



## **Estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia**

### **Didactic strategy for third-year students with dyscalculia disorder**

Alicia Madalena Patiño Robles<sup>1</sup> ([alipat2015@hotmail.com](mailto:alipat2015@hotmail.com)) (<https://orcid.org/0009-0001-5464-4587>)

Carlos Julio Soto Alvarez<sup>2</sup> ([carlos-sa2@hotmail.com](mailto:carlos-sa2@hotmail.com)) (<https://orcid.org/0009-0007-0101-3005>)

Wilber Ortiz Aguilar<sup>3</sup> ([wortiza@ube.edu.ec](mailto:wortiza@ube.edu.ec)) (<https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>)

### **Resumen**

Los sistemas educativos actuales demandan una educación cada vez más inclusiva y equitativa, por lo que la atención individualizada a estudiantes con discalculia es algo primordial durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizó una investigación sustentada en el enfoque mixto vinculando datos cuantitativos y cualitativos, con un nivel explicativo al ofrecer una propuesta de solución al problema científico declarado, concerniente a cómo contribuir a la mejora de la atención a estudiantes con trastorno de discalculia. El diagnóstico al proceso de atención a los estudiantes con trastorno de discalculia evidenció que un porcentaje estadísticamente significativo de los estudiantes presenta dificultades asociadas con la discalculia, al constituir el reconocimiento de símbolos una de las condiciones previas necesarias para la correcta realización de los ejercicios de cálculo. Se diseñó una estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia, con el objetivo de prevenir y atender de manera oportuna y eficaz las dificultades de los estudiantes en el área de las matemáticas, y mejorar su desempeño académico en esta materia, considerando sus potencialidades, sus necesidades y la diversidad grupal, en un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. Los criterios emitidos por los expertos, así como el proceso de indagación y análisis comparativo de los diagnósticos inicial y final aportaron criterios de validez que avalan la pertinencia de la estrategia didáctica diseñada y

---

<sup>1</sup> Escuela de educación básica Virginia Larenas Quito - Ecuador

<sup>2</sup> Escuela de educación básica especializada Manuel Tandazo Diaz Pueblo Viejo, Los Ríos, Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador



su contribución significativa para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia en la escuela de educación básica Virginia Larenas.

**Palabras clave:** discalculia, matemáticas, proceso de enseñanza-aprendizaje, estrategia didáctica

### **Abstract**

In the current educational systems demand an increasingly inclusive and equitable education, so individualized attention to students with dyscalculia is essential during the teaching-learning process. Research was conducted based on a mixed approach linking quantitative and qualitative data, with an explanatory level by offering a proposed solution to the stated scientific problem, concerning how to contribute to the improvement of care for students with dyscalculia disorder. The diagnosis to the process of attention to students with dyscalculia disorder evidenced that a statistically significant percentage of students present difficulties associated with dyscalculia, since the recognition of symbols is one of the necessary preconditions for the correct performance of calculation exercises. A didactic strategy was designed for the attention of third year students with dyscalculia disorder with the objective of preventing and attending in a timely and effective manner the students' difficulties in the area of Mathematics and improving their academic performance in this subject, considering their potentialities, their needs and the group diversity, in a developmental teaching-learning process. The criteria issued by the experts, as well as the process of inquiry and comparative analysis of the initial and final diagnoses provided validity criteria that support the relevance of the didactic strategy designed and its significant contribution to the care of third year students with dyscalculia disorder in the Educational Unit Virginia Larenas

**Key words:** dyscalculia, mathematics, teaching-learning process, didactic strategy, didactic strategy

### **Introducción**

La educación es un fenómeno que se exhibe de diversas maneras en la práctica social, y a diferentes niveles. Se considera un proceso dialéctico y complejo que experimenta de forma

sistemática cambios, transformaciones con el propósito de ofrecer respuestas a todas las necesidades crecientes de nuestra sociedad. Una de estas necesidades lo constituye el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tarea compleja en todos los sistemas educativos.

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es un constante desafío para todo docente, por lo que es necesaria la búsqueda de alternativas para lograr un adecuado aprendizaje en los estudiantes atendiendo a sus necesidades cognitivas, sus características y diferencias individuales (Gutiérrez, 2021). Esta tarea se complejiza cuando en las dificultades o problemas de aprendizaje afectan directamente al rendimiento académico en esta área.

En los primeros grados de la vida escolar es usual encontrar estas insuficiencias en el cálculo aritmético que restringen el aprendizaje de las matemáticas, no obstante, en muchos casos estas dificultades son a causa de un trastorno específico del aprendizaje conocido como discalculia. Estas insuficiencias aparecen cuando la capacidad aritmética está por debajo de lo esperado en personas que tienen un coeficiente de inteligencia y escolaridad en correspondencia con su edad, lo cual interfiere en su aprendizaje y en su vida escolar.

Los trastornos específicos del aprendizaje forman un grupo muy diverso de alteraciones que conllevan a ocasionar problemas importantes no solo durante la etapa escolar, sino a lo largo de toda la vida estudiantil y profesional de las personas que la padecen (Bermejo & Blanco, 2009; Coronado-Hijón, 2015; Guzmán et al., 2019). La discalculia forma parte de estos trastornos de aprendizaje más significativos en la práctica educativa y clínica de una persona.

El diagnóstico de la discalculia, en el ámbito pedagógico, se presenta como un desorden genético o congénito, afecta en la enseñanza y adquisición de conocimientos en las habilidades aritméticas y del conocimiento numérico (Benedicto-López & Rodríguez-Cuadrado, 2019; González & Freire, 2021; Espina et al., 2022). Este trastorno “suele aparecer asociado a la dislexia, la disgrafía, trastornos de la atención, memoria, lenguaje, pensamiento, sensopercepción, psicomotricidad, lateralidad, orientación espacial, ritmo de seriación y el esquema corporal” (Fonseca et al., 2019, p. 213).

En los sistemas educativos actuales se exige el logro de una educación cada vez más inclusiva y equitativa, por lo que la atención individualizada a estudiantes con discalculia es algo primordial durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Suarez et al., 2011; Rivas & Pita, 2024). En este sentido, la preparación de los docentes debe ser cada vez superior, teniendo ante sí un gran reto metodológico para lograr una adecuada atención a la diversidad escolar (Izurieta & Vásquez, 2016; Pachito & Loor, (2022). Se hace necesario proponer estrategias didácticas que satisfagan las necesidades cada vez más crecientes de los estudiantes.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias correspondientes al área de las matemáticas en la unidad educativa Virginia Larenas se identificaron algunas insuficiencias en la atención a estudiantes con discalculia de tercer año, entre las que se encuentran las siguientes.

