

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

Josselyn Sofia Corozo Pachito

josselyncorozo@gmail.com; jcorozo1855@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3700-4323>

Egresada Educación Parvularia malla 2012.

Universidad Técnica de Manabí.

Portoviejo - Manabí - Ecuador

Jessica Monserrate Vélez Loor

jessica.velez@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1494-426X>

Licenciada en Ciencias de la Educación mención Contabilidad Computarizada.

Magister en Tecnología e Innovación Educativa.

Docente Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación.

Universidad Técnica de Manabí.

Portoviejo - Manabí – Ecuador

RESUMEN

La discalculia es un trastorno de aprendizaje matemático que dificulta las actividades cotidianas de la persona que la padece, requiere un diagnóstico temprano para garantizar un buen pronóstico y calidad de vida, por ende, el objetivo de esta investigación es implementar estrategias para la discalculia en el aprendizaje de las matemáticas en los niños del Sub Nivel 1 de Educación Inicial de la Unidad Educativa Albert Einstein. Dentro de la metodología, se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño transversal, que se manipuló para poder recopilar datos de la población determinada de estudio mediante la observación y la integración de la investigadora en el campo de las variables. La población de estudio estuvo compuesta por un total de 142 estudiantes de la institución, realizándose un muestreo intencional, obteniendo una muestral de 16 estudiantes del sub nivel 1 de educación básica de la Unidad Educativa Albert Einstein. Los resultados mostraron que una cantidad significativa presentó discalculia sin diagnosticar y a su vez, se concluyó que podía facilitarse el proceso de enseñanza de las matemáticas mediante la implementación de estrategias enfocadas en su edad y estadio del trastorno, exponiendo además que un incorrecto abordaje de la misma, puede empeorarla, mientras que un diagnóstico temprano y correcto acompañamiento docente pueden lograr resultados positivos.

Palabras Clave: *aprendizaje; discalculia; docencia; estrategias; matemáticas.*

Correspondencia: josselyncorozo@gmail.com

Artículo recibido: 15 junio 2022. Aceptado para publicación: 29 junio 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Como citar: Corozo Pachito, J. S., & Vélez Loor, J. M. (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. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2523

Strategies for dyscalculia in the learning of mathematics in children of sublevel 1 of initial education of the Albert Einstein educational unit of Portoviejo

ABSTRACT

Dyscalculia is a mathematical learning disorder that hinders the daily activities of the person who suffers from it, requires an early diagnosis to guarantee a good prognosis and quality of life, therefore, the objective of this research is to implement strategies for dyscalculia in the learning of mathematics in children of Sub Level 1 of Initial Education of the Albert Einstein Educational Unit. Within the methodology, a quantitative approach was obtained with a cross-sectional design, which was manipulated in order to collect data from the specific study population through observation and the integration of the researcher in the field of variables. The study population was made up of a total of 142 students from the institution, making an intentional capture, obtaining a sample of 16 students from sublevel 1 of basic education of the Albert Einstein Educational Unit. The results showed that a significant amount presented unproven dyscalculia and, in turn, it was concluded that the teaching process of mathematics could be facilitated through the implementation of strategies focused on their age and stage of the disorder, also exposing that an incorrect approach to it, can make it worse, while an early diagnosis and proper teacher support can achieve positive results.

Keywords: *learning; dyscalculia; teaching; strategies; mathematics.*

INTRODUCCIÓN

La discalculia como una condición neurológica dificulta el correcto entendimiento de las matemáticas y habilidades que involucran esta disciplina, según el Instituto Tecnológico de Monterrey (2020) la discalculia es un trastorno de aprendizaje numérico en el que las personas afectadas pueden enfrentar inconvenientes para entender las bases teóricas más elementales de las matemáticas hasta problemas complejos de cálculo.

Gersten, Clarke y Mazzocco (2017) mencionan que la discalculia del desarrollo se establece como una condición que retrasa la adquisición de las habilidades matemáticas en niños, cuya incidencia se presume entre un 3 y 6% de la población del mundo (Price & Ansari, 2020). La British Broadcasting Corporation de Radiodifusión (2017) reafirma este porcentaje mundial de población con discalculia, lo que no solamente afecta al proceso de aprendizaje matemático, sino que también perjudica las destrezas de lograr nuevas habilidades de interacción numérica.

La Georgetown University Medical Centre y la Universidad de Stanford de Estados Unidos (2016) publicaron un estudio asociado con resultados en los que la discalculia, mostró tener un alto componente genético – hereditario, a pesar de ello, también existieron casos sin antecedentes genéticos, mismos que presentaron carencias de desarrollo cerebral en estadios gestacionales.

Por otro lado, la Universidad Internacional de Valencia, España (2018) publicó en su artículo enfocado en un estudio realizado a 100 niños que cursaban educación inicial, que un menor que padece de discalculia debe ser incluido en un conjunto de estudiantes con necesidades educativas especiales, en el que propone mejorar el rendimiento académico y el procesamiento matemático dentro de la escuela.

Los rasgos de discalculia en niños suelen ser muy distintos, ya que ocasionalmente, los estudiantes de etapas iniciales batallan con los números, pero en otros casos, las actividades cotidianas como comprar, contar monedas de la colación de la escuela, diferenciar una carta o cualquier cosa que involucre números y matemáticas básicas, se les dificulta (Delgado, 2020). También se puede decir que algunas personas en edad infantil pueden no presentar problemas con las matemáticas básicas, pero desarrollar signos de discalculia progresivamente, cuando se ven desafiados a habilidades más complejas.

Este trastorno lamentablemente no tiene cura y tampoco hace referencia a una etapa de vida estudiantil, sino que es la forma en que el cerebro del individuo resuelve las matemáticas, es conocida como una discapacidad de aprendizaje, la mejor opción siempre será buscar apoyo de expertos profesionales en el área para desplegar elementos y mecanismos que sean de soporte a lo largo de toda la vida.

