



Artículo de investigación

Sistema de tratamientos psicopedagógicos para estimular la fijación del cálculo matemático en escolares de segundo grado

Psychopedagogical treatment system to stimulate the determination of mathematical calculus in second grade students

José Anibal Ojeda Nuñez^{1*}, Daniela Muñiz Jaca², Yenier Ruiz Albuerno² y Ana Norvis Rodríguez Caballero²

1 Centro de Neurociencias de Cuba, La Habana, Cuba.

2 Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

Resumen

El cálculo matemático es una temática de constante preocupación sobre todo en los primeros años de escolaridad. Muchas han sido las aristas desde la que se ha investigado, ya que persisten las dificultades en este sentido. Se trabajó con una muestra de 8 escolares de segundo grado de la escuela primaria Miguel Ángel Cano Domínguez, en Santiago de Cuba. Se emplearon los métodos del nivel teórico, del nivel empírico y diferentes técnicas para el diagnóstico de la memoria, para explorar la personalidad del escolar y determinar las principales causas de las necesidades en la memorización. Se propone un sistema de tratamientos psicopedagógicos para la atención e intervención en las dificultades en la fijación de los ejercicios básicos de las cuatro operaciones de cálculo, ejercicios con texto y el ordenamiento de números. La propuesta elaborada contribuye a la estimulación de los procesos de la fijación del cálculo matemático en los escolares y en la adquisición de conocimientos para el desarrollo de su personalidad.

Palabras clave: matemáticas, cálculo, memoria, sistema de tratamientos

Abstract

The mathematical calculation is a subject of constant concern especially in the first years of schooling. Many have been the edges from which it has been investigated since the difficulties persist in this sense. We worked with a sample of 8 second grade students of Miguel Ángel Cano Domínguez Elementary School, in Santiago de Cuba. The methods of the theoretical level, the empirical level and different techniques for the diagnosis of memory were used to explore the personality of the scholar and determine the main causes of the needs in memorization. A system of psychopedagogical treatments is proposed for attention and intervention in the difficulties in the fixation of the basic exercises of the four operations of calculation, exercises with text and ordering of numbers. The elaborated proposal contributes to the stimulation of the processes of fixing mathematical calculation in school children and the acquisition of knowledge for the development of their personality.

Keywords: mathematics, calculation, memory, treatment system

Introducción

Atender los procesos cognoscitivos, la percepción, la memoria, el pensamiento, la imaginación, la atención, hasta la formación de conceptos y razonamientos lógicos, es cuestión relevante para la apropiación del conocimiento. Uno de los procesos cognoscitivos que adquiere gran importancia en los estudios de la esfera cognoscitiva, es la memoria, por su enorme significación dentro del proceso del conocimiento y que amerita atención en escolares con necesidades educativas (Bermúdez, 2009; Guerra-Mendoza, 2016).

En Cuba, estudios matemáticos de Campistrous-Pérez y Rizo-Cabrera (1989), han elaborado tesis doctorales y proyectos investigativos relacionados con la enseñanza-aprendizaje del cálculo, otros como, Ballester-Pedroso (2007), Fonseca (2004) y García-Muñoz (2004) concuerdan en que el maestro proyecte en su trabajo la planificación más eficiente de su actividad docente y la de sus escolares, que considere el desarrollo de la memoria y sus procesos desde la clase. Bermúdez (2009) y Acosta (2010) destacan que la memorización consciente como proceso tiene una gran importancia no solo como habilidad, sino por las posibilidades que ofrece para un aprendizaje desarrollador de las matemáticas cuya asimilación obliga a realizar actividades mentales.

En la enseñanza primaria, tiene trascendental significado el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, por lo que los maestros deben enseñar a los escolares procedimientos lógicos que favorezcan su proceso de memorización, tales como: la elaboración de esquemas lógicos, cuadros, resúmenes, extraer las ideas esenciales, y eliminar la repetición reiterada de los contenidos sin la comprensión real de éstos con el fin de permitir la fijación de la experiencia. (Rico-Montero, 2008)

En este sentido, el cálculo matemático es preocupación constante en la enseñanza primaria, por enfrentarse el maestro al reto de brindar atención diferenciada y colectiva en su relación dialéctica. Cuestión que se evidencia en la escuela primaria #45 "Miguel Ángel Cano Domínguez" en Santiago de Cuba:

- Altos índices de memorización mecánica, que no permite la solución diversificada a ejercicios de cálculo matemático.
- Dificultades para la utilización de recursos lógicos en las operaciones de cálculo matemático.
- Insuficiencias en las asociaciones en el cálculo matemático.

