



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 460-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

Año: XIII Número: 1 Artículo no.:28 Período: 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2025

TÍTULO: Modelo de intervención educativa personalizado con un niño discalculico de educación primaria.

AUTOR:

1. Dr. Pavel Roel Gutiérrez Sandoval.

RESUMEN: Se presentan los resultados de una investigación en pedagogía experimental con un estudio de caso único de un niño de nueve años con discalculia, atendido por USAER en una escuela primaria pública de Ciudad Juárez entre mayo y octubre del 2024. Se aplicó un modelo de intervención educativa de manera estructurada, multisensorial y colaborativa para fortalecer sus habilidades numéricas básicas y su participación en clase. La propuesta se centró en el estudiante e incluyó aprendizaje significativo, materiales manipulativos, juegos, tecnologías digitales y apoyo familiar e interdisciplinario. Se observaron avances en memoria de trabajo, secuencia numérica, conteo, resolución de problemas y autoconfianza. Persisten retos en valor posicional, lectura del reloj, transferencia de lo concreto a lo abstracto y ansiedad matemática.

PALABRAS CLAVES: educación especial, discalculia, intervención educativa, aprendizaje de las matemáticas, inclusión escolar.

TITLE: Personalized educational intervention model for a primary school child with dyscalculia.

AUTHOR:

1. PhD. Pavel Roel Gutiérrez Sandoval.

ABSTRACT: This paper presents the results of an experimental pedagogy research project based on a single case study of a nine-year-old boy with dyscalculia, supported by USAER in a public elementary school in Ciudad Juárez between May and October 2024. An educational intervention model was implemented in a structured, multisensory, and collaborative manner to strengthen his basic numerical skills and classroom participation. The student-centered approach incorporated meaningful learning, manipulatives, games, digital technologies, and both family and interdisciplinary support. Progress was observed in working memory, number sequencing, counting, problem-solving, and self-confidence. Challenges remain in positional value, telling time, transferring from concrete to abstract concepts, and math-related anxiety.

KEY WORDS: special education, dyscalculia, educational intervention, mathematics learning, school inclusion.

INTRODUCCIÓN.

Antecedentes del estudio de la discalculia.

El objetivo de este estudio es presentar los resultados de una intervención educativa personalizada y analizar su efectividad en el progreso académico tomando como caso único a un niño de nueve años que cursa el cuarto año en una escuela primaria de Ciudad Juárez, estado de Chihuahua, México. Se contó con la carta de consentimiento informado de ambos padres del menor, así como la autorización para revisar los registros de evaluaciones previas realizadas para obtener el diagnóstico del tipo de discalculia y características que presenta. Esto permitió diseñar el modelo de intervención educativa desde componentes que beneficien al usuario; además, se realizaron 24 sesiones de trabajo en el aula de clase de la escuela primaria con apoyo de la maestra regular y una educadora especial, con una frecuencia de una hora semanal.

Cabe mencionar, que se optó por emplear una intervención educativa basada en métodos multisensoriales, ya que ha demostrado ser altamente efectiva para mejorar la comprensión matemática en niños

discalcúlicos, dado que estos enfoques facilitan la codificación y el almacenamiento de conceptos a través de múltiples vías sensoriales (Ruiz y López, 2023); además, el diseño metodológico de la intervención educativa empleó un enfoque multidisciplinario, utilizando técnicas personalizadas e intensivas que incluyeron el uso de métodos multisensoriales para potenciar las habilidades matemáticas básicas del usuario discalcúlico, así como la comprensión de conceptos y símbolos matemáticos durante los ejercicios. Matamoros y Agramonte (2024) señalan que el diagnóstico temprano de la discalculia y las intervenciones específicas en niñas y niños de primaria pueden ser complicadas debido a la falta de criterios estandarizados y a las carencias en la formación de profesores de educación primaria para identificar tempranamente este trastorno.

La discalculia no tiene cura y es causada por anomalías congénitas o adquiridas por una lesión o enfermedad cerebral, en las que ciertas estructuras del cerebro involucradas en el apoyo de la representación y procesamiento de información matemática se ven comprometidas.

La discalculia es un trastorno poco estudiado, sobre todo porque las dificultades en las matemáticas –mala interpretación de instrucciones, falta de comprensión de símbolos y conceptos, problemas en las representaciones no simbólicas, errores en el procesamiento numérico aproximado o de tanteo, errores en la memoria de trabajo visoespacial, así como errores en la ejecución de operaciones– a menudo no persisten a largo plazo; sin embargo, se han propuesto varios enfoques de evaluación que pueden incluir pruebas de habilidades matemáticas, evaluación neuropsicológica y observación del rendimiento en situaciones de la vida real (Matamoros y Agramonte, 2024).

Farfán, et al. (2025) señalan que la discalculia es un trastorno específico del aprendizaje que afecta el desarrollo de las habilidades matemáticas, dificultando la comprensión y manejo de cantidades, las operaciones básicas y la resolución de problemas. Esta condición es reconocida por Kosci (1974), quien identificó que su origen tiene una base neurobiológica y genética, que suele manifestarse en la niñez. La discalculia, en general, puede afectar el rendimiento académico en matemáticas, la memoria, el

pensamiento lógico, e incluso la comprensión lectora. En específico, limita el dominio de operaciones aritméticas básicas como la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Sharma y Loveless (1986) destacan que “la discalculia es un trastorno estructural de las capacidades matemáticas que tiene su origen en trastornos genéticos o congénitos de aquellas partes del cerebro que son el sustrato anatómico-fisiológico directo de la maduración de las capacidades matemáticas adecuadas a la edad” (p. 7). Al respecto, la discalculia puede ocasionar también una dificultad para automatizar el cálculo y aplicar estrategias eficaces para resolver problemas numéricos en la cotidianidad. Kosci (1974) describe una clasificación de la discalculia del desarrollo, distinguiendo las siguientes formas: verbal, practognóstica, léxica, gráfica, ideognóstica y operacional.