Rosas, L. (2019) señala que la apreciación óptica es la habilidad de registrar y distinguir incitaciones visuales relacionándolas con experiencias recientes, lo cual admite además poder diferenciar objetos por su forma, posición, tamaño y color; esta autora expresa además que el sentido de la ubicación espacial hace énfasis a la orientación del cuerpo basado en el de otras personas, objetos circundantes, escenario cercano y espacio próximo, lo que incita a que estos estudiantes en etapas tempranas cometan errores determinados de alteración o rotación de números.

En Ecuador, se encuentra la Fundación de Bienestar, Desarrollo y Familia (BIDEFA, 2020) que es un centro de diagnóstico, acompañamiento y tratamiento para personas con trastornos de aprendizaje, entre ellos la discalculia. Al igual que esta, existen pocas instituciones encaminadas a dar tratamiento a desórdenes de aprendizaje bajo un costo asumido por los familiares del estudiante con problemas, a pesar de esto, la prioridad de abordaje no está marcada por las autoridades nacionales, ya que a lo largo de los años, no se ha dado mayor atención a este tipo de desórdenes para poder ser tratados gratuitamente a nivel nacional, menos aún, se ha hecho énfasis en la creación de campañas de diagnóstico para estos trastornos, lo que sería fundamental para mejorar la capacidad de vida estudiantil de una persona, al ser diagnosticado tempranamente.

Como asegura Alay et al (2019) en una investigación que se realizó con población de estudio de niños de tres escuelas de educación básica en la provincia de Manabí presentando problemas de aprendizaje en el área de matemáticas, identificando que un 74% de los estudiantes presentaron dificultades matemáticas mientras que un 59% de los mismos, tenían un rendimiento de 5/10 o incluso inferior en la misma área, confirmando que los niños con DAM (dificultades de aprendizaje matemáticos) pueden sufrir dos tipos distintos de perfiles cognitivos, en primer lugar un grupo de niños que presentan dificultades para el aprendizaje de las matemáticas en un contexto más general caracterizado por problemas de lectura de números y por otra parte, están los

niños con DAM cuyas habilidades de lectura son normales pero presentan una agrupación de problemas que se asocian directamente con la Discalculia.

A partir de estos antecedentes, se ha observado que los estudiantes del sub nivel 1 de educación inicial de la Unidad Educativa Albert Einstein de Manabí, presentan dificultades de aprendizaje numérico relacionadas principalmente al conteo rápido, reconocimiento numérico y asociación numérica, por tal motivo, el **objetivo general** de esta investigación consiste en: Implementar Estrategias para la Discalculia en el Aprendizaje de las Matemáticas en los Niños del Sub Nivel 1 De Educación Inicial de la Unidad Educativa Albert Einstein.

Una vez, identificados los rasgos de discalculia en los estudiantes que no lograron realizar las actividades propuestas en esta investigación, se planteó implementar estrategias didácticas con el fin de garantizar el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los niños del sub nivel 1 de educación inicial en la Unidad Educativa Albert Einstein de Portoviejo, estas herramientas no sólo fomentarán el correcto aprendizaje matemático sino que permitirá que aquellos estudiantes con discalculia se integren al mismo ritmo de aprendizaje que los otros estudiantes.

Es necesario destacar que la importancia de este estudio radica en el correcto diagnóstico de estudiantes con discalculia, que muchas veces, pasa desapercibido por los docentes, confundiéndolo con dificultades matemáticas pasajeras. El hallazgo a tiempo permite combatir la discalculia desde edad temprana y con los mejores recursos autónomos del estudiante, garantizando que, en el futuro sea él mismo quien ejecute de manera correcta los procesos de aprendizaje matemático y no sea una dificultad en su futuro, ya que, como se ha afirmado antes, las dificultades en esta rama perjudican acciones cotidianas de toda persona, como hacer una transacción bancaria o calcular el cambio de una compra básica.

Para un correcto aprendizaje de los contenidos matemáticos es fundamental el dominio que tengan los adultos encargados de transferir los conocimientos a sus estudiantes considerando, además, las herramientas que ofrezcan y la manera en que lo hagan. Por esta razón, se busca con esta investigación, la correcta interactividad pedagógica y capacitación docente para que se logren identificar desde temprana edad aquellos problemas de aprendizaje de las matemáticas y se garantice un correcto abordaje del mismo.

El estudio en mención no sólo beneficia al docente en cuanto al proceso de hallazgos de discalculia, sino al estudiante en su tratamiento y correcto uso de herramientas pedagógicas para facilitarle el proceso de aprendizaje y a la comunidad en general, al hacer énfasis en la existencia de los problemas de aprendizaje matemática y la necesidad de un correcto diagnóstico y tratamiento desde temprana edad.

Para implementar una correcta estrategia para la discalculia en los estudiantes de educación inicial sub nivel 1 de la Unidad Educativa Albert Einstein, este estudio enfatiza la necesidad de emplear referentes visuales – didácticos como juegos con componentes matemáticos que ayuden al estudiante a mejorar el alineamiento de los cálculos y la noción de proporción y cantidad, la asociación del número con la cantidad que representa, actividades de seriación, entrenar la atención sostenida y practicar el cálculo mental.

DESARROLLO

Enseñanza - aprendizaje de las matemáticas

La matemática es una materia que normalmente causa diversas dificultades en algunos estudiantes, es posible que se encuentren a los que les resulte fácil la resolución de problemas matemáticos como los que se frustran solamente con escuchar el nombre de la asignatura matemáticas por los procesos que integran las actividades numéricas.

Gregory (2015) menciona que, para añadir destrezas en la instrucción de la matemática, se exhorta a considerar varios criterios de selección de las didácticas a aplicarse, inicialmente se deben tomar en cuenta los contenidos; se plantea asimismo un ajuste de habilidades habituales, lo que admite especular en requisitos del progreso cognitivo de los estudiantes y examinar los dinamismos matemáticos pedagógicos.

Geary (2017) establece que el entorno que surja en el proceso de enseñanza de las matemáticas es un factor decisivo para forjar sentimientos frente a esta asignatura, ya que, frente a la inexperiencia o poca motivación docente, el resultado sería negativo mientras que la cooperación mutua y la correcta estimulación docente generará un escenario y metodologías adecuadas para el estudiante.