* Correspondencia: Lic. José Anibal Ojeda Nuñez. Centro de Neurociencias de Cuba. Calle 190 & 25 y 27. Cubanacán, Playa, La Habana, Cuba, CP: 11600. Correo electrónico: jose.ojeda@cneuro.edu.cu

Se define como objetivo de este estudio, la elaboración de un sistema de tratamientos psicopedagógicos para la fijación del cálculo matemático en los escolares del grupo A del segundo grado de la escuela primaria.

Fundamentación de la Propuesta

Ante tales características del diagnóstico, se hace necesario planificar y elaborar un sistema de tratamientos psicopedagógicos como propuesta para contribuir en la solución de las necesidades que presentan los escolares para la memorización matemática.

Se asume el sistema de tratamientos psicopedagógicos por las posibilidades que brinda para atender de forma individual o colectiva a los escolares de acuerdo a sus características, dosificarlo de forma jerárquica, sistemática, integradora y con relaciones de subordinación. El concepto de sistema ha sido ampliamente utilizado para garantizar las más diversas configuraciones que pueden ser concebidas como un todo. Se utiliza generalmente, en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo y en la pedagogía se ha venido incrementando en los últimos años. Las múltiples conceptualizaciones realizadas y sistematizadas sobre este término por varios autores (Leiva, 1999; De Armas-Ramírez, 2002; Marcelo y Osorio, 2003; Ruiz-Albuerno, 2016) han elaborado materiales especialmente didácticos que contribuyen en la adopción de criterios consensuados.

Entre los diversos autores, Guerra-Mendoza (2016) establece que: "El sistema es una forma de existencia de la realidad objetiva con un conjunto de elementos que se distinguen por un cierto ordenamiento, cada sistema pertenece a un sistema de mayor amplitud, forma parte de otro y puede ser asumido a su vez como totalidad, supera la idea de suma de las partes que lo componen, es una cualidad nueva, que se distingue y se relaciona entre sí."

Dentro de las propiedades que lo tipifican se reconocen las siguientes:

- A. **Totalidad:** El sistema es un conjunto de elementos interconectados que permiten una cualidad nueva.
- B. **Complejidad:** La complejidad es inherente al propio concepto del sistema y por lo tanto no es la cualidad que define la existencia o no del sistema. Implica el criterio de ordenamiento y organización interior, tanto de los elementos como de las relaciones que se establecen entre ellos.
- C. **Jerarquización:** Los componentes del sistema se ordenan de acuerdo a un principio a partir del cual se establecen cuáles son los subsistemas y cuales los elementos.
- D. **Adaptabilidad:** Propiedad que tiene el sistema de modificar sus estados, procesos o características de acuerdo a las modificaciones que sufre el objeto y el contenido.
- E. **Integración:** Un cambio producido en cualquiera de sus subsistemas produce cambios en los demás y en el sistema como un todo.

La corrección o compensación de las necesidades de los escolares para la fijación del cálculo matemático se realizará a través de los tratamientos psicopedagógicos, que es una de las intervenciones posibles para resolver problemas escolares o dificultades en el aprendizaje sobre la base de los supuestos teóricos de las disciplinas afines, tales como la pedagogía y la psicología (Leyva-Fuentes, 2014; Guerra-Mendoza, 2016; García Cedeño, 2016; López-Jiménez, 2017).

Exigen de una alta preparación de los especialistas, a partir de la implementación de la labor de orientación y seguimiento que se les realiza a los escolares que presentan dificultades en el aprendizaje o alteraciones en el comportamiento. El escenario es la institución escolar en esta investigación. El tratamiento psicopedagógico permite la activación y entrenamiento de áreas psicopedagógicas que, al estar afectadas, entorpecen el proceso de aprender y el crecimiento emocional de los niños que se educan. Para modificar su problemática educativa, es imprescindible garantizar atención personalizada a sus necesidades a partir de la intervención en su entorno escolar, social y familiar (Leyva-Fuentes, 2014).