Cottone (2017) menciona que hay autores como Butterworth (1999) y Dehaene (1997) que creen que se nace con un módulo numérico innato, transmitido genéticamente, formado por circuitos neuronales especializados, que además contienen habilidades biológicamente fundamentales como la capacidad de reconocer un número de objetos diferentes, el percibir cambios de número, de tamaño, de forma y de orden. Esto coincide con la definición del sentido del número como una sensibilidad intuitiva para apreciar aspectos cuantitativos de la realidad, que permiten al ser humano entender, aproximar y manipular cantidades numéricas (citados en Cottone, 2017, p. 20).

Asimismo, Cottone (2017) señala que los primeros estudios sobre las niñas y niños con discalculia definían esta condición como la imposibilidad del paciente para realizar operaciones matemáticas; sin embargo, con el tiempo el término discalculia se emplea con referencia a la falta de desarrollo de habilidades matemáticas o un déficit en la capacidad de realizar cálculos considerando el desarrollo neuroanatómico del cerebro y el desarrollo de procesos cognitivos básicos para las matemáticas, así como las principales causas vinculadas con el trastorno específico del aprendizaje con dificultad matemática descrito por el DSM-5 y otros síntomas relacionados como el miedo, la ansiedad, la baja autoestima o la frustración hacia las matemáticas, sus ejercicios, e incluso, hacia los profesores de matemáticas.

La discalculia se clasifica como un trastorno específico de la aritmética con fundamento F81.2 *Specific disorder of arithmetical skills* en el *International Classification of Diseases (ICD-10)* aprobado en 1990 y puesto en vigor en 1993 por la Asamblea de la Organización Mundial de la Salud (OMS, ICD-10, versión 2010); además, la discalculia se comprende como un desorden del desarrollo psicológico F80-F89. Los trastornos incluidos tienen en común un inicio durante la infancia, el deterioro o retraso en el desarrollo de funciones relacionadas con la maduración biológica del sistema nervioso central y una evolución estable sin remisiones ni recaídas. Las dificultades de aprendizaje disminuyen a medida que el niño crece y suelen persistir déficits leves en la vida adulta.

Peyro-Paz, Rojas-García y Flores-Rodríguez (2024) definen la discalculia como una dificultad de aprendizaje que afecta específicamente la aritmética y la comprensión de conceptos numéricos; además, proponen estrategias educativas para mejorar la intervención educativa con estudiantes que presentan esta condición, enfatizando la importancia de una detección temprana y el uso de tecnologías de la información para fortalecer el aprendizaje numérico por diferentes vías; en consecuencia, la discalculia es un trastorno del aprendizaje que afecta las habilidades numéricas y matemáticas, impactando la vida académica y social de escolares que lo presentan.

DESARROLLO.

Estrategias de atención para estudiantes con discalculia.

Existen diferentes enfoques que pueden emplearse en la intervención educativa con escolares discalcúlicos. Entre estos están: las inteligencias múltiples: este enfoque hace posible estimular diversas partes del cerebro que en conjunto benefician al usuario; los medios interactivos, videojuegos y otras tecnologías de la información y la comunicación que con un uso responsable y educativamente intencionado pueden ayudar al usuario a mejorar las habilidades matemáticas básicas; las estrategias neurodidácticas que toman en cuenta las emociones del usuario; el diseño de planes de aprendizaje personalizados que se adapten a los perfiles cognitivos únicos de las niñas y los niños discalcúlicos; el uso

de materiales manipulativos –por ejemplo, desde la pedagogía de los malabares, a fin de identificar patrones de secuencia–; entre otros (Matamoros y Agramonte, 2024).

Fonseca y López (2021) proponen en el contexto cubano una estrategia didáctica para el tratamiento del cálculo aritmético en escolares con discalculia en educación primaria. Dicha estrategia se organiza en cuatro etapas interrelacionadas, cuyo desarrollo sistemático permite atender de forma integral las necesidades específicas en niñas y niños discalcúlicos en segundo año de una escuela primaria. La primera etapa se enfoca en el diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético, mediante la identificación de conocimientos previos, síntomas de discalculia y dificultades neuropsicológicas, así como de las fallas didácticas presentes en el entorno escolar. A partir de este diagnóstico, la segunda etapa contempla la planeación estratégica, donde se definen objetivos pedagógicos, adecuaciones curriculares, recursos didácticos, acciones específicas de los agentes educativos y formas de participación familiar, estableciendo una hoja de ruta articulada con base en las potencialidades y necesidades detectadas.

Siguiendo con lo anterior, Fonseca y López (2021) mencionan que la tercera etapa corresponde a la instrumentación práctica de la estrategia, donde se ejecutan las acciones planificadas con la participación activa del maestro general o de grupo, tres profesionales (el psicopedagogo, el educador-logopeda y el profesor de informática, tecnología o comunicación) y los padres de familia o cuidadores, promoviendo de esta manera el uso de medios específicos como el software *SoftDAM*, actividades lúdicas, juegos tradicionales y enfoques metodológicos centrados en la zona de desarrollo próximo propuesta por Vygotsky (1978).

Esta tercera etapa enfatiza una estrategia pedagógica individualizada y contextualizada, orientada a la corrección y compensación de los síntomas de la discalculia mediante una práctica docente inclusiva, activa y reflexiva. Finalmente, la cuarta etapa aborda la evaluación de la estrategia, en la que se valoran los logros alcanzados, se actualiza el diagnóstico y se identifican los impactos reales en el aprendizaje del

cálculo aritmético, con el propósito de retroalimentar el proceso, mejorar la propuesta educativa y proyectar nuevas metas pedagógicas (Fonseca y López, 2021).

Cabe mencionar, que la discalculia afecta aproximadamente entre el 3% y el 6% de escolares en educación primaria, caracterizándose por dificultades persistentes en la comprensión de conceptos numéricos, el reconocimiento de patrones y la ejecución de operaciones aritméticas básicas (García y Candelas, 2022). La intervención temprana en el aula se ha propuesto como una estrategia efectiva para facilitar el aprendizaje y minimizar los efectos a largo plazo de la discalculia (Fernández y Ramírez, 2021).