De acuerdo a las falencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Fuchs et al (2013) mencionan que el estudiante puede alcanzar un óptimo aprendizaje matemático si logra una correcta relación entre los hábitos y la práctica, pero lamentablemente esto no ocurre muy a menudo en el entorno educativo, debido a múltiples factores que casi

siempre recaen en técnicas incorrectas de enseñanza, ya sea por métodos obsoletos, poca o nula involucración del docente en el proceso de aprendizaje del estudiante, poca atención a los problemas de aprendizaje, utilización de la memoria como método de enseñanza, poca estimulación para la participación estudiantil, entre otros. De ahí que las estrategias y técnicas de enseñanza adquieran tanta importancia durante el proceso de aprendizaje.

Geary (2017) también menciona que es imprescindible para la formación propia de las matemáticas, examinar el vínculo entre el aprendizaje nuevo y los conocimientos previos, es decir que no es necesario desechar los conocimientos ya adquiridos por el estudiante, por el contrario, deben ser observados, reforzados y aprovechados para el beneficio de sí mismo al registrar que los datos e información que ya se tienen, son importantes para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En otro contexto en cuanto a la enseñanza, Sánchez (2001) plantea que se ha dado en forma teórica y no ha sido abordada correctamente en la práctica; por lo que se convierte en manipulaciones simbólicas, al no ser dada mediante representaciones didácticas, se problematiza la comprensión de los procesos matemáticos. Para trabajar la comprensión lógica de los problemas matemáticos, es necesario que el docente conozca cuáles son las destrezas que debe potenciar y las falencias que debe abordar durante las clases.

Discalculia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas

Discalculia es una palabra que hace referencia a una extensa serie de problemas concernientes con el aprendizaje de las destrezas matemáticas, así lo menciona Delgado (2020), no hay una única manera de trastorno del aprendizaje, las dificultades de las matemáticas que se presentan en este trastorno varían en cada momento de la vida de las personas. Ansari (2016) insiste en que la discalculia no desaparece y los niños que la tienen pueden continuar teniéndola de adultos, a pesar de esto, existen estrategias que ayudan a manejarla.

Las dificultades con las matemáticas pueden darse a cualquier edad y bajo cualquier circunstancia, aprender a sumar para un niño con discalculia puede ser tan complejo como aprender programación avanzada para una persona promedio. Butterworth (2016) añade que, basado en las experiencias de otros autores, los niños entienden la lógica de las matemáticas, pero no están seguros de la manera en que deban aplicar su conocimiento para resolver problemas.

Diagnóstico y abordaje de la Discalculia

El desconocimiento del problema y la inexperiencia en la comunidad educativa dificultan el progreso de la resolución del mismo en los estudiantes, ellos muestran dificultad en el dominio de números, en la ejecución de los procesos cognitivos como la secuenciación, sistematización y deducción de los procesos matemáticos.

Echenique (2016) establece que el empleo y las didácticas de las representaciones numéricas de la realidad le permite al sujeto interactuar con el mundo que lo rodea, pues gran parte de las situaciones y escenarios cotidianos se apoyan en análisis lógico matemático, por ejemplo: La economía del hogar, instalaciones tecnológicas, el conteo del cambio del supermercado, son actividades que se sustentan en ello.

El principal conflicto al momento de diagnosticar la discalculia es que suele ser confundido con dislexia o tratado como una dificultad de aprendizaje pasajera. C. Rodríguez, psicóloga clínica especializada en neurodesarrollo infantil, resalta que el diagnóstico precoz de la discalculia es sumamente importante para garantizar un buen pronóstico. Esta profesional determina que para lograr un correcto diagnóstico es necesario ir más allá de las operaciones básicas matemáticas, el profesional en pedagogía debe hacer pruebas de conteo numérico, en sucesión y hacia atrás, se debe probar la capacidad del estudiante para leer números, cifras de varios dígitos, escribir correctamente cantidades pequeñas.

En este sentido, hay que destacar que no sólo se trata de complicaciones al momento de resolver una operación matemática, sino una lista extensa de dificultades aritméticas, para un correcto análisis es necesario que el profesional realice un diagnóstico diferenciado descartando complicaciones en otras ramas como el lenguaje, de esta manera se estimará que los principales obstáculos para el estudiante se centran en las matemáticas y no sólo en resolver operaciones sino en una amplia gama de variaciones de cálculo.

El DSM-IV, que es un manual de trastornos pedagógicos de la Asociación Psiquiátrica Americana, determina que los criterios para el diagnóstico de la discalculia son:

- a. Una capacidad aritmética estimada por debajo del promedio en estudiantes de inicial o básica.
- b. El trastorno del cálculo obstruye sustancialmente no sólo en el rendimiento académico sino en las actividades cotidianas del estudiante que demandan destrezas

matemáticas.

- c. Si hay una pérdida sensorial, las complicaciones en la capacidad matemática pueden superar a las asociadas regularmente.

Según un artículo sobre estrategias para abordar la discalculia (Universidad Internacional de Valencia, 2018) también menciona algunas técnicas educativas para mejorar la deficiencia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con discalculia, como, por ejemplo:

- Fortalecer el concepto numérico básico a través de ejercicios que ayuden a consolidar la línea numérica racional.
- Fortalecer el conocimiento y la utilización de los números mediante la introducción de actividades de didácticas basadas en el aprendizaje y recordatorio de los conceptos numéricos en clave lúdica.
- Emplear nuevas estrategias como algún software especialista o la aproximación multisensorial como una estrategia bastante eficiente.

En este orden de ideas, Caballero (2014) menciona que la realización de ejercicios de cálculo de forma intencionada, con el correcto acompañamiento docente, dirigidos a escolares con discalculia contribuye a disminuir su discapacidad.

Asimismo, en otro estudio realizado por Laz y Cedeño (2021) aluden que, en la Unidad Educativa Olmedo de Portoviejo, se encontraron hallazgos de discalculia en 17 estudiantes de educación básica y se llegó a la conclusión que los docentes no están en condiciones de diagnosticar a tiempo problemas de dificultad matemática en esta edad, no sólo por la falta de capacitación sino también por la ausencia de herramientas a favor de un buen diagnóstico y tratamiento.