Un recurso potenciador que permite encontrar solución a sus necesidades cognitivas y afectivas es el tratamiento psicopedagógico, encaminado a enriquecer las potencialidades psíquicas del niño que garantice su adecuada inserción y el desarrollo de su personalidad. Se asumen los resultados de Aragón-Cruz (2016), este autor plantea que "El tratamiento psicopedagógico no es un espacio para la *ejercitación pedagógica*, sino una vía para eliminar las causas que originan o dificultan el aprendizaje y desarrollar potencialidades; una manera de brindarle al alumno lo que *necesita* para aprender."

En otros términos, "el tratamiento psicopedagógico consiste en la realización de diferentes actividades (de forma individual o colectiva), encaminadas a satisfacer las necesidades educativas de niños y niñas que presentan dificultades en el alcance de los logros del desarrollo, en el aprendizaje y/o en el comportamiento." (Aragón-Cruz, 2016).

Entre las áreas afectadas, se destacan: habilidades perceptivas motoras, lateralidad, coordinación visomotora, procesos del pensamiento, atención, memoria, lenguaje, emociones y sentimientos, habilidades sociales, entre otros (Leyva-Fuentes, 2014; Aragón-Cruz, 2016).

El tratamiento psicopedagógico se distingue de cualquier otra forma de abordaje clínico, pues está exclusivamente dirigido a la asistencia de niños que presentan problemas de aprendizaje. Para el tratamiento psicopedagógico escolar no deben faltar los datos generales del caso: nombres y apellidos, número de expediente del CDO, área más afectada, fecha de nacimiento, edad cronológica actual, fecha de planificación y de realización del tratamiento, nombre del centro de estudios (escuela, círculo infantil), año de vida o grado, el objetivo de la sesión. Debe estar firmado además por el especialista que lo planifica y que lo realiza e identificado con nombres y apellidos, así como reflejado en la hoja de control (Aragón-Cruz, 2016).

Las actividades de cada sesión se derivan de las acciones diseñadas en el Plan de Estimulación del Menor (Leyva-Fuentes, 2014). Estas deben ser variadas, es decir, que en ellas se reflejen las distintas áreas. Las actividades planificadas solo se modifican cuando se constata su dominio en el niño o niña. Es necesario tener presente la preparación de los materiales necesarios para el desarrollo de la sesión.

Existen dos sesiones de tratamiento únicas en su tipo atendiendo al momento de su ejecución: la del primer tratamiento y la del último tratamiento. Estas sesiones se distinguen de las restantes en el objetivo, el contenido e incluso en su proceder. El primer tratamiento o primera sesión, lo constituye la orientación del Plan de Estimulación a la familia, donde deben explicarse el objetivo, las acciones diseñadas, su forma de realización, las ayudas a brindar y cómo brindarlas, así como la forma de confeccionar los materiales necesarios para desarrollar las tareas (Aragón-Cruz, 2016).

En el último tratamiento o última sesión, se valoran -de conjunto con la familia- los logros alcanzados por el niño y las problemáticas que se mantienen. Del mismo modo, atendiendo al registro de las anteriores sesiones de tratamiento, se realiza una comparación del niño respecto a la forma en que empezó, cómo fue evolucionando, el tiempo abarcado y cómo terminó, valorándose -de ser necesario- las causas y responsables de que no tuviera mayores avances. Además, se emite el pronóstico del menor para eliminar las dificultades y se deben recoger los niveles de satisfacción de la familia con la evolución del menor, con las actividades realizadas.

Se asumen las recomendaciones de Fernández (2012) para planificar actividades en orden creciente de dificultad, comenzando siempre por las más sencillas y continuar con las más complejas. Para trabajar con los escolares, se debe tener en cuenta que su estado emocional y físico sea positivos. Considerar que, aunque se separen las actividades por áreas desde el punto de vista didáctico o para facilitar la comprensión de lo que se pretende lograr, en la práctica se deben materializar de manera integrada, por lo que al trabajar un objetivo determinado se puede al mismo tiempo estar trabajando otro que se relacione. Esta autora declara la necesidad del registro de cada actividad para facilitar la planificación y organización de las actividades sucesivas, así como la valoración de las potencialidades del escolar y el estado de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).

Recomienda, además, que cuando se realice una actividad, primero se tratará que el niño lo haga solo o con el mínimo de ayuda posible y luego, si no lo logra, se le ofrecerán las ayudas necesarias: visuales de realce, visuales de imitación, físicas, verbales. Encarga además realizar las actividades en un ambiente tranquilo, con condiciones adecuadas de iluminación, ventilación, horario y materiales. No se debe forzar al niño en la realización de las actividades, sino proponerle las mismas, motivarlo y ayudarlo cuando sea preciso y por último resaltar en cada sesión los éxitos y logros de los niños para que ganen en confianza en sí mismos y en seguridad en sus posibilidades (Leyva-Fuentes, 2014; Aragón-Cruz, 2016).

