

Original

Modelo didáctico de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria

Didactic model of treatment to the discalculia in escolars of the Primary Education

MSc. Fredi Fonseca Tamayo, Profesor Asistente, SI "Luís Ángel Rodríguez Muñoz",
fredi@prlrma.gr.rimed.cu, Cuba.

Dr.C. Pedro Ángel López Tamayo, Profesor Titular, Universidad de Granma,
plopezt@udg.co.cu, Cuba.

Dr.C. Luis Massagué Martínez, Profesor Titular, Universidad de Granma,
lmassaguem@udg.co.cu, Cuba.

Recibido: 12/09/2018- Aceptado: 17/10/2018

Resumen:

Este trabajo tiene como objetivo: ofrecer los fundamentos para la elaboración de un modelo didáctico de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria, en el que se definen sus componentes y las relaciones dialécticas que se establecen entre ellos, se concretan en una nueva cualidad resultante e integradora. Los resultados obtenidos evidencian el cumplimiento del objetivo de la investigación

Palabras claves: escolares, discalculia, modelo didáctico, tratamiento, Educación Primaria.

Abstract:

This work has as objective: offering the foundations for the elaboracion of a didactic model of treatment to the discalculia in escolars of the primary education, in which it is defined your component and the dialectic relations that it is established among them ,it is made concrete in a new resultan an inclusive quality. The obtained results make evident the fulfillment of the objective of the investigation.

Key words: escolars, discalculia, didactic model, treatment, Primary Education.

Introducción

La Educación Primaria recibe el encargo social, de formar escolares que en las actuales condiciones exige el desarrollo económico y social del país al mantener como referente común: la solidez y actualidad de los conocimientos científicos; la correcta formación y desarrollo de las habilidades junto a la firmeza de valores patrióticos, morales y éticos, que le proporcionen a los escolares vías para una sólida preparación y educación para la vida laboral y social.

Cada vez es más frecuente encontrar en los primeros grados, escolares con insuficiencias notables en el cálculo aritmético, los que pueden ser portadores de un trastorno específico del aprendizaje conocido como discalculia, que aparece cuando la capacidad aritmética está

sustancialmente por debajo de lo esperado en individuos con un coeficiente de inteligencia y escolaridad acorde con su edad, interfiere en su inserción escolar y tiene un nivel de prevalencia a nivel mundial de alrededor de un tres a un ocho por ciento en la población infantil.

El maestro de la Educación Primaria debe conocer las causas de su origen para darle un tratamiento oportuno, rechazar cualquier idea de segregación, actualizar sus conocimientos sistemáticamente para trabajar estratégicamente en función de alcanzar una atención más efectiva y humana hacia los escolares con discalculia desde las edades más tempranas, tarea en la cual están enfrascadas numerosas ciencias principalmente la Pedagogía, la Psicología, Neurología y Sociología, las que deben encontrar vías más efectivas para su tratamiento, situación que está siendo tratada como una problemática particular que tiene disímiles causas, una de ellas relacionada con la preparación de los maestros de la Educación Primaria para el tratamiento didáctico a la discalculia desde la clase.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del trabajo se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos que hicieron posible la construcción del modelo así como arribar a conclusiones.

El método Dialéctico materialista es el enfoque que jerarquiza el resto de los métodos utilizados, así como el Sistémico estructural funcional, también han sido de mucha utilidad: la observación, revisión de documentos, análisis y síntesis, inducción y deducción, modelación, hermenéutico dialéctico, del estadístico el cálculo porcentual, entre otros.

Análisis de los resultados

Asumiendo los análisis realizados, se define el modelo didáctico de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria, como un constructo teórico básico que representa y diseña este proceso desde la didáctica, utilizando actividades con una intención didáctica destinada a corregir o compensar las fallas o síntomas que producen discalculia, que se estructuran sobre las relaciones entre sus componentes, que posibilitan la atención didáctica integral a la discalculia y la adquisición de conocimientos relacionados con el cálculo aritmético por los escolares con discalculia.

Para la construcción del modelo didáctico de tratamiento a la discalculia, constituyen referentes teóricos, los siguientes:

En la investigación se diseña un modelo didáctico de tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia de la Educación Primaria, a partir de los referentes teóricos siguientes: desde el punto de vista filosófico: los fundamentos de la Filosofía Marxista Leninista; las leyes de la dialéctica que rigen los procesos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento; la Teoría del Conocimiento formulada por Lenin.

Del orden psicológico: se sustenta en los aportes del enfoque histórico-cultural de (Vigotsky,1981) y sus seguidores: la Ley genética fundamental del desarrollo de los procesos psíquicos superiores al considerar el papel relevante que se le atribuye al medio social y a los tipos de interacciones que realiza el sujeto con los otros; la corrección-compensación como procesos constructivos y equilibradores; la Zona de Desarrollo Próximo; la Situación Social de

Desarrollo (SSD), la posición social del escolar por las condiciones de vida y educación y la posición interna determinada por la actitud que adopte este ante la exigencia anterior; la Teoría de la actividad de (Leontiev, 1967); el enfoque personalógico, declarado como principio de la Psicología (Rubinstein, 1966) y la Teoría de la formación por etapas de la acción mental (Galperín, 1959).

Del orden gnoseológico: la consideración de que la Matemática se sustenta en tres ramas fundamentales que contribuyen a explicar su objeto la aritmética, el álgebra y la geometría (Sánchez, 1987). Desde lo sociológico: la consideración teórica de la Sociología de la Educación de (Blanco, 1994), con énfasis en el componente sociológico y el papel de los agentes y agencias de socialización. Se asumen desde lo didáctico: las leyes de la didáctica formuladas por (Álvarez, 1999). Los principios didácticos generales según (Labarrere y Valdivia, 1999), el reconocimiento de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje definidos por (Álvarez, 1992), el papel de la transferencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ballester, 1992), el significado práctico de las operaciones aritméticas (Campistrous, 1999), metodología para el tratamiento al cálculo aritmético (Albarrán, 2007).