- Los símbolos (frecuentemente números) son escritos al revés o rotados.
- Los dígitos de apariencia similar (6 y 9, 3 y 8) son confundidos uno con otro.
- Dificultad para tomar en cuenta correctamente la distancia entre dígitos.
- Dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos para los cuatro tipos de operaciones aritméticas básicas.
- Problemas para prestar atención a símbolos cuando estos aparecen junto a otros símbolos.
- Dificultad para copiar números o figuras geométricas o reproducirlos de memoria.
- Problemas para entender cuestiones relacionadas con pesos, dirección, espacio o tiempo.
- Dificultad para escribir o leer el valor correcto de un número que tiene dos o más dígitos.
- Dificultad para cambiar de un tipo de operación aritmética a otra.

La consideración de los elementos anteriormente argumentados orientó la determinación del problema de investigación: ¿Cómo contribuir a la mejora de la atención a estudiantes con trastorno de discalculia? Consecuentemente se proyectó como objetivo general del presente

trabajo, elaborar y validar una estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año, con trastorno de discalculia en la escuela de educación básica Virginia Larenas, Ecuador.

## **Materiales y métodos**

En la investigación se emplea el enfoque mixto, al combinar la utilización de diversos métodos de investigación de orden teórico, empírico, matemáticos o estadísticos, vinculando datos cuantitativos y cualitativos. Además, se ofrece una propuesta para la solución del problema científico declarado, al realizar un estudio diagnóstico buscando las causas empíricas del problema.

La investigación se corresponde con el nivel explicativo (Hernández-Sampieri et al., 2018). Al ser una investigación de tipo explicativa, se analizan las características esenciales del trastorno de discalculia y se profundiza en las causas, ampliando, de esta forma, el conocimiento de los docentes y la propia familia.

La propuesta de estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia se concibe como aporte de la investigación. Fue sometida a valoración científica, mediante el método de criterio de expertos y el experimento pedagógico. El método de criterio de expertos posibilitó la valoración de su pertinencia. El experimento pedagógico, por su parte, permitió valorar dicha pertinencia mediante la aplicación de la estrategia didáctica, a partir de la descripción, explicación e interpretación del proceso de su aplicación en la escuela de educación básica Virginia Larenas.

La investigación científica se desarrolló en tres fases generales

- a) Fase inicial. En esta fase se realiza un diagnóstico al proceso de atención que reciben los estudiantes con trastorno de discalculia. Para su desarrollo se aplicaron la prueba pedagógica a estudiantes y la entrevista a docentes.
- b) Fase de diseño de la estrategia didáctica en el área de las matemáticas. En esta fase se elaboró la estrategia didáctica para la atención a estudiantes tercer año con trastorno de discalculia. Para diseñar la estrategia didáctica se empleó el método de modelación sistémica.

c) Fase de implementación y validación de la estrategia didáctica. En esta fase se integró el método de criterio de expertos y el experimento pedagógico, los expertos emitieron criterios con respecto a su valoración y recomendaciones para su rediseño, se implementó la estrategia didáctica siguiendo el proceso de indagación y el análisis comparativo de los diagnósticos tanto inicial como final.

Los criterios de inclusión para la selección de la muestra fueron los siguientes: cursar el tercer año de la educación general básica, durante el año académico 2024; tener un diagnóstico de discalculia emitido por un personal autorizado; y la constancia de la aprobación de los padres de los estudiantes para participar en el estudio.

Teniendo en cuenta los criterios de inclusión se seleccionaron 15 estudiantes para participar en el estudio, se incluyen además en la muestra 6 docentes que realizan su actividad profesional en tercer año, específicamente, con estos estudiantes en la escuela de educación básica Virginia Larenas. A los docentes se les explicaron los objetivos de la investigación y, de esta misma forma, se interactuó con sus familiares.

En el proceso científico realizado se aplicaron los siguientes instrumentos.

- Prueba pedagógica a estudiantes, para determinar logros y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas asociados con la discalculia.
- Cuestionario de entrevista a docentes, para indagar sobre en las principales dificultades observadas en estudiantes con trastorno de discalculia, así como las herramientas para lograr una atención adecuada a este trastorno.
- Cuestionario a expertos, para conocer sus criterios sobre la validez de la estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia.

Los instrumentos elaborados, se sometieron al análisis del índice de fiabilidad, para ello se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach con el propósito de medir la fiabilidad de las escalas de medida para las magnitudes observables, atendiendo a las variables investigadas. Además, se aplicaron técnicas de consistencia prueba-reprueba, alineación de constructo y correlación de criterios.

De acuerdo con las propuestas de Ortiz et al. (2021) y de Fernández et al. (2022), los valores alcanzados con el Alfa de Cronbach, muestran que los instrumentos elaborados logran niveles altos de fiabilidad.

Relacionado con la tarea de investigación sobre la obtención de criterios de validez en correspondencia con la pertinencia de la estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año, con trastorno de discalculia, se tuvo en cuenta el consenso de un grupo de expertos, se acogieron sus opiniones positivas, negativas y recomendaciones para la apropiada validación. Para la evaluación por expertos, se asume el aporte de Michalus et al. (2015). Se seleccionaron expertos en las áreas de psicopedagogía, educación y didáctica.

La pertinencia de la estrategia didáctica para la atención a estudiantes con trastorno de discalculia fue evaluada por los expertos. Se asume como pertinencia la cualidad que expresa su adecuación para explicar de forma precisa la dirección del proceso de atención de la discalculia en estudiantes, a partir de la coherencia de su estructura, y la consistencia del contenido de sus componentes.

Atendiendo al enfoque de investigación que se asume, se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores.

- Adecuación de la estrategia didáctica para favorecer el proceso de atención del trastorno de discalculia en estudiantes.
- Coherencia de la estructura de la estrategia didáctica. Los criterios tenidos en cuenta en la operacionalización de este indicador están referidos a la adecuación de la estructuración general de la estrategia didáctica.
- Consistencia del contenido de la estrategia didáctica. En la operacionalización de este indicador se tuvieron en cuenta los siguientes componentes: objetivo, acciones didácticas a desarrollar y material didáctico a emplear.
- Suficiencia de la estrategia didáctica. En este indicador, los criterios para la operacionalización conducen a su contribución para lograr una adecuada atención a los estudiantes de tercer año de educación general básica que presentan trastorno de discalculia.

Al realizar un exhaustivo proceso de análisis y síntesis sobre las valoraciones y recomendaciones aportadas por el grupo de expertos, se realizó una revisión detallada de toda la información aportada, se tuvo en cuenta tanto lo cualitativo como cuantitativo en relación con la estrategia didáctica para su valoración. Se analizaron, además, los puntos de coincidencias o no entre las opiniones de los expertos y los datos ofrecidos al realizar el diagnóstico inicial.