Existen dos modalidades de atención psicopedagógica, según Leiva-Fuentes (2014), en el *Manual del psicopedagogo escolar*: establece la vía directa y la indirecta que a continuación se explican:

- A. La vía indirecta se sustenta en la ayuda o apoyo que reciben los escolares a partir del diagnóstico que se realiza en conjunto con el maestro, siendo esta seleccionada cuando las necesidades del escolar pueden ser satisfechas mediante las actividades que realizan en el aula, específicamente en la clase, siendo un ejemplo las adecuaciones curriculares.

B. La vía directa se realiza a través del tratamiento especializado en el gabinete psicopedagógico, de forma general se le brindará atención a aquellos escolares que requieran de apoyo en el área cognitiva y que no se pueda abarcar en su totalidad dentro del marco de la clase y según el grado de atención que necesite en el área del aprendizaje y/o la conducta.

En la presente investigación, se aplica la vía directa para la realización del sistema de tratamientos psicopedagógicos. El tratamiento psicopedagógico puede ser individual o grupal y se puede realizar de forma ocasional o planificada y el colectivo de forma abierta o cerrada. Consta de diferentes momentos: el inicial, la motivación y actividades preparatorias (se le motiva y ofrece la base orientadora general), siendo este momento esencial y determinante en el tratamiento psicopedagógico, el especialista motiva utilizando técnicas de relajación sencillas que sitúe al escolar en situación de aprendizaje, pueden usarse técnica de presentación que incluya a ambos participantes. Se explican las características de los tratamientos, la cantidad y frecuencia en que se desarrollarán y la necesidad de que participe voluntariamente en los mismos. Además, se verbaliza el objetivo, haciendo que el escolar concientice sus necesidades para lograr participación activa en el mismo.

El segundo momento, comienza con el desarrollo del tratamiento, con actividades y procedimientos terapéuticos, dirigidas al área psicológica emocional y/o cognitiva en las que el escolar juega un papel activo, con la guía del psicopedagogo (Mined, 2010b). Se solicita al escolar la realización de tareas concretas. Es la fase de ejecución. Luego, en el tercer momento se realizan actividades de comprobación. En esta fase, psicopedagogo y escolar se retroalimentan.

En la fase de control se realizan actividades sencillas de comprobación de lo realizado, y se le puede solicitar al escolar que participe en el cierre de la actividad, lo que le permitirá mostrarlas emociones vividas en el tratamiento. Así, el tratamiento durará de 25 a 30 minutos, en correspondencia con las características que presenten, con una periodicidad semanal y una vez como mínimo de frecuencia, según evaluación psicopedagógica y líneas del plan de tratamiento.

Se tiene como premisa la base orientadora y el control de la comprensión de la misma, la preparación para la tarea y el éxito o no en la misma, debe tener en cuenta los medios y las vías de control a partir del conocimiento de las características individuales que poseen, observar si están debidamente orientados y verificar los resultados del producto de la actividad.

Las actividades correctivas y/o compensatorias se planifican de forma sistemática, concientizando lo logrado y lo que debe alcanzar (ZDP), los niveles de ayuda, los recursos y apoyos planificados, fundamentalmente su gradación, así como la transferencia que realizan.

La intencionalidad en las tareas docentes debe estar dirigidas a eliminar las causas que originan las dificultades del aprendizaje y desarrollar las potencialidades que contribuyan a sus estilos de aprendizaje, se debe observar y estar alerta hacia los signos o síntomas de fatiga, desmotivación o rechazo a las actividades.

Características de los tratamientos del sistema

Los tratamientos psicopedagógicos que se proponen, están dirigidos al desarrollo de la memorización matemática, en especial a la fijación y confección sobre la base de los fundamentos de la pedagogía y psicología.

Se tuvo en cuenta las características individuales de cada uno de los escolares, el nivel de desarrollo de su aprendizaje en la asignatura de matemática y el análisis de los procesos cognitivos, en especial la memoria, teniendo en cuenta las invariantes de la capacidad intelectual "memorización" según las indicaciones del Centro de Diagnóstico y Orientación en Santiago de Cuba (Aragón-Cruz, 2016).