Desde el punto de vista tecnológico constituyen fundamentos la definición de software educativo (Vaquero, 1995), el papel de los software educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Labañino, 2001), el papel de los juegos informáticos en el tratamiento del cálculo (Ulloa, 2006) y el papel de la informática en el desarrollo de habilidades de cálculo aritmético (López, 2010).

Del orden epistemológico: la consideración de la definición de sistema expresada por (Fuentes, y otros 2005), A partir del análisis realizado, se define el modelo didáctico de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria, como un constructo teórico básico que representa el diseño, ejecución y evaluación del proceso de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria, a partir de actividades destinadas a corregir o compensar las fallas o síntomas que en relación con el cálculo presentan los escolares. El modelo didáctico se estructura en componentes, sus relaciones, la función de cada uno de ellos y las regularidades de dicho proceso. (ver fig. 1)

El modelo didáctico expresa los requisitos y relaciones generales que permiten brindar el TCAED, a partir de los objetivos básicos que debe lograr cualquier escolar con un desarrollo aparentemente normal. El TCAED, necesita de adecuaciones curriculares del contenido; la utilización de procedimientos, medios de enseñanza, tiempo, motivación; así como una efectiva orientación hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos que permitan la corrección-compensación de los síntomas de la discalculia presentes en los escolares.

El modelo didáctico elaborado se estructura en tres subsistemas: Preparación del tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia; Dinámica del tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia y Evaluación del tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia; de ahí que las relaciones estructurales que se establecen entre ellos determinan su organización y sus funciones, lo que permite comprender, explicar e interpretar el funcionamiento sistémico del modelo. Los subsistemas están estructurados por componentes que se relacionan e interactúan y cuyos vínculos explicitan las interacciones del proceso que se modela, en el que se evidencia una propiedad del sistema: la recursividad.

El subsistema Preparación del TCAED, expresa el proceso en el que se determinan las acciones que realizan los escolares, el maestro, los especialistas y la familia en función de la corrección-compensación de las fallas o síntomas y las principales manifestaciones, que presentan los escolares con discalculia, a partir del diagnóstico, estructuración y planificación de este proceso.

A partir del diagnóstico integral fino y por elementos del conocimiento de los escolares con discalculia, se estructura el contenido a desarrollar con estos y se planifican los métodos, las vías y las acciones que se deben desarrollar para lograr la corrección-compensación de las fallas o síntomas de la discalculia. Este subsistema tiene función organizativa del proceso, al concebirse la forma y las vías a utilizar para atender a los escolares con discalculia, partiendo del conocimiento profundo de las particularidades de los escolares (tanto grupal e individual), las causas, manifestaciones, síntomas que producen discalculia y las características de este tipo de escolares.

Este subsistema tiene la mayor jerarquía dentro del sistema y se estructura por los componentes: Determinación de necesidades para el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia, Estructuración del contenido para el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia y Orientación del tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia.

El componente Determinación de necesidades para el TCAED, expresa el proceso continuo y sistemático que realiza el maestro para determinar las necesidades y potencialidades que tienen los escolares con discalculia, a partir de determinar las fallas que en relación con el cálculo aritmético se presentan; la determinación de las posibles causas y de las potencialidades que en otras áreas posee el escolar, con el objetivo de utilizarlas en el tratamiento didáctico del cálculo aritmético en este tipo de escolares.

La determinación de las necesidades de los escolares con discalculia comprende no solo la delimitación del contenido general en el que el escolar puede tener dificultades, tales como: los relacionados con la numeración, el cálculo y la resolución de problemas; sino también los aspectos específicos como la lectura y escritura de números, la identificación del número que corresponde a un conjunto de objetos dado, la identificación de las operaciones y su significado práctico, orden y comparación de números, cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción, cálculo de ejercicios con sobrepaso, dominio de las tablas de multiplicar, utilización de procedimientos escritos para el cálculo, interpretación y solución de problemas.

La determinación de las necesidades también comprende lo relacionado con las funciones neurológicas que pueden estar afectadas, tales como: memoria, atención, percepción, lenguaje y orientación espacial; así como las aspiraciones, intereses y necesidades del escolar. Este proceso lo dirige el maestro con la participación de especialistas como Psicopedagogos y Logopedas. Permite identificar las potencialidades que posee el escolar, tales como: la pintura, el deporte, la música y aficiones que posee, con vista a ser utilizadas en el proceso de tratamiento al cálculo aritmético.

En este componente, el principal método a utilizar es el de la observación del trabajo que realiza el escolar, tanto en ambientes controlados como espontáneos, lo que sirve para que el maestro conozca: si identifica correctamente los números; tiene dificultad para reconocer y utilizar los signos matemáticos. Ejemplo (+), (-), (.), (:); confunde determinados números por similitud acústica como el (2 y el 12) o gráfica como (3 y el 8); escribe al revés o de forma rotada algún número como el (6 y el 9); presenta dificultades en el cálculo mental al memorizar los productos básicos, utilizar los números dígitos y polidígitos, al solucionar las operaciones; escribe o comienza las operaciones de cálculo por la izquierda, adicionan o sustraen la unidad con la decena; tiene dificultades para comprender el enunciado y razonamiento del problema. Este es un proceso que dura varias secciones de clase, pues este no está concluido hasta tanto el maestro, junto con los especialistas, estén conscientes de cuáles son las fallas que se manifiestan en cada escolar. Este componente tiene función diagnóstica al identificar las fallas

o síntomas y las potencialidades de los escolares con discalculia, así como las causas que la generan y el nivel de desarrollo de estos escolares en el cálculo aritmético.

Al Determinar las necesidades para el TCAED se crean las condiciones para la Estructuración del contenido para el TCAED, este componente representa el proceso en el que, a partir del diagnóstico, se determinan los contenidos matemáticos a tratar en el sistema de clases por el maestro, el nivel de profundidad con que se impartirán estos, se estipulan los tipos de ejercicios a realizar y se realizan las adecuaciones curriculares necesarias para cada escolar. En este componente se tienen en cuenta los resultados del diagnóstico: las fallas o síntomas que se detectan en los escolares, los contenidos del cálculo que, según el programa de Matemática, deben ser objeto de aprendizaje por los escolares, los elementos del conocimiento específicos a partir del cual los escolares comienzan a fallar en la solución de los ejercicios, las funciones neurológicas afectadas en el desarrollo psíquico y las condiciones materiales existentes para el trabajo con el escolar.

