.	Utilizo actividades lúdicas como juegos o dinámicas matemáticas para reforzar la enseñanza del cálculo	73
Gráfica 11.	Empleo el enfoque Concreto-Representacional-Abstracto (CRA) durante las sesiones de aprendizaje	74
Gráfica 12.	Introduzco estrategias metacognitivas para que los estudiantes reflexionen sobre los pasos que siguen al resolver un cálculo.....	75
Gráfica 13.	Considero que las estrategias concretas facilitan la comprensión del valor posicional y de las operaciones básicas.....	76
Gráfica 14.	Las estrategias representacionales ayudan a los estudiantes a visualizar los problemas matemáticos	77
Gráfica 15.	Las estrategias multisensoriales aumentan la motivación y la atención de los estudiantes durante las clases.....	78
Gráfica 16.	Las estrategias metacognitivas permiten a los estudiantes detectar y corregir sus propios errores.....	79

Gráfica 17. El uso de materiales didácticos favorece el aprendizaje autónomo en los estudiantes con dificultades de cálculo.....	80
Gráfica 18. Las intervenciones pedagógicas personalizadas mejoran significativamente el rendimiento matemático	81
Gráfica 19. Considero que el juego es una herramienta eficaz para fortalecer el razonamiento lógico-matemático.....	82
Gráfica 20. Las estrategias aplicadas permiten reducir los errores frecuentes en operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).....	83
Gráfica 21. Realizo evaluaciones diagnósticas para seleccionar las estrategias más adecuadas según las necesidades del estudiante	84
Gráfica 22. Aplico estrategias diferenciadas según el nivel de dominio numérico del estudiante	85
Gráfica 23. Ajusto mis estrategias de intervención con base en el monitoreo del progreso de cada estudiante	86
Gráfica 24. Coordino con otros docentes o especialistas la planificación de estrategias para mejorar el cálculo matemático	87
Gráfica 25. Empleo recursos tecnológicos o digitales para reforzar el aprendizaje del cálculo (software, aplicaciones o videos).....	88
Gráfica 26. Registro los avances de los estudiantes para identificar la efectividad de las estrategias aplicadas	89
Gráfica 27. Participo en capacitaciones o talleres sobre estrategias de intervención en el área de matemática.....	90
Gráfica 28. Considero que la aplicación sistemática de estrategias mejora la confianza del estudiante en su desempeño matemático.....	91
Gráfica 29. Adapto las estrategias según los resultados obtenidos en la observación y evaluación continua.....	92
Gráfica 30. Dimensión 1: Estrategias de intervención aplicadas en el aula.....	94
Gráfica 31. Dimensión 2: Efectividad y pertinencia en la enseñanza del cálculo	96
Gráfica 32. Dimensión 3: Evaluación y seguimiento del aprendizaje.....	98