La puesta en práctica de estos tratamientos favorece el desarrollo, almacenamiento y reproducción en los contenidos de matemática, ofreciéndoles a los escolares en las actividades, matices diferentes en el desarrollo de su aprendizaje. Responden a la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, contribuyendo a la formación y determinación de los procesos de la memoria, el desarrollo de su aprendizaje y de las relaciones interpersonales entre los escolares-muestra y su grupo-clase, especialmente en el último tratamiento que se presenta como cierre del sistema (Guerra-Mendoza, 2016).

En la elaboración de los tratamientos se tuvo en cuenta que las actividades planificadas tuviesen carácter psicopedagógico y que se correspondieran con los objetivos y contenidos de la asignatura. Algunas de las técnicas empleadas (Bermúdez-Morris, 2004; Martínez-Angulo et al., 2013; Leyva-Fuentes, 2014; García-Cedeño, 2016; López-Jiménez, 2017) fueron modificadas atendiendo a las características de los tratamientos y la creatividad del autor ya que las mismas están confeccionadas para el trabajo en grupo.

Estructura de los tratamientos psicopedagógicos del sistema

Se elaboraron 9 tratamientos psicopedagógicos de forma directa, con una duración de 25 minutos aproximadamente, en ellos se puede encontrar diferentes actividades y ejercicios variados. Se establece como línea general del sistema de tratamientos: Estimular la fijación como proceso de la memoria, a través de actividades que estén en función del aprendizaje del cálculo matemático.

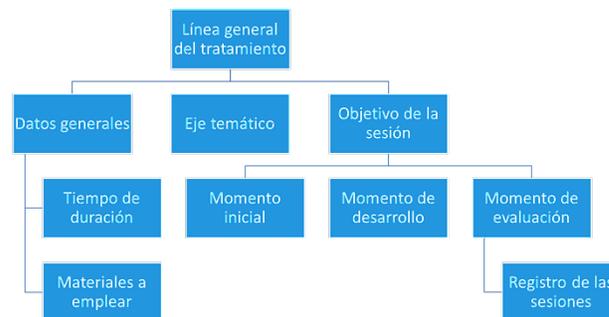


Figura 1. Esquema de la estructura del tratamiento psicopedagógico

Atendiendo a los momentos del tratamiento y las indicaciones metodológicas generales, los tratamientos quedan estructurados como:

- Datos generales:** Nombre y apellidos, fecha de nacimiento, edad cronológica actual, sexo, escuela de procedencia, fecha de planificación y fecha de ejecución.
- Línea general del tratamiento:** Se tienen en cuenta las características de los escolares. Se seguirá una única línea en el sistema de tratamientos que establece hacia donde van dirigidos.
- Objetivo de la sesión:** se deriva de la línea general del sistema de tratamientos, va dirigido hacia los escolares, en el mismo se puede apreciar el fin de las actividades planificadas en los tratamientos y se expresan las habilidades que deben lograr los educandos.
- Eje temático:** ya que esto asegura coherencia en el tratamiento y facilita actividades integradoras que estimulan el desarrollo de las estructuras cognitivas de relaciones. Para la elección del eje temático, se tuvo en cuenta los intereses y motivaciones de los escolares, los conocimientos que adquiere en las asignaturas que reciben y las potencialidades que el tipo de actividad favorece.
- Tiempo de duración:** quedará explícito el tiempo que durará el tratamiento.
- Materiales a emplear:** se pondrán todos los materiales que se van a utilizar en el desarrollo del tratamiento psicopedagógico.
- Momento inicial:** se orientan la motivación del tratamiento y las actividades preparatorias, ofreciendo la base orientadora general.
- Momento de desarrollo:** Primero se comentan los contenidos tratados en la sesión anterior y se explora la realización de las actividades independientes (si fueron orientadas). Luego se realizan las actividades planificadas para la sesión, propiciando el accionar independiente del escolar y el alcance de la Zona de Desarrollo Próximo.
- Momento de evaluación:** Se pide al escolar que se autoevalúe en función de su desempeño en la sesión de trabajo y se analiza su satisfacción con las tareas realizadas.
- Momento de cierre y despedida:** se emplean actividades que le permitan expresar los sentimientos y estados de ánimo vivenciados durante la sesión. Además, se pueden orientar actividades independientes a realizar en el hogar en el tiempo que transcurre hasta la próxima sesión, para sistematizar los contenidos tratados y motivarlo para los encuentros posteriores.
- Registro de lo acontecido en las sesiones de trabajo:** Según los indicadores establecidos para el mismo. Redactado en lenguaje comparativo y reflejando todos los aspectos relevantes para el análisis de la sesión tales como las condiciones del medio o espacio donde se desarrolló la misma.