A partir de lo anterior, el maestro realiza un análisis integral para estructurar los contenidos específicos del cálculo aritmético que serán tratados con cada escolar; las fechas y el tiempo que se dedicará a cada uno de estos contenidos, la forma en que se combinarán los nuevos contenidos a tratar en el aula con el resto de los escolares y los contenidos no vencidos por los escolares con discalculia; los software educativos, hojas de trabajo, objetos de aprendizaje u otros materiales a utilizar y el sistema de problemas y ejercicios que se utilizarán para el proceso de corrección-compensación de las fallas o síntomas que poseen.

La adecuación curricular para cada escolar con discalculia contempla la estructuración del contenido para el TCAED, en el que se definen los objetivos adaptados a las características y condiciones de cada escolar con discalculia, el plan temático de los contenidos; es decir los conocimientos, las habilidades y los valores que se trabajarán con los escolares, los métodos y procedimientos que se utilizarán para el tratamiento del contenido, el contenido y formas de la evaluaciones que se utilizarán y las acciones metodológicas que se realizarán.

Los conocimientos relacionados con el cálculo se especifican todo lo más posible; es decir, que se incluye por etapas: el rango de los números naturales que se tratará; los elementos del conocimiento de las operaciones aritméticas que se introducen, tales como: adición o sustracción sin y/o con sobrepaso, los números hasta 20, operaciones con múltiplos de 10, cálculos orales de productos hasta un número específico, adición sin sobrepaso en los procedimientos escritos, adición y sustracción con sobrepaso en el lugar de las unidades para aplicar el procedimiento escrito, es necesario tener en cuenta los objetivos y contenidos específicos de cada grado en particular. También se especifican las características que deben tener los problemas y ejercicios a realizar.

El Psicopedagogo y Logopeda participan junto al maestro en la elaboración de las adecuaciones curriculares necesarias para el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia, en la que tienen en cuenta las características del grupo, las condiciones físicas y materiales del aula; la estructuración curricular del ciclo; los medios de enseñanza disponibles, la atención de estos escolares dentro de la diversidad, las posibilidades y preparación específicas de los especialistas y de la familia. Lo anterior constituye una visión superior a la forma tradicional de atender a los escolares con discalculia, al concebirse el trabajo unido de los maestros, especialistas, la familia y el uso eficiente de las tecnologías, en función de la atención de las dificultades que presentan estos tanto desde el punto de vista psicológico, como del contenido del cálculo aritmético.

Este componente tiene función metodológica encaminada a preparar las condiciones para atender a los escolares con discalculia; así como realizar las adecuaciones curriculares específicas para los escolares con discalculia, en función de la corrección-compensación de sus fallas y potenciar sus virtudes, sin afectar la enseñanza básica del currículo; de manera que permita el aprendizaje del cálculo aritmético a partir de la atención individual y diferenciada al escolar con discalculia.

Al determinar las necesidades de los escolares con discalculia y estructurar el contenido relacionado con el cálculo aritmético, se está en condiciones de orientar acciones didácticas para su atención integral y diferenciada. De modo que el componente Orientación del TCAED, expresa el proceso que realiza el maestro con la participación de especialistas, escolares y la familia como agentes mediadores, para pronosticar los objetivos a alcanzar, tiene en cuenta las condiciones en que se desarrolla el proceso, las vías para lograrlos, las acciones didácticas y ejercicios correspondientes para darle tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia a partir del diagnóstico, tanto dentro de la clase de Matemática, como en actividades extracurriculares, utilizando recursos técnicos, materiales y humanos.

La orientación de las acciones didácticas que se realizarán, en función de la atención integral a los escolares con discalculia, es responsabilidad del maestro, el que coordina con el resto de los docentes implicados y la familia las tareas que deben ejecutar estos. Las actividades que desarrollan los especialistas como los psicopedagogos y logopedas se planifican para ser desarrolladas por estos en horarios fuera de los turnos de clases, en estas se tiene en cuenta que trabajen tanto los aspectos psicológicos y los problemas del lenguaje; así como los contenidos del cálculo aritmético afectados por los escolares.

Para lograr la corrección-compensación de las fallas o síntomas de los escolares con discalculia es vital la orientación de acciones dirigidas a preparar a la familia para contribuir a resolver las insuficiencias que en el aprendizaje del cálculo poseen los escolares con discalculia. Esta preparación la realizan el maestro y los especialistas y en ella se incluyen los aspectos didácticos y metodológicos para el tratamiento del cálculo por parte de la familia con sus hijos. Es importante orientar actividades de preparación de la familia para trabajar la forma de utilizar juegos, softwares educativos y otras técnicas participativas en un ambiente familiar.

Este componente tiene función orientadora de las acciones didácticas a desarrollar para el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia, para evaluar el desarrollo de estas habilidades que se forman con la sistematización de las acciones subordinadas a un fin consciente y sobre la base de la experiencia del maestro, de sus conocimientos y de los hábitos que posee.

Entre los componentes: Estructuración del contenido para el TCAED y Orientación del TCAED existen relaciones de coordinación, estos a su vez se subordinan al componente Determinación de necesidades para el TCAED, por ser el de mayor jerarquía. Entre estos tres componentes existe una estrecha relación que connota una nueva forma de atención a los escolares con discalculia, en contraposición con la forma tradicional utilizada, por lo que una acción que produzca cambios en uno de los componentes con probabilidad producirá cambios en el resto.

De la relación que se establece entre: la Determinación de necesidades para el TCAED, Estructuración del contenido y Orientación del TCAED, surge como cualidad al interior del subsistema: la Intencionalidad del TCAED.