Rosas, L. (2019) señala que la psicomotricidad es un mecanismo que acompañará al estudiante durante todo su proceso madurativo considerando su manifestación desde las expresiones motrices, hasta llegar a los estadios superiores como el pensamiento o el lenguaje; es decir, su expresividad psicomotriz es muy significativa en la formación del infante, principalmente en los primeros 5 años. En los escolares con discalculia la dificultad de esta, origina incorrectas asociaciones numéricas. Esta autora plantea además que la atención es la habilidad de enfocar y sostener la conciencia hacia una realidad específica que permite llegar a la concentración y la memoria; define además el

esquema corporal como la representación de los segmentos gruesos y finos que forman parte del cuerpo.

Es evidente entonces la relación entre las falencias del cálculo matemático con el esquema corporal, por ejemplo, Ansari (2017) asegura que entre las causas coadyugantes de desorientación numérica se encuentran las lingüísticas ya que la comprensión matemática sólo es viable por medio de la interacción con el lenguaje, donde el significado de las palabras favorece a generar el pensamiento lógico matemático.

A medida que los años de escolaridad transcurren, el estudiante va acumulando experiencias de conteo y de razonamiento matemático que van dando la pauta para la resolución de problemas de cálculo que, a su vez, permiten fortalecer el sentido numérico. Según Rodríguez (2019) desde los 8 – 9 años, el individuo va prescindiendo del conteo con los dedos o recuento verbal para la resolución numérica matemática, acudiendo en cambio, a la acumulación de memoria de cálculo a largo plazo.

Sin embargo, Guitart (2016) plantea que, muchas veces, este hábito perdura en estudiantes de edades superiores, lo podría significar que existe un caso de Discalculia sin diagnosticar, mismo que representa un problema a gran escala, ya que la mayoría de estos estudiantes nunca reciben terapias ni herramientas para abordar el trastorno, representando a futuro, complicaciones de resolución de problemas matemáticos y de cálculo.

Este suceso provoca que muchos estudiantes prefieran abandonar sus estudios al sentirse en la incapacidad de poder dominar las matemáticas, que están presentes en todas las carreras, en menor o mayor medida. Otra de las problemáticas que la Discalculia causa es que el individuo llega a desarrollar sentimientos de inferioridad, al no entender su condición y auto culparse por no lograr resolver problemas matemáticos con la misma rapidez o facilidad que sus conocidos.

METODOLOGÍA

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que se hizo uso de fichas de observación, gráficos estadísticos y listas de control para evaluar los criterios de enseñanza-aprendizaje matemático y garantizar el correcto análisis documental y de contenido.

Es pertinente destacar que se utilizó el diseño transversal para poder recopilar datos de la población determinada de estudio, mediante la observación y la integración de la investigadora en el campo de las variables.

Por lo tanto, la naturaleza de este estudio fue descriptiva porque se establecieron las características de aprendizaje matemático de la población objeto de la misma, correlacional porque se midió el grado de relación entre las variables de la población, seccional, debido a la recolección de datos informativos en tiempo único y real, longitudinal en cuanto al análisis comparativo de la misma población en distintas oportunidades con el fin de evaluar cambios o progresos y finalmente, participativa ya que surge de una problemática existente en la comunidad con el objeto de mejorar la calidad de vida de los estudiantes con discalculia del sub nivel 1 de educación básica de la Unidad Educativa Albert Einstein.

Población y Muestra

La población de estudio estuvo compuesta por un total de 142 estudiantes de la institución, realizándose un muestreo intencional, obteniendo una muestral de 16 estudiantes del sub nivel 1 de educación básica de la Unidad Educativa Albert Einstein, según Sampieri (2018) el muestreo intencional consiste en seleccionar las unidades elementales, sin tener intervalos de confianza para concertar el valor poblacional, aquí se pueden hacer estimaciones puntuales, siempre con un criterio previo sobre la información que se quiere obtener. Se aplicaron estrategias básicas de diagnóstico de discalculia, las cuales incluyeron reconocimiento numérico, conteo rápido, asociación numérica y visual, además se utilizó una lista de cotejo para llevar el control de dificultad matemática en cada estudiante.

Cada estrategia que se desarrolló con los estudiantes, se realizó mediante la clase impartida de la materia matemáticas con una duración de 45 minutos aproximadamente, se la hizo en forma grupal y luego se repitió en cada estudiante que presentaba dificultades en la ejecución de las mismas, por ejemplo, se repartían 3 cartas a cada estudiante y se le pedía reconocer los números en las mismas o realizar la suma total y aquellos estudiantes que no lograron finalizar las tareas, repitieron la práctica de forma individual con acompañamiento de la investigadora para verificar que la dificultad iba más allá de una simple confusión matemática.

RESULTADOS

Los resultados del estudio se presentan posteriores a la aplicación de las pruebas de diagnóstico de dificultades de aprendizajes asociadas a la Discalculia en 16 estudiantes del Sub nivel 1 de educación inicial de la Unidad Educativa Albert Einstein. A continuación, se presentan los resultados de cada una de las estrategias aplicadas.

Estrategia 1

En la primera estrategia, se utilizaron hojas con un solo número dibujado en cada una de ellas, lo que el estudiante debía lograr era volver a elegir la carta con el mismo número que le fue mostrado anteriormente. El 43,75% (7 niños) de los estudiantes, lo hicieron correctamente al primer intento, sin embargo, el 56,25% (9 niños) presentó problemas de reconocimiento numérico. (Figura 1)

Figura 1. Resultados de las pruebas de reconocimiento numérico por medio de cartas.