Metodología

Participantes

Se establece como población 24 escolares del grupo A de segundo grado y la muestra se selecciona de manera intencional no probabilística, conformada por 8 escolares. Estos se encontraban en un rango de edad entre 7-8 años ($M=7,25$; $DE=0,47$) y presentaban como idioma nativo el español.

Estos escolares presentan dificultades para la fijación del cálculo matemático, manifestado en dificultades para retener la información de las matemáticas, la no utilización de recursos mnémicos, mostrando poco interés por el recuerdo y pobre desarrollo de la memoria. Se contó con el consentimiento de padres, tutores, maestros y directivos de la escuela.

Pruebas e instrumentos

A continuación, se presentan las pruebas e instrumentos utilizados:

- A. **Entrevista:** Aplicándose a los escolares que conforman la muestra y al maestro, para obtener datos acerca de las características psicológicas de los escolares, su desempeño en la escuela y el hogar, así sobre las relaciones interpersonales con los coetáneos y los maestros.
- B. **Observación a clases:** para observar a los escolares que conforman la muestra con el objetivo de obtener información acerca de su comportamiento en clases y los recursos utilizados por la maestra y ellos para el desarrollo de los procesos de la memoria en clases de matemáticas.
- C. **Análisis documental:**
 - a. *Exigencias del modelo de escuela primaria:* para conocer el fin de la escuela primaria y las características psicopedagógica del escolar primario atendiendo al momento del desarrollo en que se encuentra.
 - b. *Orientaciones metodológicas:* con el fin de analizar las indicaciones generales que ofrece para la formación de los educandos.
 - c. *Programa de segundo grado:* para comprobarlos contenidos por unidades y períodos, la caracterización de la asignatura y objetivo de la misma.
 - d. *El expediente acumulativo:* para obtener información acerca de los datos generales del escolar, caracterización en los grados anteriores, resumen de la evaluación integral y movimientos del expediente.
- D. **Técnicas para el diagnóstico de la memoria:** con el objetivo de estudiar la memoria inmediata y la mediata y revelar el estado de desarrollo de los procesos básicos de la memoria: la fijación, conservación y reproducción:
 - a. *Técnica:* Los objetos que recuerdo
 - b. *Test de Memoria de Dígitos*
 - c. *Test de Memoria Auditiva y Visual de Dígitos (VADS) de Koppitz*
- E. **Pruebas pedagógicas:** para comprobar el conocimiento de los escolares en la asignatura de matemática.
- F. **Criterio de especialistas y talleres de opinión crítica y constructiva:** para valorar la pertinencia y factibilidad del sistema de tratamientos psicopedagógicos como contribución a la praxis educativa.

Resultados

A continuación, se esbozan los principales resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos. Al respecto, el *Análisis de documentos* tuvo en cuenta la revisión de los siguientes escritos:

- A. **Modelo de escuela primaria:** en el mismo se enuncia el fin de la escuela primaria, haciendo alusión al desarrollo integral de la personalidad del escolar con el objetivo de lograr la formación de un niño reflexivo, crítico e independiente. Enuncia los objetivos del segundo grado que comprende la escuela primaria y las características psicopedagógicas del escolar, sus potencialidades tanto intelectuales como en lo afectiva motivacional atendiendo al momento de su desarrollo. De manera general, se alude al aprendizaje de la matemática sin enfatizar en los procedimientos matemáticos que deben ser utilizados para la fijación del cálculo matemático.

Es preciso reconocer que el modelo plantea la necesidad de que los maestros empleen medios que faciliten el aprendizaje y existe una convocatoria a la utilización de medios audiovisuales y tecnológicos. Con respecto al tercer indicador no se aprecian consideraciones sobre este particular.