Esta cualidad representa la síntesis de la relación que resulta de la Preparación del TCAED, que expresa el propósito de dar una atención integral, diferenciada e individual a los escolares con discalculia a partir de la Determinación de necesidades para el TCAED, Estructuración del contenido y Orientación del TCAED, en la que se reconoce por parte del maestro la intención con la que se prepara.

Es la cualidad del proceso donde se determinan los aspectos generales y específicos que se incorporan de manera intencionada al proceso de TCAED; de manera que incidan en el aprendizaje del cálculo aritmético por los escolares y en el desempeño de los maestros en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El subsistema Dinámica del TCAED, expresa el proceso de motivación, construcción y sistematización del TCAED, en el que se ofrece tratamiento a las acciones planificadas en la preparación, mediante el cual el maestro, a partir de su creatividad, trabaja la atención individual e integral de las fallas o síntomas de los escolares con discalculia, a través de la clase o de acciones coordinadas con los especialistas y/o la familia.

El objetivo esencial de la Dinámica del TCAED, es el proceso de corrección-compensación de las fallas o síntomas de la discalculia que el escolar presenta. La capacidad del maestro para involucrar al resto de los escolares, los especialistas (Psicopedagogos, Logopedas, profesor de Informática) y la familia en función de la atención integral del escolar con discalculia, sin que este se desmotive o manifieste rechazo, es decisivo para lograr la corrección-compensación de las insuficiencias que en relación con el cálculo presentan los escolares.

La integración de los escolares con discalculia al resto del grupo; de manera que el maestro de forma intencionada planifique la participación activa a estos; pero con ejercicios y tareas específicas de acuerdo con sus necesidades y características, influye en los estados de ánimo y la motivación de este escolar, lo que posibilita una atención diferenciada e integral.

En este proceso es necesario tener en cuenta el adiestramiento a la familia de estos escolares en actividades para estimular el desarrollo del lenguaje, la percepción auditiva, orientación espacial, memoria, atención y las habilidades cognoscitivas desde el hogar, lo que propicia el trabajo colaborativo, que permite la construcción colectiva de alternativas para el aprendizaje del cálculo aritmético en estos escolares y realizar transformaciones integrales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético de la asignatura Matemática.

La función de este subsistema es ejecutora, al lograr con eficiencia, la participación de maestros, el resto de docentes y la familia en función de la corrección-compensación de las fallas o síntomas de la discalculia y se determina por la forma en que el maestro organiza, proyecta y dirige la enseñanza de la Matemática, al tener en cuenta las particularidades de los escolares con discalculia y del grupo en general, sus necesidades y potencialidades; así como las capacidades y habilidades que logra desarrollar.

Este subsistema se estructura por los componentes: motivación del cálculo aritmético en escolares con discalculia, construcción del cálculo aritmético en escolares con discalculia y sistematización del cálculo aritmético en escolares con discalculia.

El análisis consciente, integral e intencionado de los contenidos, la forma en que se interrelacionan los diferentes contenidos y los objetivos del programa a partir de las adecuaciones curriculares, el tratamiento didáctico que se hace para la corrección-compensación de los síntomas de la discalculia, el uso de medios de enseñanza específicos como lo son los software educativos y las formas de evaluación constituyen el centro de la Dinámica del TCAED.

El componente Motivación del cálculo aritmético en escolares con discalculia representa el proceso en el cual se desarrolla la necesidad de aprendizaje del cálculo por parte del escolar con discalculia; se crean estados de ánimos, motivos e intereses cognoscitivos; se incentiva la solución de problemas y se preparan condiciones psicológicas favorables para el TCAED. El proceso de motivación, genera una contradicción interna entre lo cognitivo saber, saber-hacer y lo afectivo querer-hacerlo, tener disposición, intención, lo cual es necesario para el TCAED.

El maestro propicia la búsqueda activa del conocimiento, a partir de crear intereses cognoscitivos en estos escolares y crea las condiciones que propicien el aprendizaje paulatino

de las operaciones de cálculo de los escolares al ir disminuyendo sus fallas o síntomas; de manera que el cálculo aritmético adquiriera significado para ellos y prepare las condiciones necesarias, para el desarrollo de su aprendizaje. La motivación en escolares con discalculia, es más efectiva cuando en ella hay participación del resto de los escolares en situaciones de aprendizaje en las que hay juegos, competencias, manipulación de objetos, acciones materializadas que permiten crear estados de ánimo favorables en función del cumplimiento de las acciones y actividades de aprendizaje diseñadas.

La utilización de software educativos es una vía efectiva para motivar a los escolares con discalculia para la realización de cálculos, pues utiliza ventajas que no están presente en otros medios de enseñanza tradicionales, tales como: la interactividad, la colaboración y el uso de efectos multimedia, que actúan sobre los órganos de los sentidos y permiten una mayor motivación de estos escolares. Esta se realiza en el proceso de la actividad docente a partir de las relaciones que se establecen entre los escolares, maestros y especialistas, por lo que es imprescindible lograr una adecuada motivación ya que esta condiciona la forma de pensar del escolar y con ella el tipo de aprendizaje.

La motivación de los escolares hacia la Matemática, es un proceso lento en el que se da la dialéctica entre objetivo-objeto-método, que se gana con el trabajo diario, y en el que es indispensable la utilización de diferentes medios de enseñanza, como es el caso de las computadoras; la vinculación del contenido con el contexto y el uso de diferentes materiales con los que el escolar con discalculia pueda apropiarse del contenido. En este proceso se forma la motivación intrínseca en el escolar, al implicarse e interesarse en la realización de los ejercicios propuestos y de la actividad que realiza, esta es necesaria para el aprendizaje, pues se genera a partir de su propio contenido.

Este componente tiene función motivadora, al desarrollar la necesidad del aprendizaje del cálculo aritmético en escolares con discalculia, con la utilización del juego, el uso de la informática, la utilización de actividades relacionadas con sus intereses y el deseo de solucionar los ejercicios de cálculo aritmético planteados, además de su disposición a tener un papel protagónico en la construcción y desarrollo de este contenido matemático.