## Resultados y discusión

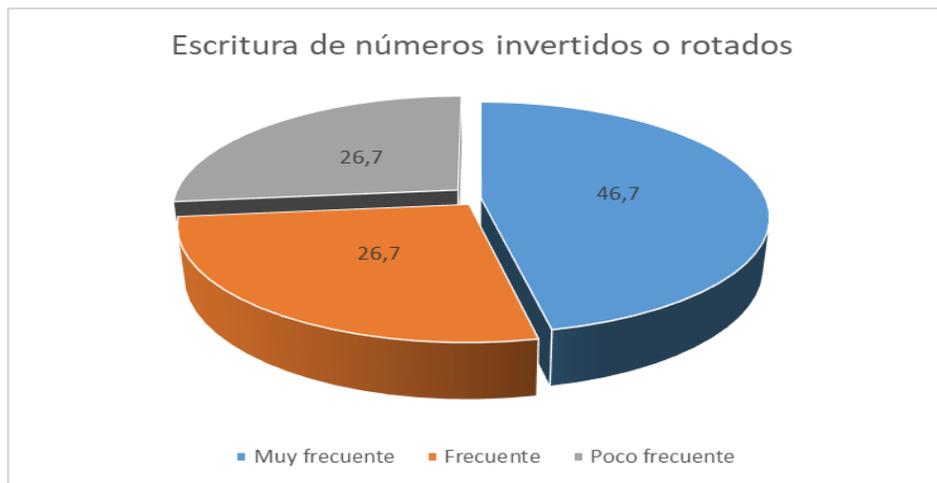
### Diagnóstico del proceso de atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia

En el proceso investigativo, la fase de diagnóstico se ejecutó mediante la aplicación de una prueba pedagógica a los estudiantes y una entrevista a docentes. La prueba pedagógica aplicada a los estudiantes de la muestra fue concebida con el propósito de identificar logros y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Tanto la prueba pedagógica a los estudiantes como la entrevista a docentes fueron estructuradas en los siguientes ítems.

- Escritura de números invertidos o rotados.
- Dificultad para reconocer dígitos de apariencia similar.
- Dificultad para tomar en cuenta correctamente la distancia entre dígitos.
- Dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos para los cuatro tipos de operaciones aritméticas básicas.
- Dificultad para copiar números o figuras geométricas o reproducirlos de memoria.
- Problemas para entender cuestiones relacionadas con dirección, espacio o tiempo.
- Dificultad para hacer cálculos mentales.
- Dificultad para hallar la vía satisfactoria de solucionar un problema matemático.
- Problemas para trabajar con figuras geométricas.

En la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes se exploró como uno de los ítems, la escritura de números invertidos o rotados. Los resultados de los estudiantes en este ítem se exponen en la figura 1.

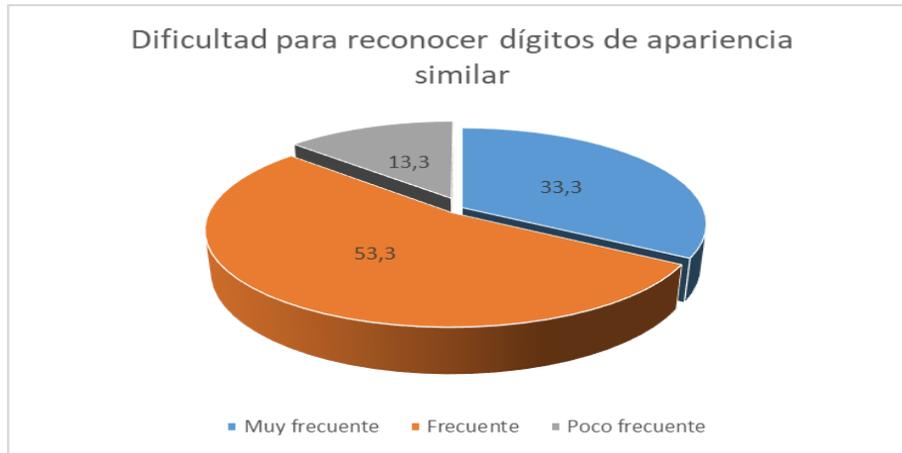
Figura 1. Escritura de números invertidos o rotados



Fuente: elaboración propia

Mediante la aplicación de la prueba pedagógica se identificó que el 46,7% de los estudiantes incurre de manera Muy frecuente en la dificultad asociada con la escritura de números invertidos o rotados, en tanto el 26,7% lo hace de manera Frecuente y el mismo porcentaje de manera Poco frecuente. En la figura 2 se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes en el indicador; dificultad para reconocer dígitos de apariencia similar.

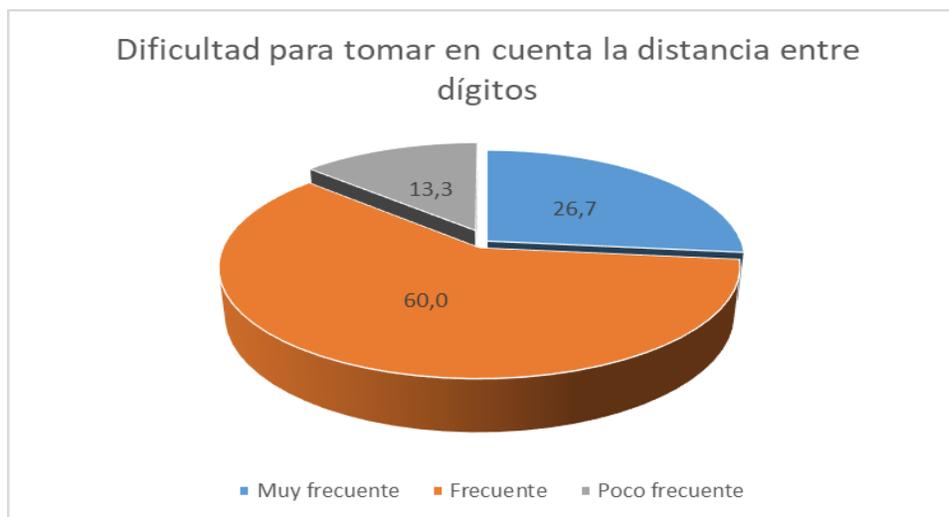
Figura 2. Dificultad para reconocer dígitos de apariencia similar



Fuente: elaboración propia

Se constató que varios estudiantes presentan dificultad para reconocer dígitos de apariencia similar. En este ítem, el 33,3% presenta dicha dificultad de manera Muy frecuente, el 53,3% lo hace de manera frecuente y el 13,3% comete errores en ese elemento con poca frecuencia. En el diagnóstico inicial se realizó la exploración del ítem; dificultad para tomar en cuenta correctamente la distancia entre dígitos. Los resultados se presentan en la figura 3.