Modelo de intervención con estudiantes discalcúlicos.

Gutiérrez y Cervantes (2015) sostienen que la intervención para estudiantes con discalculia es un proceso planificado por profesionales especializados, quienes a partir del conocimiento previo del estudiante y sus evaluaciones, diseñan estrategias que se aplican dentro del entorno escolar. En este proceso participan tanto la maestra regular como un educador especial, quienes se apoyan en el modelo educativo vigente. Dentro de este modelo, se destacan tres competencias matemáticas: 1. Contenido: cantidad, probabilidad, cambio y relaciones, espacio y forma; 2. Procesos: formular situaciones en el ámbito matemático, emplear conceptos, datos, procedimientos y razonamiento matemático e interpretar, aplicar y evaluar resultados matemáticos; y 3. Situaciones en los contextos personal, social, laboral y científico.

Las sesiones de trabajo con usuarios discalcúlicos necesitan diseñarse considerando el estado emocional –miedos, enojos y frustraciones hacia las matemáticas– y estrategias didácticas basadas en el juego, la musicoterapia, la pedagogía de los malabares y uso de Apps digitales para el aprendizaje de las matemáticas. Aunque de preferencia y para mejores resultados con apoyo del personal médico autorizado para realizar neuroimagen y estimulación de funciones del cerebro por medio de la inducción electromagnética de baja intensidad, focalizada y de corta duración para mejorar la perceptiva numérica, la atención visuoespacial, la memoria de trabajo (que se divide en dos: en la corteza parietal izquierda está la memoria fonológica, que sirve para recordar números o fechas; y en la corteza parietal derecha se

encuentra la memoria aritmética y visuoespacial, necesaria para recuperar y manipular información numérica y visual relacionada con la ubicación y la forma de los objetos en el espacio) y el cálculo mental necesarias para que las niñas y niños que cursan la educación primaria desarrollen su inteligencia matemática (Gutiérrez y Cervantes, 2015).

Gutiérrez (2025) enfatiza en la necesidad de fortalecer los temas de educación especial e inclusiva en los procesos de formación docente y la participación activa de maestras y maestros de primaria en cursos de capacitación sobre discalculia, así como cercanía con los padres de familia para diseñar modelos de intervención educativa para niñas y niños discalcúlicos, y la vinculación con miembros de la comunidad escolar –doctores, docentes de otros niveles educativos, investigadoras e investigadores sobre discalculia y otros–.

A partir de estas reflexiones, se busca garantizar que las estrategias didácticas sean lúdicas, inclusivas, explícitas, multisensoriales, individuales, con apoyo de la tecnología disponible y adaptadas a las necesidades del estudiante, además el diseñador de nuevas propuestas educativas necesita integrar pruebas estandarizadas para monitorear el progreso o aprendizaje real de las niñas y los niños con discalculia.

La estrategia educativa utilizada en la intervención incluye el trabajo con habilidades numéricas básicas, el fortalecimiento de la autoestima del estudiante y la enseñanza directa, acumulativa y secuencial. Se utilizan materiales visuales, estrategias personalizadas y adaptaciones que promueven el aprendizaje sin generar frustración. Es fundamental enseñar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana, permitiendo un aprendizaje desarrollador, significativo, contextualizado y práctico (Gutiérrez, 2025); además, se aplican acomodaciones y modificaciones específicas como el uso de calculadoras, más tiempo en exámenes, reducción de ejercicios de tarea o uso de guías claras. Estas medidas pueden combinarse según las necesidades del escolar mediante adecuaciones curriculares, ajustes pertinentes y ayudas pedagógicas brindadas de manera personal según las necesidades del niño con discalculia. Todo esto se orienta por el fomento de la inclusión, la confianza en la capacidad de aprender y el respeto por los ritmos

individuales, haciendo del aprendizaje matemático una experiencia accesible, cooperativa y centrada en las fortalezas del usuario discalculico (Gutiérrez, 2025).

Otras acciones pedagógicas para atender las dificultades de aprendizaje de las matemáticas en las niñas y niños con discalculia son la retroalimentación pedagógica, el uso de actividades lúdicas, la estimulación temprana, los ejercicios de memorización y la evaluación formativa oportuna de las dificultades de aprendizaje en el cálculo, al realizar operaciones básicas y en la resolución de problemas. Estas acciones son claves para fomentar la participación activa de las niñas y niños con discalculia, reforzando así sus procesos de aprendizaje desde una perspectiva humanística, inclusiva y formativa (Farfán, et al., 2025, pp. 976-978)

Caballero (2022) considera que las estrategias lúdicas pueden ser un recurso educativo esencial y complementario en la atención de estudiantes con discalculia. En particular, los educadores especiales apuestan a usar el juego didáctico durante las intervenciones psicoterapéuticas para el desarrollo de la creatividad y la solución de problemas matemáticos. Además señalan que el miedo, la ansiedad y la frustración son los principales problemas de la reprobación o bajo rendimiento en la clase de matemáticas. Estos pueden presentarse en estudiantes con discalculia, e incluso en aquellos que no tienen este trastorno. Es por todo esto, que las estrategias lúdicas y otras acciones complementarias crean un ambiente libre, motivador y desarrollador del razonamiento lógico-matemático de las niñas y niños con discalculia en educación primaria.

Tomalá (2025) señala, que las actividades apoyadas en estrategias lúdicas facilitan la atención centrada en el aprendizaje de las matemáticas en el caso de un niño de primaria con discalculia en Santa Elena, Ecuador. El niño presentaba dificultades en el cálculo, en la comprensión numérica y en el dictado de palabras, por lo que las estrategias lúdicas se concentraron en mejorar la actitud hacia los ejercicios de matemáticas y mejorar también la comunicación con sus compañeros para participar en la clase de

matemáticas. La intervención fue de tipo psicopedagógica y personalizada, respondiendo de esta manera a las características y necesidades del niño.