El componente Construcción del cálculo aritmético en escolares con discalculia, representa el proceso donde se aplican las acciones didácticas para la corrección-compensación de las fallas de la discalculia, a partir de las relaciones que se establecen entre escolares y el contenido, los maestros, especialistas, las tecnologías y familias, lo que permite la construcción cognitiva individual y colectiva del aprendizaje del cálculo aritmético a partir de la unidad de todos los participantes del proceso.

En la construcción del cálculo aritmético, se desarrollan relaciones entre el objeto-contenido-método, pues el maestro, en el tratamiento de nuevas materias trata el contenido que corresponde al grupo como totalidad; pero al mismo tiempo, le da tratamiento al contenido del cálculo aritmético en el escolar con discalculia, el que tiene un reajuste curricular del contenido. Lo anterior hace necesario que el maestro prevea para estas clases la adaptación curricular que realizará para los escolares con discalculia, las que pueden ser entre otras: utilizar preguntas y ejercicios que se correspondan con el nivel de desarrollo actual de estos escolares; prever su participación en tareas, ejercicios y acciones que él pueda desarrollar a partir de la priorización de determinados objetivos y contenidos, de manera que sirva para reafirmar su motivación y con ello, no rechace la asignatura Matemática por no entender lo que se explica; utilizar diferentes medios de atención, de forma individual o conjuntamente con otros escolares; adecuar los objetivos y contenidos a sus necesidades desde su secuenciación y temporalización en correspondencia con sus características; eliminar o incluir objetivos y/o

contenidos en correspondencia con el desarrollo del aprendizaje alcanzado; considerar en la evaluación de estos escolares los ajustes realizados en lo referente a objetivos y contenidos.

En las clases de ejercitación, el maestro utiliza el libro de texto, materiales, juegos, medios auxiliares para el aprendizaje del cálculo como: bolas, chapas, figuras geométricas, tiras sueltas (triángulos, cuadrados, círculos), los cuales puede manipular para formar conjuntos y asignarles números como premisa para el desarrollo del cálculo, además pueda contarlos, juntarlos, separarlos y escribir la cantidad de objetos que poseen los conjuntos que forma. También softwares educativos, en los que el maestro pueda orientar el ejercicio que el escolar necesita y a partir de su estado actual, ampliar la zona de desarrollo próximo a través de la mediación del maestro, un especialista, la familia u otro escolar más capaz.

Utilizar cubos numerados, tiras de diez cuadraditos y cuadraditos sueltos para realizar operaciones desde el punto de vista práctico y situarlos en el sistema de posición decimal, para que el escolar se apropia de los principios de cantidad, orden, tamaño, ya que los procesos de razonamiento son necesarios para el desarrollo del pensamiento lógico, que se fundamentan a partir de la percepción visual del trabajo con estos objetos, utilizar, además, hojas de trabajo para la realización de los ejercicios atendiendo a sus potencialidades y necesidades, estas serán utilizadas como acciones pre cálculo que permitirán que el escolar con discalculia comprenda la acción, realice operaciones con ella y se apropie del significado práctico de las operaciones.

La atención al escolar con discalculia no se circunscribe solo al ámbito áulico, sino que trasciende este, pues el maestro prepara desde el punto de vista didáctico a la familia y a los especialistas como agentes mediadores para dar seguimiento al trabajo desarrollado en el aula. Este proceso de construcción es esencial en el TCAED a partir del cual el maestro mantiene estrecha relación con los especialistas: psicopedagogo, logopeda y profesor de Informática, los cuales deben conocer las características y funcionamiento de los medios y softwares a utilizar. Esta forma de atención al escolar con discalculia resuelve la contradicción existente entre la forma tradicional de su atención y la necesidad de una atención integral con la participación de todos.

La selección del software denominado (SoftDAM) a partir de las potencialidades que brinda, no solo para trabajar lo relacionado con los contenidos contentivos de las principales fallas o síntomas de los escolares con discalculia; sino también las funciones neurológicas afectadas, permite integrar el contenido y dar tratamiento a las fallas en correspondencia con el contenido que se imparte en el aula, a partir de una adecuada comunicación con el escolar.

En este proceso el psicopedagogo brinda psicoterapias a estos escolares con el objetivo de elevar su autoestima ya que muchos de ellos pueden presentar muestras de inseguridad, agresividad, rechazo escolar, desmotivación, además junto al maestro y a partir de la orientación de este, realiza adecuaciones curriculares no significativas al contenido y ejecuta diferentes acciones, incluyendo el uso del software SoftDAM, para darle tratamiento a la memoria, la atención, la concentración y la temporalización.

Cuando se deterioran los niveles lingüísticos en los escolares, el pensamiento se realiza con dificultad y pueden aparecer dificultades en la realización del cálculo aritmético; por lo que el logopeda como especialista en el lenguaje, realiza ejercicios específicos de percepción visual y auditiva, que le permitan al escolar ir recuperando las dificultades que presente en relación con las omisiones, cambios y transposiciones de sonidos, sílabas y/o palabras que puedan presentar estos, las cuales pueden incidir en el reconocimiento de los números por similitud acústica o gráfica.

El profesor de Informática apoya al maestro, al resto de los docentes y a la familia en la utilización de la informática y el uso de los software educativos como SoftDAM y Jugando con

los números, en el trabajo para la corrección-compensación de las fallas que en la realización del cálculo aritmético presentan los escolares. Este componente tiene función interactiva, donde el maestro aplica las estrategias y acciones diseñadas a partir de una efectiva motivación del escolar.

La Construcción del cálculo aritmético en escolares con discalculia requiere un nivel superior de profundización, que se alcanza con la Sistematización del cálculo aritmético en escolares con discalculia, que representa el proceso mediante el cual de forma ordenada, continua y sistemática se ejecutan acciones didácticas para la corrección-compensación de las fallas o síntomas que relacionadas con el cálculo presentan los escolares con discalculia.

En la sistematización, el maestro interrelaciona todos los eslabones del proceso, incluyendo la repetición, ejercitación y aplicación de los contenidos del cálculo aritmético que se corresponden con los síntomas de la discalculia que presentan los escolares por lo que se establece una relación dialéctica entre los componentes objetivo y contenido, la que es dinamizada por el método.