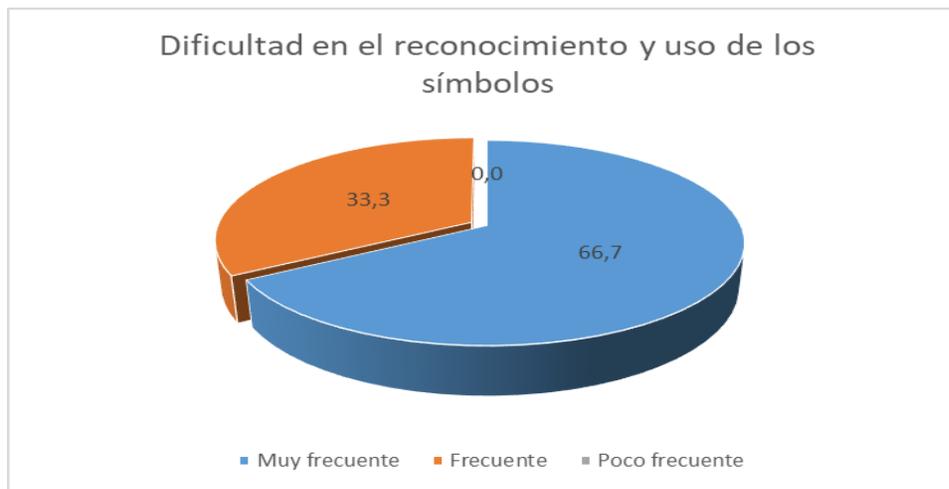
Figura 3. Dificultad para tomar en cuenta correctamente la distancia entre dígitos.



Fuente: elaboración propia

El 26,7% de los estudiantes a los cuales se aplicó la prueba pedagógica incurrió de manera Muy frecuente en la dificultad para tomar en cuenta correctamente la distancia entre dígitos. A su vez, el 60,0 % lo hizo Frecuentemente y el 13,3% Poco frecuentemente. Los datos cuantitativos identificados en torno al ítem; dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos para los cuatro tipos de operaciones aritméticas básicas, se presentan en el gráfico que se expone en la figura4.

Figura 4. Dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos para los cuatro tipos de operaciones aritméticas básicas.



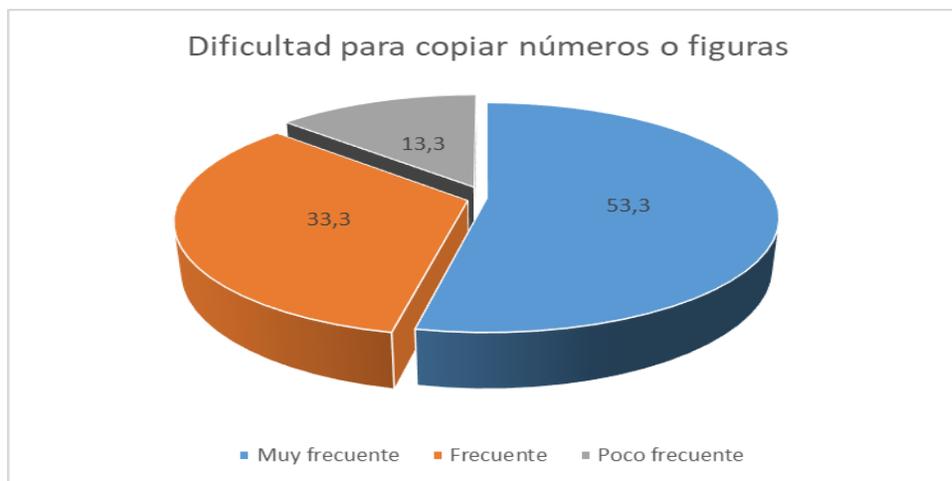
Fuente: elaboración propia

La exploración en la prueba pedagógica, sobre la frecuencia con que los estudiantes incurren en la dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos para los cuatro tipos de operaciones aritméticas básicas, evidenció que en el 66,7% se manifiesta de modo Muy frecuente, en tanto en el 33,3% se presenta de manera Frecuente. Este ítem fue uno de los que evidenció mayor nivel de frecuencia en que los estudiantes presentan la dificultad asociada con la discalculia, al constituir

el reconocimiento de símbolos una de las condiciones previas necesarias para la correcta realización de los ejercicios de cálculo.

El ítem dificultad para copiar números o figuras geométricas o reproducirlos de memoria, fue sometido a medición en la prueba pedagógica aplicada en la fase de diagnóstico del proceso de atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia. Los resultados alcanzados se presentan en la figura 5.

Figura 5. Dificultad para copiar números o figuras geométricas o reproducirlos de memoria

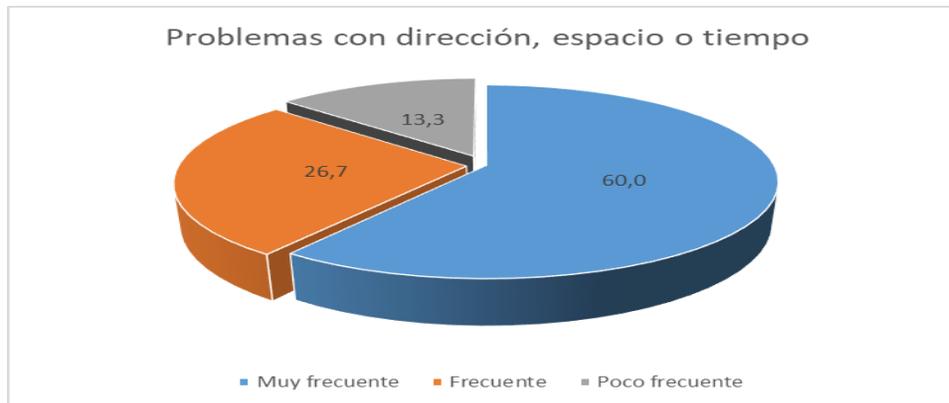


Fuente: elaboración propia

En la prueba pedagógica aplicada como parte del diagnóstico inicial, el 53,3% presentó de modo Muy frecuente la dificultad para copiar números o figuras geométricas o reproducirlos de memoria. En este mismo ítem, el 33,3% de los estudiantes presenta dicha dificultad de manera Frecuente, y el 13,3% de modo Poco frecuente. En la figura 6 se presentan los datos cuantitativos

recopilados por los autores respecto al ítem; problemas para entender cuestiones relacionadas con dirección, espacio o tiempo.

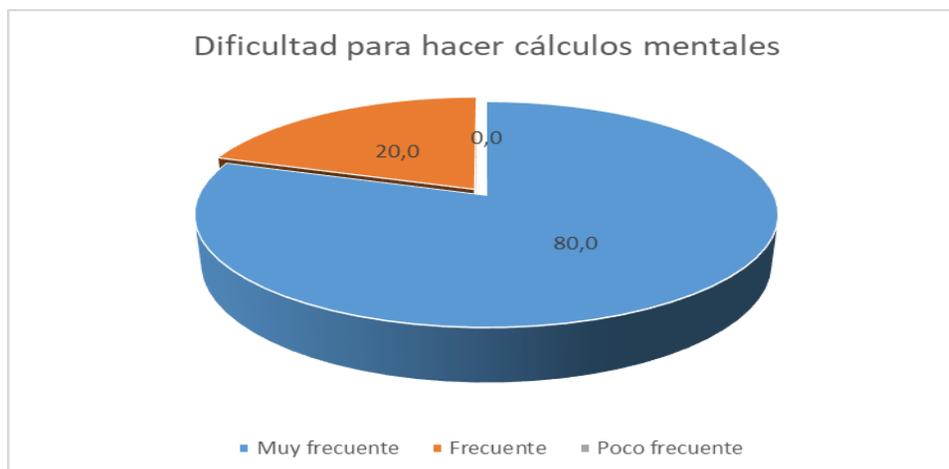
Figura 6. Problemas para entender cuestiones relacionadas con dirección, espacio o tiempo



Fuente: elaboración propia

El 60,0% de los estudiantes evidenció de manera Muy frecuente problemas para entender cuestiones relacionadas con dirección, espacio o tiempo. En este mismo ítem el 26,7% lo presentó de modo Frecuente y el 13,3% Poco frecuente. En la prueba pedagógica aplicada en el diagnóstico inicial, se constataron resultados asociados con el ítem; dificultad para hacer cálculos mentales. Los resultados al respecto se exponen en la figura 7.