Entre los resultados del empleo de estrategias lúdicas en un estudio de caso único con un niño discalculico ecuatoriano están el despertar la capacidad de asombro y la respuesta espontánea o natural frente a problemas matemáticos, mejorar el interés o el gusto por las matemáticas, así como estimular las habilidades cognitivas o de pensamiento necesarias para desarrollar un aprendizaje significativo y sociocultural del niño. También es importante la experiencia del docente de primaria, así como la empatía o la relación con el niño con discalculia, ya que la mejora del rendimiento en matemáticas también dependerá del agrado o actitud del niño discalculico hacia el docente (Tomalá, 2025).

Metodología.

Se decidió aplicar a la maestra de primaria encargada del grupo de cuarto año de una escuela primaria en Ciudad Juárez, Chihuahua, el cuestionario tipo *checklist* desarrollado y validado por Espina, Marbán y Maroto (2024) para conocer su percepción sobre el niño discalculico. Dicho cuestionario evalúa la percepción de las dificultades en el aprendizaje matemático a través de 69 ítems distribuidos en cinco dimensiones: sentido numérico, recuperación y procesamiento de la información, medida, visoespacial, y dominio afectivo.

Cada dimensión se subdivide en categorías específicas como: estimación, conteo, cálculo mental, resolución de problemas, uso de la calculadora, memoria, percepción temporal, manejo del sistema monetario, habilidades visoespaciales y actitudes emocionales frente a las matemáticas; asimismo, el instrumento identifica síntomas relacionados con errores en el reconocimiento numérico, la ejecución de operaciones, la comprensión de conceptos, la organización espacial, y la presencia de ansiedad frente a los contenidos de la clase de matemáticas en educación primaria o baja autoestima en el salón de clases. Su finalidad es detectar indicadores tempranos de discalculia u otras dificultades matemáticas en niñas y niños de educación primaria.

A partir de estos resultados, se diseña la propuesta educativa con apoyos personalizados al niño discalculico de nueve años de una escuela primaria en Ciudad Juárez. Se realizó en un periodo de 24 sesiones semanales entre mayo y octubre 2024, y cada sesión tuvo una duración de una hora de trabajo entre el educador-terapeuta y el niño. Este programa fue diseñado y evaluado por un equipo interdisciplinario, que incluyó a la maestra regular, una educadora especial y un investigador especialista en dificultades de aprendizaje, quienes llevaron a cabo una evaluación inicial con un cuestionario *checklist* para identificar las áreas específicas de dificultad del escolar discalculico. Durante las 24 sesiones, el investigador especialista aplicó un enfoque multisensorial que involucraba elementos visuales, auditivos, táctiles y cinestésicos. La estrategia educativa se centró en el desarrollo de habilidades numéricas básicas, la enseñanza de estrategias metacognitivas y la adaptación de materiales educativos para mejorar el rendimiento en matemáticas.

El diseño de la intervención educativa incluyó los siguientes componentes:

1. Desarrollo de habilidades numéricas básicas: se aplicaron ejercicios que promovían el reconocimiento de patrones y la memoria numérica mediante actividades de numeración y secuencia.
2. Enseñanza de estrategias metacognitivas: a través de problemas aritméticos, se motivó al niño a reflexionar sobre sus procesos cognitivos al resolver ejercicios de geometría y cálculo, con el objetivo de fortalecer la toma de conciencia de sus propios pensamientos y mejorar la autoconfianza.
3. Estrategia pedagógica personalizada en subcomponentes matemáticos deficientes: los ejercicios se adaptaron específicamente a las áreas de mayor dificultad del niño, permitiéndole desarrollar habilidades en su propio ritmo y enfocarse en el reconocimiento de patrones y la representación gráfica de problemas matemáticos.

Otros dos componentes del diseño de la propuesta educativa son:

4. Entrenamiento multisensorial: se emplearon recursos que activaban distintos canales sensoriales, como el uso de tarjetas de vocabulario matemático, manipulativos táctiles y ejercicios de cálculo mental apoyados por calculadoras, para facilitar la internalización de los conceptos matemáticos.

5. Acomodaciones y modificaciones en el aula: durante las sesiones, se implementaron estrategias que incluían extender los tiempos de respuesta, reducir la carga de trabajo y proporcionar espacios tranquilos para la resolución de exámenes. Estas modificaciones ayudaron a crear un ambiente de aprendizaje inclusivo y respetuoso de las limitaciones del niño.

Adicionalmente, el investigador especializado asumió el rol de modelo docente durante la intervención educativa, ofreciéndoles tanto a la maestra regular como a la educadora especial estrategias que no disminuyan la autoestima del niño con discalculia. Algunas de estas sugerencias fueron: confiar en que el escolar puede y va a aprender; mostrar empatía y comprensión; llamar la atención al usuario siempre por su nombre y señalando sus fortalezas; preguntar al usuario cómo se siente con relación a la sesión y a las actividades; ofrecer al escolar discalcúlico amplias posibilidades de ensayar antes de pedirle que presente sus resultados de problemas matemáticos; y no menos importante, ser paciente al dar instrucciones sobre las actividades, gestionar el tiempo o permitir al usuario disponer de la posibilidad de pensar y dar una respuesta más completa que refleje el conocimiento real analizando previamente los ejercicios.