A partir de la determinación de las necesidades, la orientación del TCAED y la construcción del cálculo aritmético en escolares con discalculia, se desarrollan y consolidan acciones para sistematizar lo que ha aprendido el escolar, a partir de una sistemática y variada ejercitación de los contenidos y su aplicación a nuevas situaciones de aprendizaje con un mayor nivel de complejidad en las que se integren el área académica y el área de dificultad de los escolares, de manera que permita la corrección-compensación de las fallas que estos presenten.

El maestro como principal mediador y director del proceso, trabaja por ampliar la ZDP de cada escolar con discalculia, a partir de los niveles de ayuda y relaciones que se establecen entre el maestro-escolar, escolar-especialistas, escolar-computadora y escolar-familias.

La sistematización se desarrolla con ejercicios en el aula, en los gabinetes pedagógicos, en el hogar, en los laboratorios de Informática, en las áreas de Educación Física a partir de la dirección del maestro, con el objetivo de la corrección-compensación de las fallas que presentan los escolares en los contenidos del cálculo, utilizando para ello métodos y medios que logren un aprendizaje del cálculo aritmético significativo para los escolares.

La utilización del software educativo SoftDAM, que es de tipo hiperentorno de aprendizaje en el que aparecen fundamentalmente ejercitadores y juegos, en los que se combina la posibilidad de tratar a la vez, las insuficiencias que desde el punto de vista psicológico presentan los escolares y las fallas específicas que presentan en relación con el cálculo aritmético, permite aplicar un proceso motivado, interactivo y cooperativo entre los escolares, maestros, agentes educativos y las computadoras, en función de la corrección y/o compensación de las dificultades de cálculo que presentan estos.

El componente tiene una función sistematizadora, expresa la necesaria sistematicidad de las acciones en función de corregir o compensar las fallas del escolar con discalculia, con el objetivo de brindarles una atención integral y donde se articulen procesos cognitivos y metacognitivos, el dominio de estructuras discursivas para mantener y propiciar diálogos eficaces e interactivos, arribar a conclusiones, organizar razonamientos y tomar decisiones.

Entre los componentes Construcción y Sistematización existen relaciones dialécticas de coordinación y estos a su vez se subordinan al componente Motivación del cálculo aritmético en escolares con discalculia. De la relación dialéctica entre los componentes: motivación, construcción y sistematización del cálculo aritmético, del subsistema Dinámica del TCAED surge como cualidad la Apropiación del cálculo aritmético en escolares con discalculia, la que expresa la adquisición de los contenidos necesarios que permiten dar cuenta de la corrección-compensación de las fallas de los escolares con discalculia. Es la cualidad del proceso donde se realizan acciones didácticas de forma práctica, cognoscitiva y valorativa sobre el contenido

del cálculo aritmético para favorecer su aprendizaje en escolares con discalculia.

De las relaciones que se establecen entre los subsistemas Dinámica y Preparación del TCAED surge una cualidad esencial la Significatividad del TCAED, que expresa el nivel de importancia que se le concede al cálculo aritmético, en el que se tienen en cuenta las potencialidades y debilidades de cada escolar con discalculia; de manera que este contenido tenga para él significado y sentido personal, que potencie, además, las relaciones entre lo conocido y lo nuevo por conocer.

Es la cualidad del proceso donde se establece la unidad entre lo cognitivo-afectivo de cada escolar con discalculia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético al establecer relaciones entre los nuevos contenidos y los aprendidos con anterioridad y lo afectivo-motivacional, al vincular el contenido matemático con problemas de la vida cotidiana, por lo que se pone de manifiesto una cualidad del sistema la homeostasis. La Preparación y Dinámica del TCAED necesita ser valorada de forma continua por los actores de este proceso, a través de diferentes vías o acciones evaluativas.

El subsistema Evaluación del TCAED, expresa el proceso sistemático, continuo, participativo y constante de recogida de datos e informaciones, que permiten constatar y valorar el nivel de corrección-compensación y de cumplimiento de los objetivos que en relación con el cálculo aritmético adquieren los escolares con discalculia durante el proceso de TCAED, lo que permite tomar decisiones para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación forma parte de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene un carácter dinámico, se transforma en la misma medida que el escolar con discalculia adquiere el aprendizaje del cálculo aritmético, en este proceso juega un papel importante la actividad y la comunicación. Permite conocer los cambios que se producen en el aprendizaje de los escolares con discalculia, de manera individual y colectiva; a partir de la interacción de estos con su medio natural y social, lo que lleva al escolar con discalculia a mejorar su propio proceso de aprendizaje. El maestro puede transformar esta evaluación en la medida que conoce e interioriza el alcance de los objetivos propuestos.

Este subsistema da cuenta de las relaciones que se establecen entre los maestros, escolares con discalculia, especialistas y la familia, los que a través de análisis reflexivos, intercambio de experiencias, el trabajo intencionado y direccionado para la corrección-compensación de las fallas o síntomas; así como la unidad de influencias para la educación del escolar, expresa las relaciones entre el proceso y sus resultados.

En el proceso de evaluación del escolar con discalculia se parte de los objetivos definidos en la adecuación curricular realizada y de los logros a alcanzar con este tipo de escolares, de acuerdo con el estado actual de estos; así como de los medios y condiciones con que se cuenta para llevar a cabo el TCAED; se determina lo que los escolares con discalculia aprenden y como lo harán, lo que los maestros, especialistas, profesor de informática enseñan y como lo enseñan, los contenidos y los métodos a utilizar.

El maestro y sus colaboradores siempre están evaluando el desempeño de los escolares con discalculia, por lo que para la calificación de estos, tiene en cuenta el criterio de los escolares, los especialistas y la familia, lo que posibilita arribar a juicios de valor en relación con los resultados obtenidos, al comparar el estado inicial y real alcanzado por el escolar, lo que es esencial para la retroalimentación y estimulación de este proceso dentro de la función pedagógica y de control de la evaluación. Este proceso permite saber si la motivación, construcción y sistematización realizada obtuvo los logros planificados. Lo anterior posibilita determinar las adecuaciones necesarias que se deben introducir, lo que garantiza su eficacia.