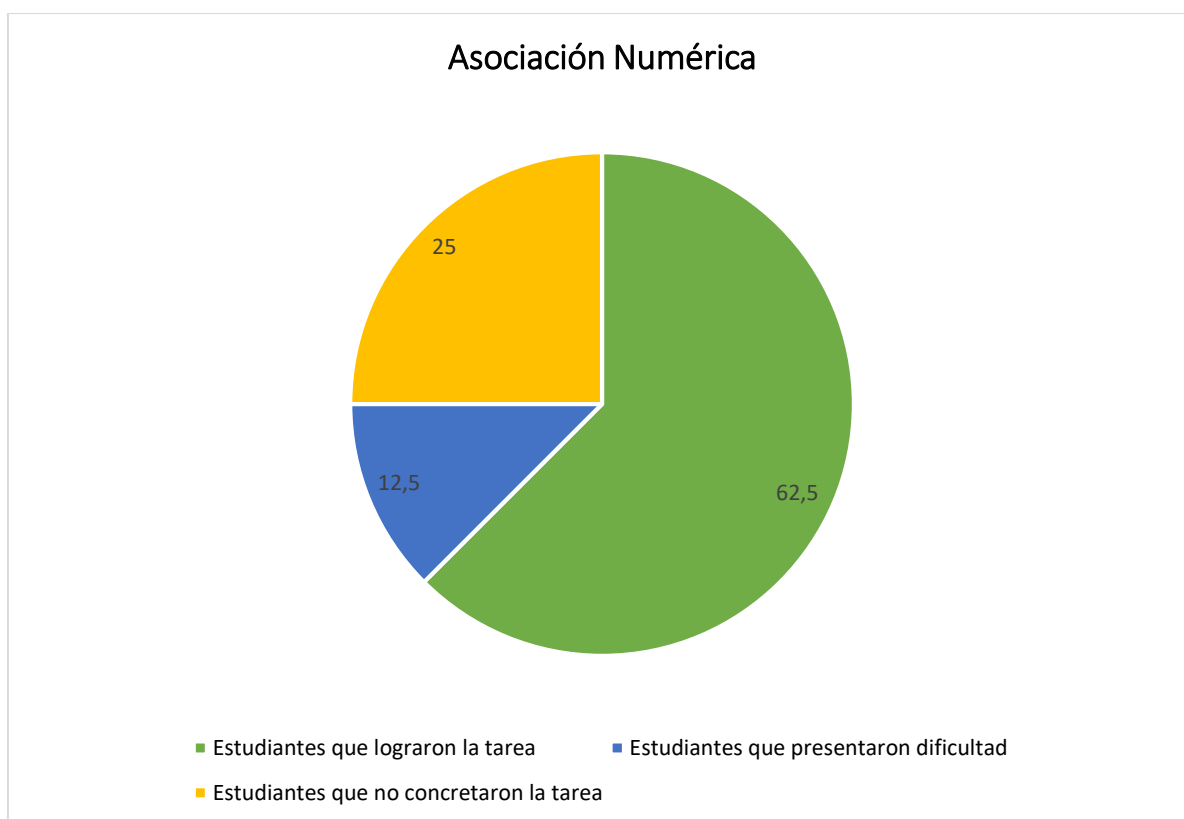


Del porcentaje de estudiantes con problemas numéricos, 5 alumnos (31,25%) fueron casos repetitivos, que no lograron reconocer los números aún después de varios intentos, sin embargo, los otros 4 (25%) estudiantes, lograron concretar la operación después de 2 o 3 intentos. Estos resultados coinciden con los publicados por Laz et al (2021) en su investigación sobre estrategias para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes con trastornos de discalculia, en los que registra la incapacidad de los mismos para poder reconocer un número que fue mostrado previamente.

Estrategia 2

Para evaluar la correcta asociación numérica, se realizó una segunda prueba sencilla, que consistía en unir dos números que fueran iguales, pero de diferentes colores, por ejemplo 5 con 5, 3 con 3, etc. Por increíble que parezca, un porcentaje significativo de estudiantes presentó dificultad para lograr la tarea. (Figura 2)

Figura 2. Porcentaje de estudiantes que realizaron asociación numérica.