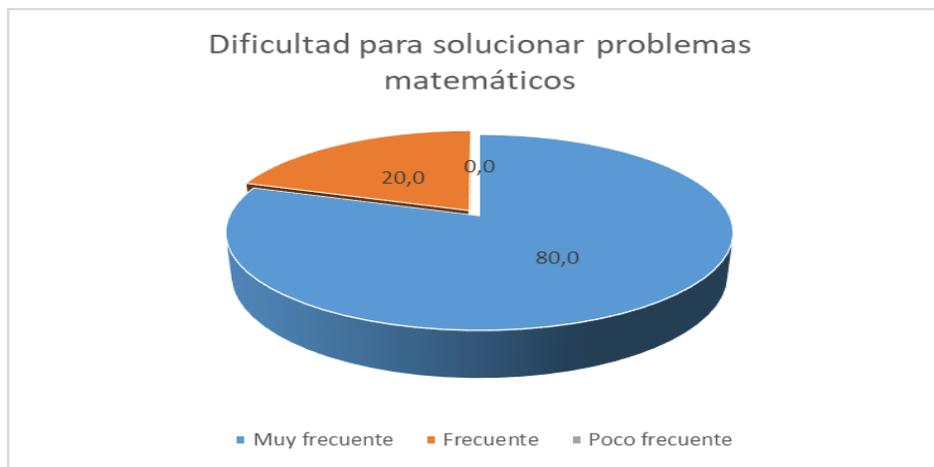
Figura 7. Dificultad para hacer cálculos mentales



Fuente: elaboración propia

El cálculo mental constituye una condición previa muy importante para la realización de otros ejercicios matemáticos. En el ítem dificultad para hacer cálculos mentales, el 50,0% presenta dicha dificultad de manera Muy frecuente y el 20,0% lo hace de manera frecuente. El ítem dificultad para hallar la vía satisfactoria de solucionar un problema matemático, fue sometido a medición en la prueba pedagógica aplicada en la fase de diagnóstico del proceso de atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia. Los resultados alcanzados se presentan en la figura 8.

Figura 8. Dificultad para hallar la vía satisfactoria de solucionar un problema matemático

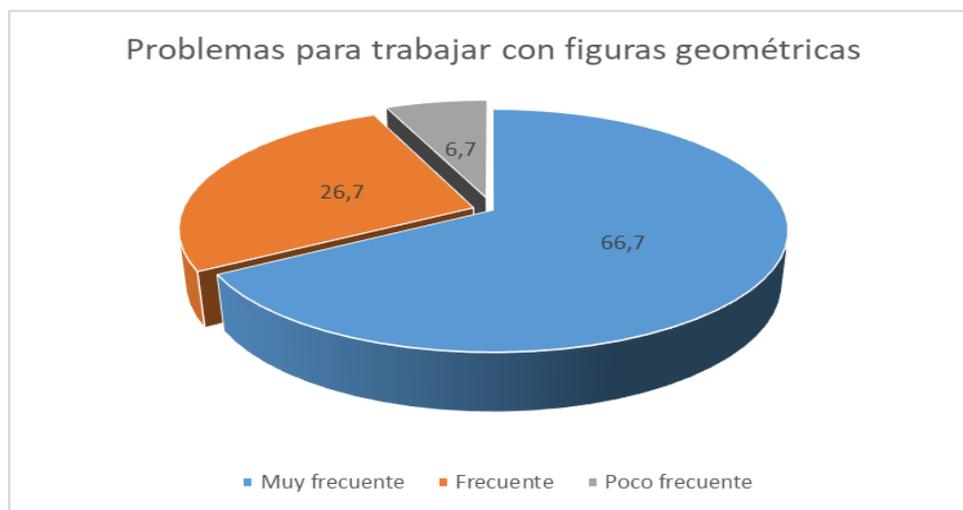


Fuente: elaboración propia

Mediante la aplicación de la prueba pedagógica se identificó que el 80,0% de los estudiantes incurre de manera Muy frecuente en la dificultad para hallar la vía satisfactoria de solucionar un problema matemático, en tanto el 20,0% lo hace de manera Frecuente. En la figura 9 se presentan

los datos cuantitativos identificados en la medición del ítem problemas para trabajar con figuras geométricas.

Figura 9. Problemas para trabajar con figuras geométricas



Fuente: elaboración propia

La exploración en la prueba pedagógica sobre la frecuencia con que los estudiantes presentan problemas para trabajar con figuras geométricas evidenció que en el 66,7% se manifiesta de modo Muy frecuente, en tanto en el 26,7% se presenta de manera Frecuente y el 6,7 de manera Poco frecuente.

En la fase de diagnóstico inicial se aplicó, además, un cuestionario de entrevista a docentes para indagar sobre en las principales dificultades observadas en estudiantes con trastorno de discalculia, así como las herramientas para lograr una atención adecuada a este trastorno. Las consideraciones de los docentes posibilitaron constatar que una parte significativa de los estudiantes generalmente presentan dificultades para realizar conteos ascendentes y descendentes de manera correcta y fluida, por lo cual reconocen la necesidad de desarrollar actividades para dar atención a estas dificultades en el área de las matemáticas, que posiblemente estén ligadas a la discalculia.



Los docentes también manifestaron que existen estudiantes que presentan dificultades para la ubicación correcta de los dígitos de acuerdo con el sistema de posición decimal para realizar el cálculo escrito operar en forma de columna. Consideran que se requiere brindar atención a estos estudiantes ya que es necesario que todos o la gran mayoría lo pueda resolver en forma efectiva. Los docentes refieren el empleo de estrategias metodológicas para atender este trastorno del aprendizaje, no obstante, reconocen la insuficiente sistematicidad de su empleo, lo cual deriva en el incumplimiento de determinados objetivos de la asignatura, así como la atención diferenciada a las dificultades de los estudiantes. Asimismo, consideran que en ocasiones tienen en cuenta los métodos, técnicas y recursos adecuados para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Reconocen la clase como la vía principal para desarrollar las estrategias metodológicas.

A partir de las respuestas de los docentes al instrumento aplicado, se evidencia que es insuficiente la implementación de estrategias acordes con las necesidades educativas de los estudiantes. En este caso, se destacan las estrategias didácticas para la atención a la discalculia. Finalmente, los docentes estiman que los estudiantes comprenden y ordenan sus ideas correctamente, sin lograr adecuados niveles de desarrollo de las habilidades matemáticas.