Este subsistema tiene función de control, ya que el maestro valora, mide, evalúa y califica el nivel de conocimientos alcanzado por los escolares con discalculia, comprueba el cumplimiento

de los objetivos, actualiza el desarrollo actual y potencial alcanzado por los escolares y regula el proceso. El subsistema se estructura por los componentes: Concepción de la evaluación, Concreción de la evaluación y Reflexión-valorativa de la evaluación del TCAED. El componente Concepción de la evaluación para el TCAED representa el proceso mediante el cual se organiza, planifica y concibe la evaluación del cálculo aritmético en escolares con discalculia. Tiene como punto de partida los objetivos definidos en la adecuación curricular realizada a estos escolares.

La planificación de las fechas y etapas en las que se realizarán valoraciones sobre el aprendizaje del cálculo aritmético de los escolares con discalculia, permite especificar con el tiempo necesario las evaluaciones que se realizarán y cuáles de ellas se calificarán.

En estos escolares se planifican distintos tipos de actividades evaluativas, entre las que se encuentran: la observación del trabajo que realizan individualmente, la utilización de hojas de trabajo, la aplicación de evaluaciones de cálculo oral y escrito, la interacción que realiza con determinado software. Esta planificación incluye el nivel de los ejercicios que se utilizarán para evaluar, los tipos de ejercicios a utilizar, el rango de los números para las evaluaciones y las etapas del curso en que se realizarán.

La observación del trabajo que realizan los escolares de manera individual se realiza por el maestro, los especialistas y la familia a partir de definir previamente qué aspectos se observarán, en qué condiciones se realizará y si el escolar sabrá que lo están observando o no. Lo observado se registrará para los análisis interdisciplinarios de los resultados, logros e insuficiencias presentes en los escolares. Las evaluaciones oral y escrita se planifican sobre la base del nivel de aprendizaje diseñado en la adaptación curricular elaborada y en ellas se tiene en cuenta el grado en que se ha logrado la corrección-compensación de las fallas o síntomas detectados. Los ejercicios evaluativos de estos escolares deben ser específicos para ellos, de acuerdo con la adaptación curricular realizada.

Un análisis efectivo de los softwares educativos con que se cuenta, de sus posibilidades para la corrección-compensación de las fallas específicas que posee el escolar con discalculia, permite planificar para determinada etapa, su utilización como instrumento evaluativo. Es necesario potenciar la autoevaluación en los escolares con discalculia como una necesidad para contribuir al aprendizaje del cálculo aritmético, a partir de la valoración que hace el propio escolar de la calidad del trabajo realizado, donde el maestro establece los parámetros para la calificación y valoración.

El tacto pedagógico del maestro para someter a los escolares con discalculia a una autoevaluación es decisivo en el éxito de la labor educativa, pues esta puede provocar sentimientos de rechazo del escolar hacia la asignatura Matemática o hacia el maestro; por lo que solo se debe realizar cuando el maestro perciba que va a obtener resultados positivos en la motivación de los escolares hacia la asignatura. Este componente tiene función instrumental ya que expresa el proceso que permite crear las condiciones, instrumentos y acciones necesarias para evaluar el TCAED, tales como: los recursos a utilizar, así como las actividades, acciones e instrumentos evaluativos a utilizar.

El componente Concreción de la evaluación del TCAED expresa el proceso donde el maestro aplica la evaluación a los escolares con discalculia, para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos y el nivel con que los escolares con discalculia han logrado la corrección-compensación de las fallas que en relación con el cálculo aritmético poseen. Para aplicar la evaluación es indispensable tener concebida y preparada las condiciones necesarias para que esta sea efectiva.

Entre estas condiciones se encuentran: que sea en un horario propicio para el escolar; que se realice en un ambiente psicopedagógico adecuado; que permita la recogida continua y

sistemática de datos sobre el aprendizaje del cálculo aritmético del escolar con discalculia; que permita valorar la capacidad del maestro y los agentes mediadores en el proceso; que el instrumento a utilizar tenga la calidad requerida; así como que se garantice la obtención de la mayor cantidad de información posible sobre el nivel de corrección-compensación de las fallas o síntomas alcanzado.

La aplicación de evaluaciones diferenciadas a estos escolares, permite obtener información específica del grado de aprendizaje y del estado de corrección-compensación de las fallas o síntomas, con ello se logra una mayor objetividad en el análisis de las insuficiencias y logros que han obtenido estos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este componente tiene función aplicativa ya que es donde se emplean los recursos, las vías, las acciones y los instrumentos evaluativos a utilizar para la evaluación del TCAED. El registro de los resultados de la concreción de la evaluación sirve para realizar con eficiencia las reflexiones-valorativas de los resultados obtenidos.

El componente Reflexión-valorativa de la evaluación del TCAED, representa el proceso donde el maestro realiza valoraciones de su desempeño, el del resto de los docentes involucrados y la familia, en función de alcanzar los logros planificados para los escolares con discalculia.

Es decir permite valorar críticamente los momentos y agentes que intervienen en el TCAED, lo que posibilita determinar cuáles pueden ser, están siendo o han sido los resultados del mismo y sobre dicha valoración tomar decisiones al respecto.

Cada participante en el proceso autoevalúa su desempeño en función de lograr los objetivos planificados con cada escolar con discalculia, los logros obtenidos, las insuficiencias y las posibles acciones a realizar para una atención más efectiva de estos escolares.

Los resultados alcanzados en la evaluación del escolar con discalculia, posibilita la reflexión y autoevaluación del maestro de los resultados obtenidos por el colectivo que, bajo su dirección, atienden al escolar con discalculia, así como crea las condiciones para que, en un proceso de coevaluación con los especialistas, familiares y el propio escolar, se propongan nuevas metas para las próximas etapas de trabajo.

Lo anterior permite estructurar y reestructurar un sistema de acciones cada vez más complejas para alcanzar estados superiores de desarrollo en los escolares con discalculia, lo que significa que cada falla o síntoma alcanzado en una etapa, se incorpora al sistema de conocimientos ya formado, pero no como uno más, sino como un elemento que aporta nuevas interpretaciones; es decir que enriquece la preparación del escolar en relación con el aprendizaje del cálculo aritmético.