Adicionalmente, el investigador especializado ofreció un taller a la maestra regular y a la educadora especial sobre la implementación de técnicas de acomodación y modificación en el aula para adaptar el entorno y las actividades de trabajo a las necesidades de escolares discalcúlicos; por un lado, las acomodaciones permiten adaptar el entorno de aprendizaje sin modificar el contenido o las expectativas académicas al ubicar al escolar discalcúlico cerca de la maestra o frente al pizarrón. Simplificar el lenguaje en instrucciones verbales o escritas, así como ejercicios multisensoriales para mejorar la retención y la comprensión de los conceptos matemáticos. Por otro lado, las modificaciones ajustan el contenido o el nivel de exigencia, permitiendo al escolar discalcúlico realizar tareas adaptadas a sus habilidades,

reduciendo el número de ejercicios para no generar miedo o ansiedad hacia las matemáticas. Realizar actividades con tiempo extendido o fomentar el aprendizaje cooperativo al promover el trabajo en equipo mediante la asignación correcta de roles para evitar la dependencia excesiva y fomentar la participación activa del escolar discalcúlico.

Resultados de la percepción del docente de primaria.

A partir de la aplicación del cuestionario tipo *checklist* a la maestra regular, se obtuvieron los siguientes resultados. En conversaciones informales, la maestra de primaria señaló que ella ha apoyado al niño desde los siete años, y desde entonces, observaba que el niño tiene dificultades para estimar cantidades e incluso cuando se trata de colecciones pequeñas de objetos. No logra identificar rápidamente cuántos elementos hay (subitización) y necesita contar uno por uno. Tampoco puede decir con claridad qué conjunto es mayor al comparar dos grupos visuales sin manipularlos. Esto repercute en su comprensión del número como cantidad y en la habilidad de posicionarlos mentalmente en una recta numérica sin apoyos visuales, lo cual es característico de una discalculia moderada.

El niño muestra un bajo dominio de la secuencia numérica oral y escrita. Comete errores al leer o escuchar números (por ejemplo, confunde “siete” con “seis”) y no puede ordenarlos correctamente ni determinar cuál es mayor entre ellos; además, sus representaciones simbólicas y verbales no coinciden: dice “dos”, pero escribe “3”, y al contar objetos suele omitir algunos o repetir otros, lo que indica que no ha consolidado la correspondencia uno a uno.

También se evidencia una desorganización persistente en la escritura de números. El niño invierte cifras (escribe 31 por 13), sustituye otras (16 por 26), y demuestra gran confusión con el valor posicional (cree que 39 es mayor que 49). Cuando intenta componer o descomponer números naturales para resolver ejercicios, no logra identificar la lógica interna del número, lo que refleja un déficit en la construcción del concepto numérico. Esta confusión se mantiene incluso con fracciones y decimales.

Por lo anterior, se puede considerar, que el niño depende casi exclusivamente del uso de los dedos para sumar o restar, incluso en cálculos sencillos. Las estrategias de resolución no han evolucionado desde las que se usan en grados menores. Tiene dificultad para aplicar la propiedad conmutativa o la inversa entre operaciones como suma y resta. Esto afecta directamente su capacidad para realizar cálculos mentales con agilidad, optando siempre por el procedimiento escrito, aunque este sea más lento o erróneo.

Respecto a la resolución de problemas, el niño no logra traducir el lenguaje cotidiano al simbólico matemático. Le cuesta interpretar lo que se le pregunta y no puede verificar si su respuesta es lógica (por ejemplo, cree que puede quedar con más dinero después de una compra); además, el uso de la calculadora tampoco le resulta funcional: se equivoca al ingresar los números, se salta pasos y no logra seguir el hilo de lectura del papel a la pantalla del dispositivo cuando utiliza aplicaciones de aprendizaje de matemáticas en una tablet.

Se reportan constantes olvidos durante las tareas. El niño no recuerda las instrucciones completas, ni los números involucrados en un ejercicio de cálculo mental. Tiende a olvidar las llevadas en operaciones escritas y tiene dificultades para memorizar datos básicos como $3 + 4$ o las tablas de multiplicar. A medida que los procedimientos se vuelven más complejos, como la división larga, su memoria de trabajo falla, por lo que no puede seguir el orden de pasos necesarios.

El niño desde tercer año de primaria no tenía claro el paso del tiempo ni las estructuras temporales básicas. No lograba leer correctamente ni relojes analógicos ni digitales. Le cuesta todavía ahora en cuarto año de primaria anticipar cuánto tiempo falta para actividades escolares como el recreo o la siguiente clase. Este déficit afecta también su planeación para resolver ejercicios con límite de tiempo y su participación en dinámicas rítmicas grupales, como cantar canciones o bailar, a que estas actividades requieren movimientos de sincronización con la música.

El cuaderno de matemáticas del niño presenta un patrón desorganizado: los procedimientos están distribuidos de forma caótica, con errores en el uso del espacio y en la alineación de operaciones. Tiene

dificultad para copiar correctamente del pizarrón y para interpretar tablas o gráficos simples. Aunque se apoya bien en materiales manipulativos, no puede transferir esa comprensión a lo simbólico o abstracto.

Las nociones espaciales básicas como izquierda-derecha también le resultan confusas.

Durante las clases de matemáticas, el niño manifiesta ansiedad visible: muestra inquietud, respira agitado y evita el contacto visual con la maestra. Cuando se le asignan tareas numéricas, expresa verbalmente que no puede, que “las mates no son lo suyo” o que “son muy difíciles”. Estas frases evidencian un bajo autoconcepto respecto a su competencia matemática y un estado emocional de frustración recurrente que interfiere en su aprendizaje.

Por último, la actitud del niño hacia las matemáticas es negativa. Expresa abiertamente, que “las mates no sirven para nada” y que no le gustan. Tiende a evitar las actividades matemáticas en clase, prefiriendo otros contenidos o distracciones. No identifica la utilidad práctica de las matemáticas en la vida cotidiana, lo que disminuye aún más su motivación para esforzarse en mejorar sus competencias numéricas y simbólicas.

Resultados de la intervención educativa con un niño discalculico.

Se inició con una entrevista inicial con los padres de familia y otros cuidadores del niño. Se encontró que todos ellos eran conscientes de que el niño presenta dificultades de aprendizaje de las matemáticas desde el preescolar y en el primer ciclo de su educación primaria; por ejemplo: dificultad para contar, realizar sumas o restas, las tablas de multiplicar, la lectura de números y otras relacionadas con la escritura o la lectura.