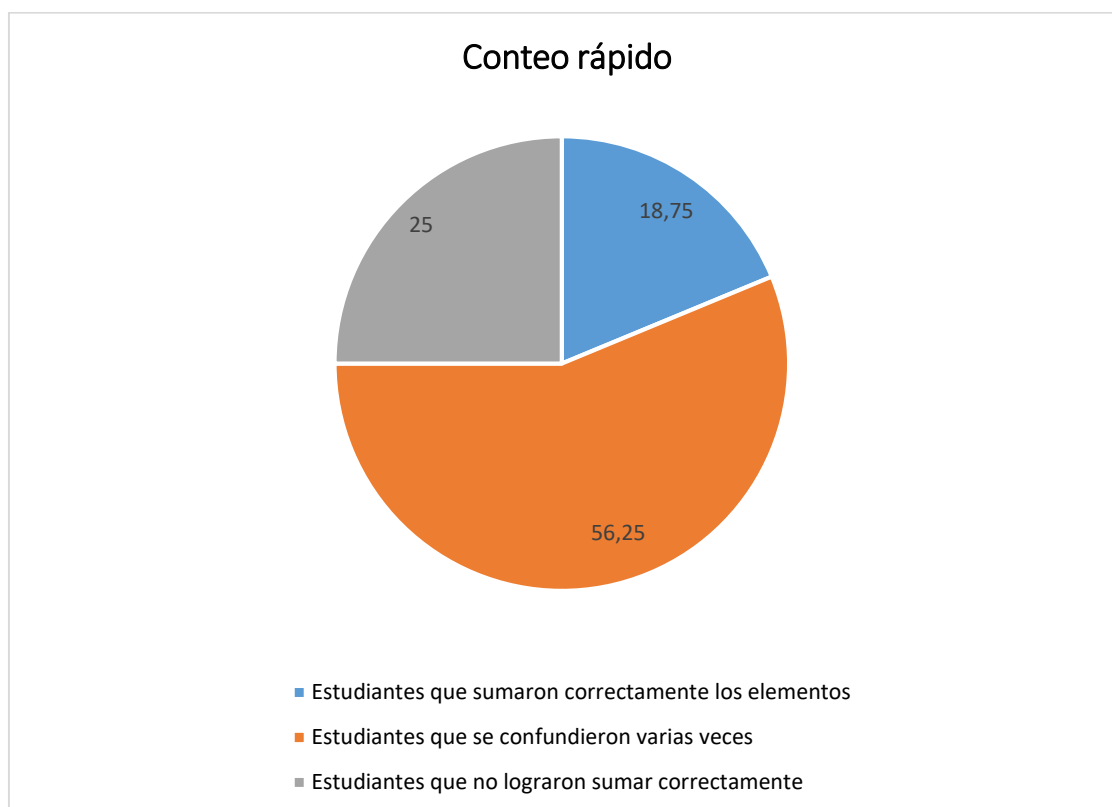


De esta sencilla prueba realizada, 10 estudiantes (62,5%) lograron asociar correctamente los números iguales, 2 estudiantes (12,5%) lo hicieron con dificultad, mientras que sólo 4 estudiantes (25%) no lograron completar la tarea aún después de varios intentos. Estos resultados reflejan lo que asegura Echenique (2016) en su estudio sobre Resolución de problemas matemáticos acerca de los ejercicios de asociación numérica, ya que un estudiante con discalculia tardará más al momento de emparejar números iguales, pero con actividades didácticas como cambiar el color, se puede fortalecer esta destreza a largo plazo.

Estrategia 3

Para medir la destreza de conteo y reconocimiento numérico rápido, se utilizaron cartas de jugar con números del 1 al 3, las cuales fueron mostradas a los estudiantes y luego se les preguntó cuál carta tenía 1, 2 o 3 elementos dibujados en su carátula. La confusión fue generalizada. (Figura 3)

Figura 3. *Conteo rápido y reconocimiento numérico.*

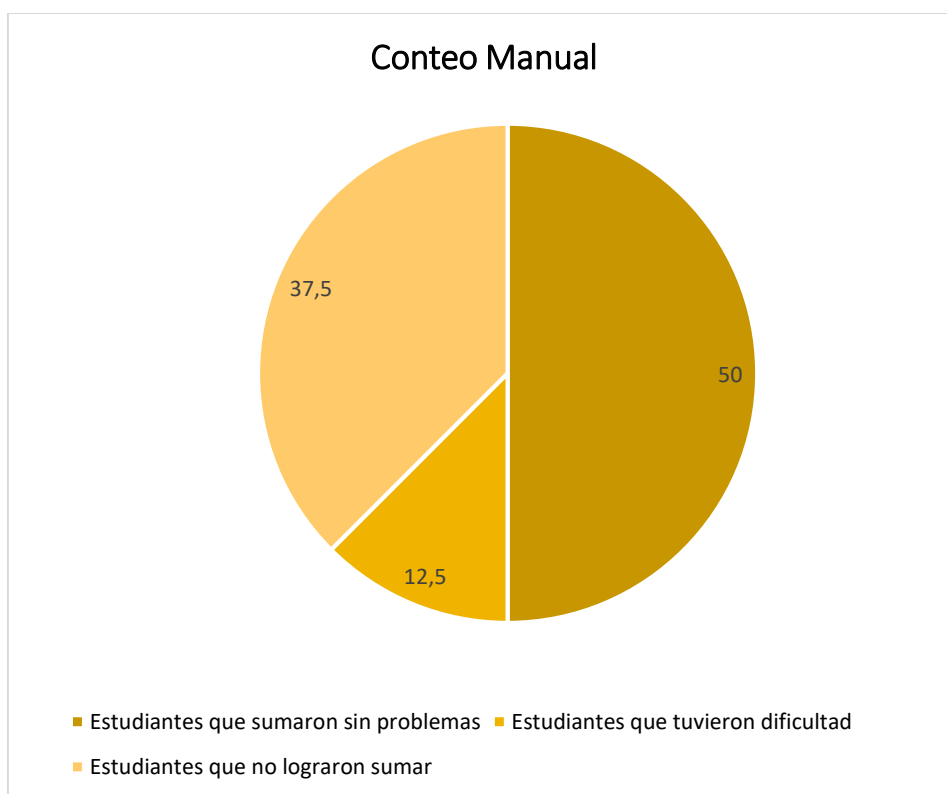


Esta sencilla pero efectiva prueba pudo demostrar una vez más que la confusión al momento de realizar conteo numérico es generalizada, pero a algunos estudiantes les cuesta muchos más intentos que a otros, lo cual coincide con lo que asegura Rosas (2019) sobre sumas en estudiantes con discalculia, por muy fácil que parezca o cortas que sean las cantidades, se les dificultará tres veces más que a un estudiante sin estas dificultades, ya que la confusión numérica estará siempre presente.

Estrategia 4

Para medir otro rasgo característico de la discalculia, se realizó una prueba de conteo numérico con las manos, en la cual se pedía a los estudiantes que sumaran con los dedos $1+1$. Los resultados, una vez más, no fueron tan favorables. (Figura 4)

Figura 4. Porcentaje de estudiantes que realizaron conteo manual.