La Reflexión-valorativa le permite al maestro comprobar la efectividad de los procedimientos empleados, para realizar los ajustes y correcciones necesarias.

La función del componente Reflexión-valorativa es reflexiva, pues se analizan los resultados del rendimiento y el comportamiento de los escolares en el TCAED en la asignatura Matemática y se planifican nuevas acciones y compromisos de los participantes en el proceso en función del logro de los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético y de la enseñanza de la Matemática. Entre los componentes Concreción y Reflexión-valorativa de la evaluación del TCAED existen relaciones dialécticas de coordinación y estos a su vez se subordinan al componente Concepción de la evaluación para el TCAED.

En el interior del proceso modelado, se producen constantes interacciones entre los componentes y los subsistemas de Preparación, Dinámica y Evaluación del TCAED, lo que permite delimitar a partir de estas relaciones, las regularidades siguientes que expresan las transformaciones del sistema:

- ✓ La Efectividad-didáctica-integral del tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia, transcurre necesariamente por los procesos de Preparación, Dinámica y

Evaluación, en los que la actuación integrada de maestros, especialistas y la familia en función de la corrección-compensación de las fallas que estos tienen en relación con el cálculo aritmético, se constituye en la piedra angular del tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia.

- ✓ La integración del tratamiento a las fallas de la discalculia a través de la clase de Matemática, unido a la atención especializada de psicopedagogos y logopedas; así como la participación de la familia de los escolares y el uso eficiente de las tecnologías, bajo la dirección del maestro, favorece el aprendizaje del cálculo aritmético en escolares con discalculia.

En el tratamiento didáctico de los subsistemas y componentes, en el proceso de construcción del modelo, se advierte que en su interior se produce una constante permanencia e interacción entre el diseño, ejecución y evaluación del tratamiento didáctico a la discalculia lo que permite delimitar a partir de estas relaciones, las regularidades que expresan las transformaciones del sistema que se muestran:

- ✓ La atención individual integral a escolares con discalculia transcurre necesariamente por los procesos de preparación, dinámica y evaluación, en los que la actuación integrada de maestros, especialistas y la familia en función de corregir o compensar las fallas que estos tienen en relación con el cálculo aritmético, se constituye en la piedra angular del tratamiento didáctico a este trastorno específico del aprendizaje.
- ✓ Los niveles de integración entre los componentes del sistema develan una lógica procedimental, que posibilita la atención individual integral a escolares con discalculia como contenido del trabajo metodológico del maestro en la asignatura Matemática.
- ✓ La integración del tratamiento didáctico a las fallas o síntomas de la discalculia a través de la clase de Matemática, unido a la atención especializada de médicos, psicopedagogos y logopedas, así como la participación de la familia de los escolares, bajo la dirección del maestro, contribuye a la corrección y/o compensación de la discalculia.

CONCLUSIONES.

- ✓ A partir de los fundamentos teóricos asumidos, se diseñó el modelo didáctico que se estructura en tres subsistemas sobre la base de las potencialidades y carencias afectivas cognitivas de los escolares con discalculia, que conducen al tratamiento didáctico a la discalculia desde la clase de Matemática.
- ✓ Entre los subsistemas y componentes del modelo existen relaciones de interacción, de las que resulta la Efectividad-didáctica-integral del TCAED, como el propósito esencial del modelo, en este se sintetizan la Preparación, Dinámica y Evaluación del tratamiento didáctico a la discalculia, como componentes esenciales que caracterizan su tratamiento por parte del maestro desde la práctica educativa.
- ✓ El modelo didáctico de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria expuesto, se concreta a través de una estrategia didáctica dirigida para iguales propósitos, que permite la integración de las cualidades que surgen de las relaciones de los subsistemas que conforman el modelo a través de la estrategia en la práctica educativa.

Referencias Bibliográficas

- Albarrán, J. (2007). ¿Cómo realizar el tratamiento del cálculo mental ?. La Habana: Pueblo y Educación.
- Álvarez, C. (1999) La escuela en la vida. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación.
- Ballester, S. (1995). Cómo sistematizar los conocimientos matemáticos. Ciudad de la Habana. Cuba: Academia.
- Blanco, A (2001). Introducción a la Sociología de la Educación. La Habana: Pueblo y Educación. Cuba.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). Aprende resolver problemas aritméticos. La Habana. Cuba: Pueblo y Educación.
- Fuentes, H. (1997). Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- Galperin, P.Y (1981). Sobre el método de formación de las acciones intelectuales por etapas: analogías de la psicología evolutiva y pedagógica. Moscú: Progreso.
- Labañino, C. y otros. (2001). Multimedia para la Educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Labarrere, G y Valdivia, G. Pedagogía. Principios de la enseñanza. Ciudad de La Habana. Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. (1981). Actividad, conciencia y personalidad. La Habana. Cuba: Pueblo y Educación.
- López, P. (2010). Modelo didáctico de desarrollo de las habilidades de cálculo aritmético con el uso de la informática en escolares del primer ciclo de la Educación Primaria. (Tesis inédita de doctorado). Instituto Superior Pedagógico "Blas Roca Calderío". Vicerrectoría de investigaciones y postgrados. Departamento de Desarrollo de recursos para el aprendizaje. Manzanillo. Cuba.
- Pérez, G. (1995). Metodología de la Investigación Psicológica y Pedagógica: primera parte. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ulloa, L. (2006). Estrategia didáctica para la utilización de una colección de juegos por computadora en el primer grado de la Educación Primaria. (Tesis doctoral). ISP José Martí. Camagüey. Cuba.
- Vaquero, A. (1995). La tecnología en la educación. TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje. Trabajo presentado en Informática 98. Ciudad de La Habana. Cuba.
- Vigotsky, L. S. (1995). Problemas del desarrollo de la psiquis. Tomo III. Obras Escogidas. Madrid: Visor Distribuciones. (En soporte electrónico)