Sobresale que todos mencionaron desconocer que existía la discalculia y que esperaban que con la edad el niño superara dichas dificultades. No fue sino hasta que la maestra de primaria pidió que el niño fuera diagnosticado por un psicólogo educativo que pudieron recibir información científica sobre la discalculia; asimismo, con ayuda del psicólogo ambos padres de familia decidieron apoyar más a su hijo, realizar

dictados de números en casa, repetirle varias veces las operaciones matemáticas y ayudarle a memorizar las secuencias de números para luego recordarlas.

Por un lado, la madre del niño menciona que sí ha utilizado materiales para reforzar el aprendizaje de las matemáticas; tarjetas con imágenes que representan los números, memoramas y un ábaco; además, una maestra le sugirió utilizar tapas de botellas para que el niño dicalcúlico pueda realizar conteo, sumas y restas; por otro lado, la madre del niño reconoce que al principio el niño lloraba porque se desesperaba por no poder contar, sumar ni restar. Ella también lloraba junto con él. Creía que la maestra ignoraba al niño y no quería educarlo, por eso lo canalizaba a un psicólogo, pero luego de platicar con el psicólogo, pudo entender que la maestra estaba en total disposición de apoyarle a ella y que ella también debía participar de la educación de su hijo.

También, la madre del niño reconoce estar familiarizada ya con los ejercicios de apoyo a niños con discalculia, ya que emplea láminas con los signos de números, los nombres de los números, la cantidad representada en imágenes con diferentes familias de objetos: animales, objetos de cocina, flores, frutas, etc.; además, encontró que jugar al Bingo puede ayudar al niño a identificar los números naturales en diferentes posiciones del 1 al 70.

Al final de las 24 sesiones de trabajo, se observó un avance notable en varias áreas clave. Los resultados de las evaluaciones antes, durante y después de la intervención educativa mostraron mejoras en la comprensión y ejecución de operaciones básicas y en el reconocimiento de patrones numéricos. Algunos de los hallazgos principales incluyen mejoras en la numeración y secuencia. Al inicio, el niño presentaba dificultades en la ordenación y secuencia de números; asimismo, la intervención incrementó la memoria numérica a través del uso de tarjetas de vocabulario matemático y ejercicios repetitivos, el niño mejoró su capacidad para recordar hechos numéricos básicos, como las tablas de multiplicar. Esto impactó positivamente en su rendimiento en cálculos mentales.

El usuario mostró una mayor habilidad para identificar y organizar secuencias numéricas de manera correcta; además, se observó un progreso significativo en la habilidad del niño para abordar problemas matemáticos mediante la aplicación de estrategias metacognitivas. Fue capaz de identificar palabras clave en problemas verbales y elegir procedimientos adecuados para la resolución de problemas. Por lo que la intervención incrementó la autoconfianza del niño. Las estrategias implementadas para mejorar la autoestima del niño, como el refuerzo positivo y la personalización del aprendizaje, resultaron en una actitud más proactiva y una mayor disposición a participar en las actividades matemáticas.

A manera de cierre, la propuesta educativa implementada resultó ser efectiva en la mejora de las habilidades matemáticas y en el desarrollo de estrategias metacognitivas del niño diagnosticado con discalculia. El enfoque multisensorial y personalizado, junto con las acomodaciones y modificaciones en el aula, permitieron un progreso gradual pero significativo, especialmente en el reconocimiento de patrones numéricos, la memoria numérica y la autoconfianza en la resolución de problemas.

Este caso destaca la importancia de una intervención temprana y personalizada para los estudiantes con discalculia. Es fundamental que los programas educativos continúen promoviendo la capacitación docente de educación primaria y de los servicios de educación especial en propuestas educativas que consideren las necesidades específicas de cada escolar; en particular, las barreras para el aprendizaje y la participación; además, el involucramiento de los responsables de familia o cuidadores en el proceso de intervención y la comunicación continua entre los docentes, especialistas y familias pueden contribuir de manera significativa al éxito de estas propuestas educativas en el ámbito escolar.

Recomendaciones para continuar la intervención educativa.

A partir de la experiencia del autor desarrollada en el contexto de la educación especial en Cuba y con el trabajo colegiado en la Universidad de Matanzas, es posible ofrecer una orientación para el diseño de una estrategia didáctica multicomponente orientada al desarrollo del cálculo aritmético en niñas y niños de nueve años con diagnóstico de discalculia. Esta estrategia consiste en integrar elementos lúdicos,

pedagógicos y digitales con base en las recomendaciones de la Secretaría de Educación Pública (SEP), los Servicios de Educación Especial en México y enfoques contemporáneos de gamificación y neuroeducación aprendidos en el contexto cubano, considerando la participación activa del educador especial, el profesor de informática o tecnología, los responsables de familia o cuidadores, y el docente regular de las escuelas primarias de Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Desde el punto de vista teórico, la estrategia se sustenta en cuatro pilares fundamentales: el aprendizaje significativo –o situado cognitivo– propuesto por Ausubel (1963) que valora el conocimiento previo, las expectativas de aprendizaje y la información nueva recibida por el estudiante mediante procesos de andamiaje que interconectan estos para desarrollar un amplio conocimiento metacognitivo y experiencias de aprendizaje efectivas y significativas; la zona de desarrollo próximo de Vygotsky (1978), la cual corresponde a la distancia entre lo que un niño puede hacer solo y lo que puede lograr con ayuda, orientando la intervención educativa; así como los aportes de la neuroeducación frente a las dificultades específicas de aprendizaje de los números y de las matemáticas desarrollados por Stanislas Dehaene (1997), quien reconoce que el cerebro humano cuenta con sistemas específicos para la cognición numérica (comprensión de cantidades aproximadas y simbólicas); y los principios de gamificación educativa formulados por Karl Kapp (2012) para contextualizar el contenido matemático a través de los juegos digitales y las interfaces basadas en juegos, motivar al estudiante, generar participación y promover el aprendizaje basado en problemas.