En síntesis, el diagnóstico al proceso de atención que reciben los estudiantes con trastorno de discalculia, mediante la aplicación de la prueba pedagógica a estudiantes y la entrevista a docentes evidenció que un porcentaje estadísticamente significativo de los estudiantes presenta dificultades asociadas con la discalculia, al constituir el reconocimiento de símbolos una de las condiciones previas necesarias para la correcta realización de los ejercicios de cálculo. Los docentes reconocen la insuficiente sistematicidad en el empleo de estrategias didácticas diferenciadoras, lo cual deriva en el incumplimiento de determinados objetivos de la asignatura, así como la atención diferenciada a las dificultades de los estudiantes.

#### Estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia

La estrategia didáctica para la atención a estudiantes tercer año con trastorno de discalculia, se concibió con el objetivo de prevenir y atender de manera oportuna y eficaz las dificultades de los

estudiantes en el área de las matemáticas y mejorar su desempeño académico en esta materia, considerando sus potencialidades, sus necesidades y la diversidad grupal, en un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Para la implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estrategia didáctica para la atención a estudiantes tercer año con trastorno de discalculia, es necesario considerar las siguientes premisas.

- Promover el aprendizaje cooperativo grupal, mediante la constitución de grupos de trabajo diferenciados y equilibrados y potenciando la asociación para la realización de actividades en el área de las matemáticas.
- Atender las características psicológicas individuales de los estudiantes, considerando sus niveles de desarrollo en un tránsito de concreto a lo abstracto y además de la experimentación a la realización de operaciones matemáticas, en un proceso en sistémico y gradual.
- Diseñar tareas docentes que conduzcan a los estudiantes a potenciar el descubrimiento y el autoaprendizaje con énfasis en la experimentación.
- Dosificar la presentación de los contenidos de enseñanza-aprendizaje lógico-matemáticos desde una perspectiva secuencial y desarrolladora.
- Enfatizar en la comprensión e internalización de los conceptos matemáticos y las relaciones como condición previa para desarrollar los procesos de automatización en la solución de ejercicios matemáticos.
- Dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las reglas lógico-matemáticas desde una perspectiva práctica, vinculando los contenidos matemáticos con la vida en sociedad.

Consecuentemente con las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, la estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia se concibe sobre la base de cuatro etapas, propedéutica, de diagnóstico, de desarrollo, y de consolidación y fijación, las que se explican a continuación.

Etapa propedéutica

La etapa propedéutica o preparatoria asegura las bases gnoseológicas y prácticas para el despliegue de las demás etapas y acciones de la estrategia didáctica. A esta etapa le son inherentes las siguientes acciones.

- Motivación inicial a los estudiantes. En esta acción se realizan acciones de motivación orientadas a lograr la participación activa y consciente de los estudiantes en el desarrollo de las actividades. Es importante considerar que la motivación no solo se realiza en esta etapa, sino que se debe mantener durante la implementación de toda la estrategia didáctica.
- Orientación inicial. Consiste en precisar por parte del docente las particularidades de cada acción a realizar. De modo similar a la motivación, la orientación debe ser mantenida durante el desarrollo de toda la estrategia logrando realizar oportunamente las reorientaciones individuales y colectivas que se requieran.
- Aseguramiento del nivel de partida. Se realiza para preparar a los estudiantes en función de la asimilación, encaminadas a la reactivación de las condiciones previas que se requieren para la asimilación del contenido de enseñanza-aprendizaje.

#### Etapa de diagnóstico

En la etapa de diagnóstico, el docente determina el nivel del aprendizaje individual y grupal de los estudiantes. Para desarrollar esta etapa se aplican los instrumentos diseñados en la presente investigación. Se despliegan las siguientes acciones.

- Recolección de datos. Para la recolección de datos se aplican instrumentos como prueba pedagógica y entrevista a estudiantes para determinar su nivel de desarrollo de las habilidades matemáticas.
- Procesamiento y análisis. Los datos recopilados mediante la aplicación de los instrumentos son sometidos a análisis para determinar los logros e insuficiencias de los estudiantes y del grupo escolar en su conjunto.

- Síntesis y caracterización. A partir del análisis de la información se sintetizan las insuficiencias y logros del desarrollo de los estudiantes. Se precisa si se para cada estudiante su nivel respecto a la discalculia del procesamiento numérico para comprender los números y las operaciones y la resolución de problemas; la discalculia del cálculo; y la discalculia del razonamiento para entender y resolver problemas matemáticos.

### Etapa de desarrollo

La etapa de desarrollo se centra en la implementación de varias acciones de carácter lúdico para potenciar la enseñanza-aprendizaje de contenidos matemáticos. Se conciben para ello las siguientes acciones.

- Preparar los ingredientes. Se le orienta a los estudiantes que van a cumplir el rol de cocineros, que deben preparar los ingredientes. Leen la receta y se les pide que preparen los ingredientes, por ejemplo, lo cual  $1/5$  kg de legumbres, 2 zanahorias, 3 cebollas, lo cual le favorecerá reconocer los números y las cantidades.
- Ir al supermercado. Se basa en consultar con el estudiante los precios de varios productos. Se les pide que de determinados productos seleccione los de menor precio, cuántos de ellos puede llevar por \$15.00, si le deben dar vuelto y cuánto sería dicho vuelto.
- Estimar las cantidades. Se realizan varios montones de objetos variados como piedras, monedas, frutas y los estudiantes deben estimar con la mirada cuál montón tiene mayor o menor cantidad, y estimar cuántas unidades tiene cada montón.
- Conteo de objetos. Se realiza un paseo por un área cercana a la escuela. Se le orienta a los estudiantes que cuenten, por ejemplo, todos los coches de color negro, los postes de electricidad, los semáforos, las escaleras, los cruces peatonales, entre otros.
- Identificar números. Se les propone a los estudiantes a identificar un número en los objetos que se encuentren a la vista. No se trata de la cantidad sino del dígito. Por ejemplo, se le orienta que encuentren el número 4 en la matrícula de los coches, en los números de las viviendas, en carteles, entre otros.

- Distribuir cantidades. En el aula y en otros ambientes, se les solicita a los estudiantes que distribuyan determinados productos en las cantidades que se le precise, por ejemplo, repartir lápices de colores de manera que todos los estudiantes tengan la misma cantidad, distribuir cartas para un juego de modo que las niñas tengan el doble de cartas que los niños.

### Etapas de consolidación y fijación

En la etapa de consolidación y fijación se realizan ejercicios matemáticos específicos asociados con las habilidades que fueron tratadas en la etapa de desarrollo. En esta etapa se despliegan las siguientes acciones.