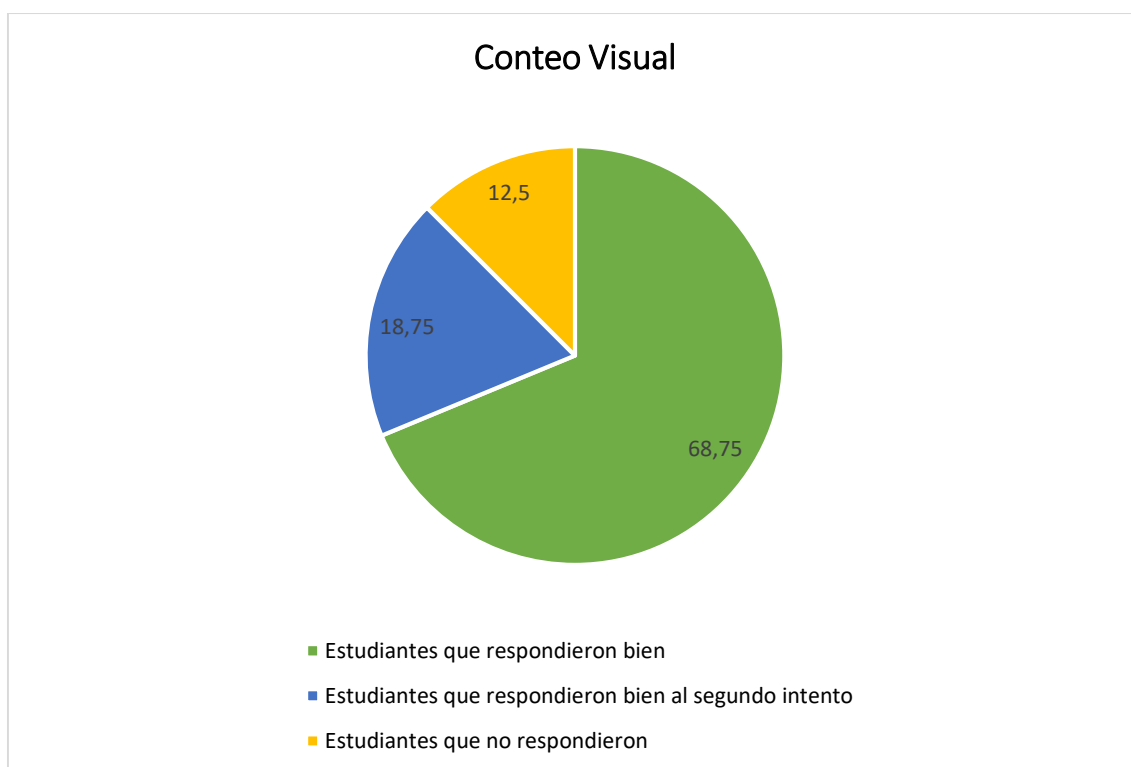


De los 16 estudiantes que realizaron esta prueba, la mitad (8 estudiantes) lograron concretar la suma $1+1$ con sus dedos, sin ningún problema, 2 estudiantes (12,5%) presentaron dificultades para realizarla al primer intento, mientras que 6 estudiantes (37,5%) no lograron responder que $1+1$ era 2, aun teniendo sus dedos como herramienta visual para poder concretar esta sencilla operación, lo cual enfatiza a García-Orza (2012) quien menciona que un estudiante con discalculia presenta confusión al momento de realizar conteo numérico, aún con los dedos de sus manos, esto debido a que tienden a perder el hilo de conteo, repitiendo una y otra vez la misma operación.

Estrategia 5

Con el objeto de validar hallazgos, se llevó a cabo una prueba en la que se les daban manzanas a los estudiantes en cantidades de 1 a 3, es decir: Una, dos o tres manzanas frente a ellos y estos debían responder cuántas reconocían, en forma escrita, oral o gestual. (Figura 5)

Figura 5. *Conteo visual realizado a 16 estudiantes para medir porcentaje de reconocimiento numérico.*



Mediante esta prueba sencilla, se reconocía a los estudiantes que no lograban identificar la cantidad de manzanas que les eran otorgadas, con el objetivo de analizar su capacidad de conteo visual, los resultados fueron sorprendentes, fue mucho menor el porcentaje de estudiantes que no lograron contestar correctamente, lo que se podría traducir en que el factor visual favorece claramente a la realización de tareas numéricas en niños de aprendizaje temprano al momento de contar, lo cual coincide con la aseveración de Evans (2016) al mencionar que los elementos didácticos son de gran ayuda al momento de abordar los problemas de discalculia en estudiantes, más aún cuando se trata de ayudas visuales con figuras y los beneficios se multiplican si se pueden utilizar elementos reales en tiempo real.

Otra hipótesis desarrollada de esta misma prueba sería que el factor gráfico es, en realidad el que favorece a la facilidad de conteo en niños menores, se podría explicar como una manera más divertida para ellos de realizar esta tarea, lo que se puede aprovechar como una herramienta para beneficiar el aprendizaje numérico en ellos.

Debe estar claro que la discalculia responde a un trastorno congénito, de base genética, por lo cual, no existe un medicamento que lo cure de manera total, pero si existen técnicas que pueden llegar a mejorar las habilidades matemáticas y a facilitar los procesos aritméticos con un buen pronóstico a futuro.

El trabajo investigativo en cuestión, buscará hacer uso de las herramientas al alcance de cada estudiante con dificultades de aprendizaje para lograr una mejoría constante en el desarrollo numérico, mediante técnicas sencillas y eficaces para notar cambios a favor del estudiante, mismas que deberán ser repetidas en casa y puestas en práctica continuamente para facilitar el proceso.

La evaluación siempre será constante, para el reconocimiento temprano de errores y la etapa preliminar a las mejoras que hagan falta, ya sean individuales, integrales o ilustrativas. La principal técnica de evaluación será la observación metódica. Esta será interpretada a manera de ficha de evaluación individual, en la que deberá ir ubicado el día, la actividad realizada, el número de intentos por cada estudiante, así como cualquier detalle adicional que llamará la atención durante la observación.

Los criterios de calificación serán cualitativos, propios de la etapa de Educación Inicial, al entenderse como evaluación subjetiva. La evaluación será continua, principalmente en tres etapas: Una evaluación preliminar con representación diagnóstica (para conocer el punto de inicio, el aprendizaje adquirido y las carencias numéricas de cada estudiante); una evaluación intermedia con carácter didáctico y una evaluación final con carácter comparativo (encaminada a evaluar la consecución de los objetivos).

Las técnicas que este estudio pone a disposición para el abordaje de discalculia en niños de edad inicial de aprendizaje consisten en utilizar colores, dibujos y figuras para la consecución de identificación numérica correcta, además del uso de canciones cortas que indiquen sucesión numérica en secuencias fáciles de recordar, el uso de analogías numéricas también debe usarse para su beneficio, de manera que el lenguaje aritmético usado con ellos, sea más fácil de digerir a su edad. Los juegos didácticos muestran ser una eficaz técnica para el aprendizaje numérico que logra dejar atrás el paradigma del

estrés que puede llegar a producir una tarea matemática para alguien con dificultades de aprendizaje.