La propuesta se organiza en tres ejes interrelacionados: intervención psicoterapéutica, intervención pedagógica digital y promoción del aprendizaje significativo mediante el uso activo de aplicaciones digitales. Para fortalecer el proceso, se han seleccionado cuatro herramientas digitales destacadas por su efectividad en el tratamiento de dificultades matemáticas. *Smartick*, la cual es una plataforma basada en inteligencia artificial que personaliza ejercicios diarios de cálculo y memoria. *Matemáticas Montessori*, esta App ofrece un enfoque multisensorial que facilita la representación concreta de operaciones.

Sangakoo, esta App permite el abordaje visual de problemas contextualizados, mientras que *SoftDAM*, recomendado en programas de educación especial en México y Cuba, está diseñado para compensar errores específicos en suma, resta, multiplicación, división y fracciones en escolares con discalculia.

Se reconoce, que el educador especial y el docente regular de educación primaria tienen roles clave al diseñar actividades que integren habilidades lingüísticas y matemáticas, como el uso de pictogramas en problemas verbales, el fortalecimiento del vocabulario matemático y la práctica de dictados numéricos; además, el educador especial asesora al resto del colectivo docente y a los responsables de familia o cuidadores, y también participa activamente en los procesos de evaluación, monitoreando avances en el procesamiento auditivo-verbal y la comprensión del lenguaje matemático.

Por su parte, el investigador en su rol de experto en intervención educativa con escolares discalcúlicos invitó a los talleres de capacitación a un profesor de tecnologías de educación secundaria que apoyó el uso de apps como *SoftDAM* y supervisó a la maestra de primaria regular en el uso seguro y funcional de las aplicaciones educativas con el niño con discalculia; asimismo, la familia, como agente activo del proceso, se capacitó por el investigador experto para poder establecer rutinas diarias de 15 minutos para el uso de *Smartick*, y apoyar el trabajo con *Matemáticas Montessori* durante los fines de semana.

Los padres de familia y otros cuidadores participan además en reuniones bimestrales de coevaluación con el colectivo pedagógico, lo que permite ajustar la estrategia a las necesidades cambiantes del niño, fortalecer los vínculos afectivos en el aprendizaje y fomentar la corresponsabilidad educativa.

La maestra regular, en su papel de coordinador pedagógico de la intervención, organiza clases de matemáticas con enfoque lúdico y multisensorial mediante el uso de regletas Cuisenaire, ábacos, tarjetas numéricas y otros recursos sugeridos por la SEP. Integra elementos de gamificación como puntos, insignias y niveles para fomentar la motivación, y utiliza rúbricas para calificar el progreso del niño en cálculo mental, estrategias de resolución y autonomía matemática.

Las acciones realizadas por cada responsable en la intervención se sistematizan a través de un cronograma, donde cada uno tiene responsabilidades concretas y recursos definidos. Las sesiones con *SoftDAM* se realizan semanalmente, el uso de *Smartick* es diario, y se incorporan actividades lúdicas como dominó y lotería matemática tres veces por semana. La evaluación del lenguaje matemático se realiza mensualmente mediante juegos y fichas diseñadas por el educador especial de USAER. Esta estructura garantiza la coherencia y continuidad del proceso.

Otro aspecto importante se centra en la evaluación de la estrategia, y se realizan acciones para valorar el impacto alcanzado. Se comparan los diagnósticos iniciales y actuales, se califican los avances en la corrección de errores como Alto, Medio o Bajo, y se valoran transformaciones específicas, como el incremento en la velocidad de respuesta y la transferencia del aprendizaje a contextos reales de acuerdo con el manejo de dinero, la percepción del tiempo, y las unidades de medidas.

Se actualizó el diagnóstico mediante la aplicación semestral de la Prueba de Madurez Matemática Temprana (PMMT). Se promovió también la autoevaluación a través de diarios digitales compartidos entre el niño y su familia, y se organizaron reuniones trimestrales de coevaluación, donde se analizaron logros, obstáculos y se plantearon nuevas metas. La carpeta digital con evidencias de aprendizaje facilita la trazabilidad del proceso de intervención educativa.

Por último, la estrategia utilizada contempla el uso de materiales didácticos sugeridos por la Secretaría de Educación Pública y los servicios de educación especial, tales como el cuaderno de “Matemáticas Cuarto Grado de Primaria” (SEP, 2023), la guía USAER para la atención a discalculia, tarjetas de valor posicional, regletas Cuisenaire, y juegos de mesa numéricos. Las condiciones de éxito incluyen la creación de ambientes relajados y motivadores, la retroalimentación inmediata, el refuerzo positivo, la individualización de ejercicios y una sólida coordinación interprofesional; con esto, se busca no solo atender la discalculia, sino también generar experiencias de aprendizaje significativas, inclusivas y transformadoras.

CONCLUSIONES.

La intervención educativa con el niño de nueve años diagnosticado con discalculia en una escuela primaria de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, permitió evidenciar el proceso de atención de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Se puede concluir, que el equipo encargado de la intervención (padres de familia, maestra regular, educador especial, investigador y profesor de tecnología) logró en buena medida el objetivo principal de mejorar las competencias numéricas básicas que se le dificultaban al principio al niño discalcúlico y promover su participación activa durante las clases de matemáticas.

Las evidencias recabadas tanto en el aula como en el entorno familiar muestran avances significativos en la comprensión de la secuencia numérica, el uso de estrategias de conteo, la aplicación de procedimientos para la resolución de problemas y el desarrollo de una mayor autoconfianza al enfrentar actividades matemáticas. Estos logros fueron posibles por el diseño de una propuesta educativa bien estructurada, multisensorial y colaborativa, que integró recursos pedagógicos, materiales manipulativos, apoyo emocional y participación de los padres de familia del niño con discalculia.