- Identificar cantidades y hacerlas corresponder con números grandes y pequeños.
- Sistematizar la noción de proporción y cantidad y las relaciones de mucho, poco, mayor, menor, entre otras.
- Asociar números con la cantidad que representa utilizando referentes orales y visuales.
- Desarrollar ejercicios de seriación, ordenamiento ascendente y descendente.
- Practicar el cálculo mental con sumas y restas de lo simple a lo complejo y luego incluir multiplicaciones y divisiones.
- Desarrollar el lenguaje matemático y las operaciones necesarias para resolver un problema.

### Validación de la estrategia didáctica

La validación de la estrategia didáctica se desarrolló integrando el método de criterio de expertos y el experimento pedagógico. Los expertos emitieron criterios con respecto a su valoración y recomendaciones para su rediseño, se implementó la estrategia didáctica siguiendo el proceso de indagación y el análisis comparativo de los diagnósticos tanto inicial como final.

Para valorar la pertinencia de la estrategia didáctica se empleó el método criterio de expertos por la metodología de preferencia. Se realizó un listado preliminar de posibles expertos en las áreas del conocimiento relacionadas con la discalculia y la didáctica de las matemáticas. Del listado preliminar se obtuvo un total de 23 posibles expertos, a los cuales les fue aplicado un cuestionario

concebido sobre los elementos siguientes elementos: categoría científica, años de experiencia en la docencia, publicaciones científicas y participación en eventos con trabajos asociados a las áreas del conocimiento de la discalculia y la didáctica de las matemáticas, y tutoría de investigaciones relacionadas con la temática.

A partir de las respuestas de los expertos potenciales y su disposición para participar en el estudio, fueron seleccionados 12 expertos, a quienes se les suministró la estrategia didáctica diseñada y un cuestionario para recopilar su nivel de satisfacción con los componentes estructurales, y que aportaran observaciones, críticas y recomendaciones sobre el aporte de investigación sometido a su consideración.

Para otorgar una calificación individual a cada uno de los componentes estructurales de la estrategia didáctica se estableció una escala Likert con rango de uno a cinco puntos. Los criterios de la escala se corresponden con Muy pertinente, Bastante pertinente, Pertinente, Poco pertinente, No pertinente. Se les solicitó, además, que realizaran las observaciones y recomendaciones que consideraran necesarias para perfeccionar la estrategia didáctica puesta a su consideración. Los resultados generales obtenidos a partir de las respuestas de los expertos se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la aplicación del método criterio de expertos

Componentes de la estrategia didáctica	Muy pertinente	Bastante pertinente	Pertinente	Poco pertinente	No pertinente
Objetivo	3	5	4		
Premisas	4	7	1		
Etapa propedéutica	5	5	2		
Motivación inicial a los estudiantes	5	7			
Orientación inicial	3	4	4	1	

Recepción: 08-06-2024 / Revisión: 20-07-2024 / Aprobación: 15-08-2024 / Publicación: 27-08-2024

Aseguramiento del nivel de partida	4	3	4	1
Etapa de diagnóstico	4	5	3	
Recolección de datos	5	4	3	
Procesamiento y análisis	5	3	4	
Síntesis y caracterización	6	4	1	1
Etapa de desarrollo	5	5	1	1
Preparar los ingredientes	6	5	1	
Ir al supermercado	7	5		
Estimar las cantidades	5	4	3	
Conteo de objetos	6	5	1	
Identificar números	5	5	2	
Distribuir cantidades	7	5		
Etapa de consolidación y fijación	5	5	2	
Identificar cantidades y hacerlas corresponder	4	4	3	1
Sistematizar la noción de proporción y cantidad	5	6	1	
Asociar números con la cantidad	6	4	2	
Desarrollar ejercicios de seriación	7	4	1	
Practicar el cálculo mental	5	5	1	1
Desarrollar el lenguaje matemático	6	5	1	
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>114</b>	<b>45</b>	<b>6</b>
				<b>0</b>

Fuente: elaboración propia

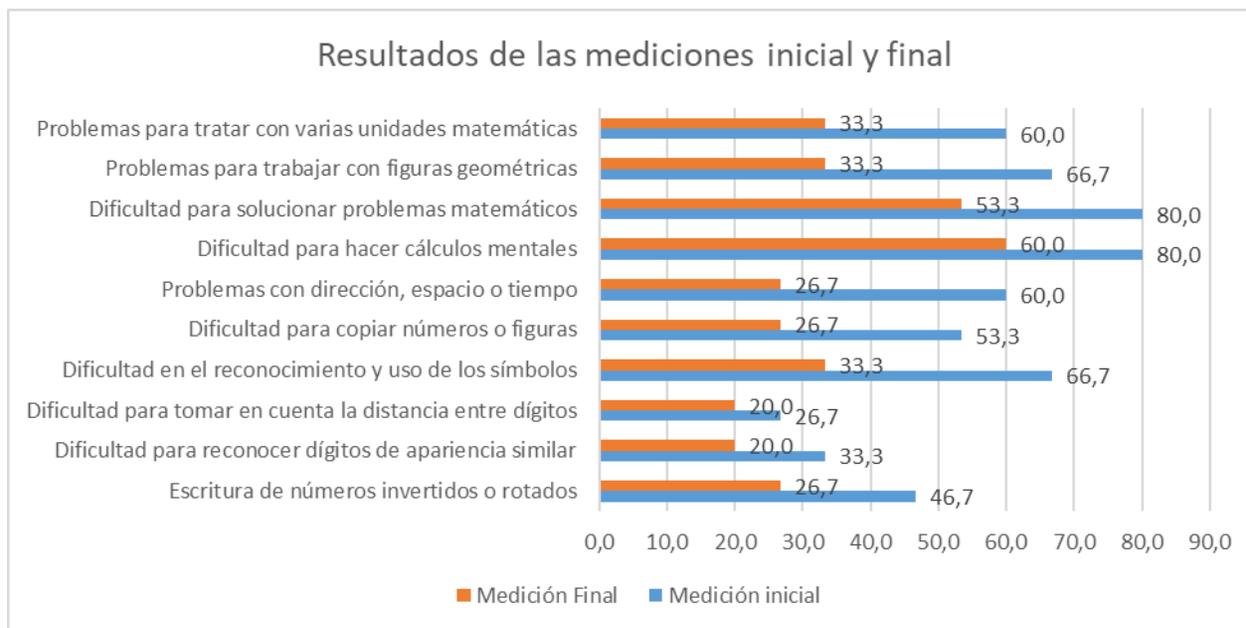
Las valoraciones realizadas por los expertos posibilitaron obtener criterios de validez respecto a los componentes estructurales de la estrategia didáctica para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia. En el orden de los componentes que fueron identificados por los expertos con menores niveles de pertinencia se identifica el componente Orientación inicial, en el cual 3 expertos lo consideraron Muy pertinente, 4 Bastante pertinente, otros 4 lo consideraron Pertinente y un experto lo valoró Poco pertinente.