CONCLUSIONES

La discalculia, al ser un trastorno congénito, puede llegar a ser manifestado en edad temprana, por lo que el diagnóstico precoz es una poderosa herramienta para abordarlo y mejorar el pronóstico del individuo que la padece, tal como lo menciona Rosas (2019), la discalculia no tiene cura, pero un hallazgo temprano puede abrir muchas puertas para el estudiante que lo padece.

Esta, puede verse empeorada por factores externos a la escuela, así como por un incorrecto abordaje, por lo cual es esencial que, dentro del aula, el maestro parvulario sepa reconocer los signos de este trastorno en aras de empezar a usar las técnicas necesarias para combatirla y disminuir los niveles de complejidad matemática, así como mejorar la calidad de vida del estudiante que la presenta, esto coincide con lo manifestado por Laz et al (2021) de que el acompañamiento docente correcto es imprescindible para que el estudiante logre desarrollar las destrezas que se encuentran estancadas por la falta de un diagnóstico temprano en el aula de clases.

El uso de figuras, colores llamativos, dibujos familiares, canciones cortas, juegos didácticos y lenguaje sencillo tiene un impacto favorecedor en el tratamiento de estudiantes con discalculia, demostrando que el margen de error en las respuestas a operaciones matemáticas sencillas es mucho menor que sin el uso de estas herramientas, como menciona Sánchez (2020) el correcto entorno en el aula de clases también incluye las herramientas necesarias para poder abordar el trastorno de discalculia.

Este estudio demuestra que es igual de importante y necesario un diagnóstico precoz, así como un correcto abordaje de la discalculia, para garantizar el éxito en la mejoría del estudiante a temprana edad, con un pronóstico favorecedor, incluso a largo plazo, así pues menciona Delgado (2020) en su estudio donde enfatiza los signos y síntomas de la discalculia, pues, no basta con el diagnóstico, ya que es necesario tratar el trastorno, pues de nada sirve reconocerlo si no se hace nada al respecto para mejorarlo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alay, A., Alcívar, M., Meza, H., Cedeño, F., Rivadeneira, F. (2019) La discalculia en el desarrollo de procesos lógicos matemáticos en niños de educación básica media.

- Centro de Investigación y desarrollo. Universidad Regional autónoma de Los Andes. Santo Domingo, Ecuador.
- Ansari, D. (2016). Conceptos básicos de la discalculia. Western Universityt, Canadá. P. 23.
- Barberí, E. (2015). Estrategias de matemáticas. Cuaderno de pedagogía. 8° edición (Soporte Digital) p. 29-32.
- BBC News. (2017). Discalculia, el trastorno que explica por qué a algunos realmente les aterran las matemáticas.
- Bidefa (Bienestar, Desarrollo y Familia) Fundación Ecuador. (2020). Sitio web: www.fundacionbidefa.org.
- Butterworth, B. (2016). Dyscalculia Screener. London.
- Caballero, E. (2014). Diagnóstico y Diversidad. Selección de lecturas. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Delgado, P. (2020). Signos y Síntomas de la discalculia. Revista de psicopedagogía. México.
- Echenique, I. (2016). Matemáticas resolución de problemas. Educación Primaria. Navarra: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra.
- Evans, T. (2016). Procedural memory in children with discalculia. Georgetown University Medical Centre.
- Fuchs, G., Stevens, T., Carmichael, J., Watson, C. (2018) Discalculy: Knowledge Children Reality. Toronto University. Canadá.
- García, N., Santana, A., Soria, B., Herrera, V. y Vila, M. (2016). Neuropsicología y bases neurales de la discalculia. *Morfovirtual*. <http://morfovirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2016/paper/viewPaper/110>
- García-Orza, J. (2012). *Dislexia y discalculia. ¿Extraños compañeros de viaje?* [Presentación de conferencia]. XXVIII Congreso de AELFA. Madrid, España.
- Geary, D. (2017). La discalculia en edad temprana. Enciclopedia sobre el desarrollo la primera infancia. University of Missouri, United States.
- Gersten, R., Clarke, B. & Mazzocco, M. (2017). Historical and contemporary perspectives on mathematical learning disabilities. In Berch D.B. & Mazzocco M.M (Eds). Why Is Math So Hard for Some Children? The nature and origins of mathematics learning difficulties and disabilities (pp. 7-27). Baltimore: Brookes Publishing.

- Guitart, J. (2016), La discalculia: Cuando no se pueden comprender las bases de las matemáticas. Centro de lateralidad y psicomotricidad.
- Laz, V., Cedeño, F. (2021). Estrategia de enseñanza de las matemáticas para estudiantes con trastornos de discalculia. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*.
- Price, R. & Ansari, D. (2020). Dyscalculia: Characteristics, Causes, and Treatments. *Numeracy*, 6(1), 2.
- Rodríguez, S., (2019) Fundamentos de la Psicología del aprendizaje. Ceupe Magazine.
- Rodríguez, C., (2020) Síntomas y diagnóstico de la discalculia. *Revista de Salud y Bienestar Healthcare*.
- Rosas, L. (2019). Incidencia de la dominancia lateral en la disgrafía motriz en los niños/as de tercer año de EGB de la Escuela "Manuel de Jesús Valle" de la ciudad de Quito. Universidad Central de Ecuador. Tesis de Maestría. Quito. Ecuador
- Sánchez, A. (2020) Problemática de la discalculia en un entorno pedagógico inadecuado. *Revista de Psicopedagogía de Managua*.
- Tecnológico de Monterrey. (2020) Instituto para el futuro de la educación. Qué es la discalculia. *Edu News*.
- Terán, M. y Panchano, L. (2015). La investigación-acción en el aula: Tendencias y propuestas para la enseñanza de la matemática en sexto grado. *Educere La Revista Venezolana de Educación*.
- Universidad Internacional de Valencia. (2018). Nuevas estrategias para abordar la discalculia. Equipo de Expertos en Educación de la Universidad Internacional de Valencia.