También se identificaron áreas de oportunidad que requieren atención continua. A pesar de los avances, el niño aún presenta dificultades en áreas como la escritura organizada de operaciones, el valor posicional, la lectura del reloj y la transferencia de conocimientos concretos a lo abstracto; asimismo, persisten algunos patrones de ansiedad matemática y una actitud ambivalente hacia los contenidos numéricos.

Esos aspectos sugieren, que aunque la intervención tuvo un impacto positivo, no se ha consolidado aún un dominio funcional de las habilidades matemáticas esperadas para su grado escolar; por lo tanto, es necesario reforzar ciertas áreas críticas del aprendizaje, considerando también la dimensión emocional y motivacional del estudiante.

Para continuar con la intervención educativa, se recomienda implementar una estrategia didáctica multicomponente centrada en el aprendizaje significativo, la gamificación y el uso de herramientas

digitales accesibles para estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales. Se sugiere diseñar actividades lúdicas basadas en aplicaciones interactivas, ejercicios de conteo con objetos cotidianos, prácticas de estimación visual y representación numérica con apoyo digital.

A mediano plazo, esta continuidad pedagógica permitirá afianzar los aprendizajes adquiridos, reducir la ansiedad matemática y contribuir a una mayor inclusión del niño discalculico, fortaleciendo sus trayectorias de desarrollo cognitivo y emocional dentro del sistema educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Asamblea de la Organización Mundial de la Salud (OMS, ICD-10, versión 2010). F81.2 Specific disorder of arithmetical skills. Recuperado de: <https://icd.who.int/browse10/2010/en#/F81.2>
2. Ausubel, D. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Estados Unidos: Grune y Stratton.
3. Caballero, G. (2022). Actividades lúdicas para aprender matemática. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria. Polo del Conocimiento*, 7(10), 1571-1593. Ecuador: Casa Editora del Polo.
4. Cottone, A. (2017). *La discalculia evolutiva: estudio comparativo de la producción científica en España e Italia*. Tesis para obtener el grado de Doctorado en Psicología por la Universidad de Extremadura. España: UEX.
5. Dehaene, S. (1997). *La Bosse des maths*. Francia: Odile Jacob.
6. Espina, E., Marbán, J. y Maroto, A. (2024). Diseño y validación de una checklist para facilitar al profesorado de primaria la evaluación del riesgo de discalculia en su alumnado. *Revista de Educación Inclusiva*, 17(1), 53-70.
7. Farfán, D., Delgado, R., Farfán, J., Huaman, H., Lizandro, R. y Osorio, B. (2025). La discalculia en estudiantes de educación primaria. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(37), 972-983. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.963>

8. Fernández, M. y Ramírez, J. (2021). Estrategias de intervención educativa en escolares con discalculia. *Revista de Psicopedagogía*, 32(1), 54-65. <https://doi.org/10.1016/j.rp.2021.03.001>
9. Fonseca, F. y López, P. (2021). Una alternativa para el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia de la educación primaria. *Revista Dilemas Contemporáneos: educación, política y valores*, 9(1), 1-16. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000700025&script=sci_arttext
10. García, A. y Candelas, P. (2022). Evaluación e intervención en discalculia en la educación primaria: Un estudio de casos. *Revista de Educación Especial*, 45(2), 104-118. <https://doi.org/10.1016/j.re.2022.05.008>
11. Gutiérrez, P. (2025). Modelo educativo personalizado en la intervención con escolares discalcúlicos. Cuadernos Fronterizos. México: UACJ.
12. Gutiérrez, P. y Cervantes, E. (2015). Competencias matemáticas y musicales para pacientes discalcúlicos en el estado de Chihuahua. *Chihuahua Hoy: Visiones de su historia, economía, política y cultura*, 13(15), 223-282. México: UACJ.
13. Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Estados Unidos: Pfeiffer.
14. Kosc, L. (1974). Developmental Dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 1-15. Hammill Institute on Disabilities. <https://doi.org/10.1177/002221947400700309>
15. Matamoros, E. y Agramonte, R. (2024). Discalculia en primaria: una revisión bibliográfica de investigaciones recientes en diagnóstico e intervención. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 954-965. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2659>
16. Peyro-Paz, M., Rojas-García, C. y Flores-Rodríguez, P. (2024). Modelo neuroeducativo de canalización temprana para niños con problemas de aprendizaje. *JONED, Journal of Neuroeducation*, 4(2): 128-140. España: Universidad de Barcelona

17. Ruiz, C. y López, R. (2023). Enfoques multisensoriales en la intervención de la discalculia: Beneficios y desafíos en la práctica educativa. *Revista Internacional de Educación Inclusiva*, 10(3), 85-102. <https://doi.org/10.1016/j.riei.2023.07.015>
18. Secretaría de Educación Pública (SEP, 2023). Cuarto grado. Cuadernillo de matemáticas. 2023-2024. Cuadernillo de ejercicios matemáticos de la Nueva Escuela Mexicana. México: Editorial Lainitas. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/688129371/4to-Grado-Cuadernillo-de-Matematicas-2023-2024>
19. Sharma, M. y Loveless, E. (Editores, 1986). *Focus on Learning Problems in Mathematics. Dyscalculia. A Special Issue on the work of Dr. Ladislav Kosc*, 8(3 y 4), Czechoslovakia: Research Institute of Child Psychology and Pathopsychology.
20. Tomalá, D. (2025). *La lúdica como estrategia de aprendizaje en la matemática de un estudiante con discalculia*. Tesis para obtener el grado de Maestría en Psicopedagogía por la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ecuador: UPSE.
21. Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Estados Unidos: Harvard University Press.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Pavel Roel Gutiérrez Sandoval**. Doctorado en Educación por la Universidad de Tijuana Cut. Departamento de Humanidades, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en la EMNCG. Profesor-Investigador. Nuevo Casas Grandes, México. Correo electrónico: pavel.gutierrez@uacj.mx ORCID: 0000-0003-0437-1549.

RECIBIDO: 9 de mayo del 2025.

APROBADO: 18 de junio del 2025.