Una valoración similar fue realizada por los expertos al componente Aseguramiento del nivel de partida, 4 lo consideraron Muy pertinente, 3 Bastante pertinente, 4 lo consideraron Pertinente y un experto lo valoró Poco pertinente. En este mismo orden, la acción Identificar cantidades y hacerlas corresponder, perteneciente a la etapa de consolidación y fijación, fue valorada de Muy pertinente por 4 expertos, en tanto otros 4 la consideraron Bastante pertinente, 3 expertos la valoraron Pertinente y uno Poco pertinente.

Las valoraciones de los expertos de los demás componentes de la estrategia didáctica fueron en general muy positivas, predominando en todos los casos los criterios de Muy pertinente y Bastante pertinente. A partir de las valoraciones y recomendaciones de los expertos se realizaron modificaciones a la estrategia didáctica elaborada, fundamentalmente en los componentes que fueron valorados como Pertinente y Poco pertinente con vistas al perfeccionamiento del resultado científico aportado antes de su implementación en la práctica pedagógica de la escuela de educación básica Virginia Larenas.

Con posterioridad a la valoración de la pertinencia de la estrategia didáctica por parte de los expertos seleccionados, se implementó en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela de educación básica Virginia Larenas. Posterior a su implementación se aplicó una prueba pedagógica con similares objetivos a la aplicada en la etapa inicial. En el gráfico que se expone en la figura 10 se ilustra una comparación de los resultados de las mediciones inicial y final, referidas al porcentaje de estudiantes que muy frecuentemente incurrían en errores asociados con la discalculia.

Figura 10. Comparación de los resultados de las mediciones inicial y final



Fuente: elaboración propia

Los resultados evidenciados durante la medición final y la correspondiente comparación con los obtenidos en la etapa inicial de la investigación posibilitaron constatar desde la práctica la pertinencia de la estrategia didáctica elaborada. Los ítems en los que se evidenciaron menores niveles de transformación cuantitativa en ambas mediciones se corresponden con Dificultad para reconocer dígitos de apariencia similar, y Dificultad para tomar en cuenta la distancia entre dígitos.

En los ítems Dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos; Problemas con dirección, espacio o tiempo; y Problemas para trabajar con figuras geométricas, se constataron las mayores transformaciones en los estudiantes comparando ambas mediciones a partir de los efectos positivos generados por la aplicación de la estrategia didáctica.

Los criterios emitidos por los expertos, así como el proceso de indagación y análisis comparativo de los diagnósticos inicial y final aportaron criterios de validez que avalan la pertinencia de

estrategia didáctica diseñada y su contribución significativa para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia en la Educación Básica Virginia Larenas

## Conclusiones

Los sistemas educativos actuales demandan una educación cada vez más inclusiva y equitativa, por lo que la atención individualizada a estudiantes con discalculia es algo primordial durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, la preparación de los docentes debe ser cada vez superior, teniendo ante sí un gran reto metodológico para lograr una adecuada atención a la diversidad escolar.

Se realizó una investigación sustentada el enfoque mixto vinculando datos cuantitativos y cualitativos, con un nivel explicativo al ofrecer una propuesta de solución al problema científico declarado, concerniente a cómo contribuir a la mejora de la atención a estudiantes con trastorno de discalculia.

El diagnóstico al proceso de atención que reciben los estudiantes con trastorno de discalculia, mediante la aplicación de la prueba pedagógica a estudiantes y la entrevista a docentes evidenció que un porcentaje estadísticamente significativo de los estudiantes presenta dificultades asociadas con la discalculia, al constituir el reconocimiento de símbolos una de las condiciones previas necesarias para la correcta realización de los ejercicios de cálculo.

Se diseñó una estrategia didáctica para la atención a estudiantes tercer año con trastorno de discalculia con el objetivo de prevenir y atender de manera oportuna y eficaz las dificultades de los estudiantes en el área de las matemáticas y mejorar su desempeño académico en esta materia, considerando sus potencialidades, sus necesidades y la diversidad grupal, en un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Los criterios emitidos por los expertos, así como el proceso de indagación y análisis comparativo de los diagnósticos inicial y final aportaron criterios de validez que avalan la pertinencia de estrategia didáctica diseñada y su contribución significativa para la atención a estudiantes de tercer año con trastorno de discalculia en la educación básica Virginia Larenas.

## Referencias

- Benedicto-López, P., & Rodríguez-Cuadrado, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25(1).
- Bermejo, V., & Blanco, M. (2009). Perfil matemático de los niños con Dificultades Específicas de Aprendizaje en Matemáticas en función de su capacidad lectora. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 27(3), 381-392.
- Coronado-Hijón, A. (2015). Construcción de una lista de cotejo (checklist) de dificultades de aprendizaje del cálculo aritmético. *Revista española de pedagogía*, 91-104.
- Espina de la Cruz, E., Marbán Prieto, J. M., & Maroto Sáez, A. I. (2022). Una mirada retrospectiva a la investigación en discalculia desde una aproximación bibliométrica. *Revista de educación*, 396. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-396-535>
- Fernández, L. C., Borrero, R., & Vega, M. G. (2022). Validación de un instrumento para el diagnóstico de estrategias institucionales de enfrentamiento al cambio climático. *Opuntia Brava*, 14(4).
- Fonseca, F., López, P. A. & Massagué, L. (2019). La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática. *Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma.*, 15(1), 212-224.
- González, A. G. Á., & Freire, J. F. R. (2021). La discalculia en alumnos de la educación básica. *Sociedad & Tecnología*, 4(3), 432-446.
- Gutiérrez, N. A. (2021). Enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”. [trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD]. Repositorio Institucional. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40803>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Luicio, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill México.

Izurieta, V. I., & Vásquez, C. E. (2016). *La discalculia en el rendimiento académico en el área de matemática de los niños de quinto grado de educación general básica paralelo "c" de la unidad educativa "Chunchi" cantón, Chunchi provincia Chimborazo período lectivo 2014-2015* [trabajo de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1928>

Michalus, J. C., Sarache, W. A. & Hernández, G. (2015). Método de expertos para la evaluación ex-ante de una solución organizativa. *Visión de futuro*, 19(1), 0-0.

Ortiz, W., Díaz, L. B. S., & Revelo, E. R. (2020). Estrategias didácticas en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje universitarios. *Opuntia Brava*, 12(4), 68-83.

Pachito, J. S. C., & Loor, J. M. V. (2022). Estrategias para la discalculia en el aprendizaje de las matemáticas en los niños del subnivel 1 de educación inicial de la unidad educativa Albert Einstein de Portoviejo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 111-130.

Rivas, W. B. R., & Pita, Y. N. (2024). Estrategia didáctica para el uso de la gamificación en el tratamiento de la discalculia en niños del Subnivel Elemental. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 12(1), 50-64.

Suarez, A. C. R., Hernández, A. P. C., & Duarte, M. A. A. (2011). Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia. *Respuestas*, 16(2), 5-13.

Guzmán, B., Rodríguez, C., Sepúlveda, F., & Ferreira, R. A. (2019). Sentido numérico, memoria de trabajo y RAN: una aproximación longitudinal al desarrollo típico y atípico de niños chilenos. *Revista de Psicodidáctica*, 24(1), 62-70.