- A. **Orientaciones metodológicas de segundo grado:** en ellas se hace referencia al tratamiento metodológico que debe darse a la asignatura en el grado, en conformidad con los objetivos que esta debe cumplir por unidades y sugiere actividades para comprobar el logro de los objetivos, sin hacer especificaciones referidas a la fijación en el cálculo matemático (Peña-Gálvez, 1989).
- B. **Programa de Matemática:** Contempla los objetivos generales del grado, de la asignatura y de la unidad y los contenidos a impartir por el profesor, así como métodos y procedimientos para favorecer el desarrollo de la asignatura. No obstante, las orientaciones dadas no siempre orientan a los maestros en aquellos procedimientos que favorezcan los procesos cognoscitivos de los escolares (Mined, 2001a).
- C. **Expediente acumulativo del escolar:** se realiza el análisis de las características de los escolares en los grados anteriores manifestándose dificultades en la asignatura de matemática.

Observación a clases de matemática: se observó que las actividades que se utilizan en clases desarrollan la fijación de los ejercicios básicos, aunque la maestra utiliza pocos medios de enseñanza y recursos mnémicos. Los escolares se muestran distraídos, desinteresados, no realizan los ejercicios hasta el final, no se esfuerzan por recordar y participan en clases solo cuando la maestra los manda.

Entrevista a escolares: se pudo constatar que existen buenas relaciones alumno-alumno y alumno-maestro, se sienten motivados por asistir a la escuela y no les gusta la asignatura de matemática porque se sienten incapaces ante la solución de las órdenes de trabajo. Se constató que, a pesar de los procedimientos que utiliza el maestro, no siempre satisface sus necesidades, no se atienden a todos los estudiantes por igual ni se emplean medios variados ni llamativos que potencien la fijación del cálculo matemático.

Entrevista a maestros: refiere que los escolares son distraídos y desinteresados, aunque asisten todos los días a la escuela, no utilizan recursos para recordar los ejercicios básicos y productos, presentan dificultades en la realización de ejercicios con textos y su rendimiento en las otras asignaturas es adecuado. Con respecto al tratamiento metodológico, en la fijación del cálculo matemático se pudo comprobar que existe falta de sistematicidad en este sentido y se enfatiza que el maestro presta mayor atención al resultado, no así al proceso.

Técnica «Los Objetos que Recuerdo»: se pudo observar que los 8 escolares son capaces de recordar de forma inmediata entre 4-5 objetos, lo que implica dificultades en la memoria mediata. Luego, pasada tres horas, son capaces de recordar solo entre 2-3 objetos, lo que indica que presentan un bajo desarrollo de la memoria a largo plazo, atendiendo a la escala que brinda la técnica para su análisis.

Test de Memoria de Dígitos: se aplicó esta técnica al total de los escolares, los cuales presentaron problemas en la concentración de la atención en el momento de escuchar los grupos de números, lo que influye en la fijación de las huellas percibidas y no pudieron terminarla de forma correcta. No utilizaron recursos mnémicos para el desarrollo de los procesos de la memoria.

Test de Memoria Auditiva y Visual de Dígitos (VADS) de Koppitz: En la aplicación, el 100% de los escolares no terminó correctamente la prueba, presentando dificultades en la concentración de la atención, cuestión que no permitió terminar las secuencias logradas, presentaron alteraciones en el orden de reproducción, omitieron dígitos, y el 75% no pudo reproducir algunos subtests, agrupando los números al repetirlos.

Pruebas pedagógicas: permitió comprobar el conocimiento de los escolares en la asignatura de matemática, evidenciándose marcadas dificultades en el cálculo, solución de ejercicios con textos y en la memorización de ejercicios básicos y los productos.

Talleres de opinión crítica y constructiva: Los especialistas monitorearon la aplicación del sistema de tratamientos psicopedagógicos (contribuyendo a su perfeccionamiento), apoyando que la disposición por parte de los escolares fue adecuada, transitando de un desinterés, desconfianza, timidez y poca motivación, en un primer encuentro, a cambios de manera positiva que se evidenciaron en los logros cognitivos y afectivos respecto a las actividades realizadas (Collazo-Delgado y Puentes-Avila, 1992; Cereza-Mezquita y Fiallo-Rodríguez, 2004; Fernández, 2008; Guerra-Mendoza, 2016).

El nivel de participación, reflexión y desarrollo de la fijación ascendió a niveles más complejos, contribuyó al alcance de una reproducción menos

mecánica y más lógica, un mejor proceso de transformación de sus procesos de atención, pensamiento y recursos para memorizar, así como una mayor implicación y cambios de actitud hacia la asignatura, por lo que el estado de satisfacción del orientador en este caso se considera adecuado (Collazo-Delgado y Puentes-Ávila, 1992; Leyva-Fuentes, 2014; Guerra-Mendoza, 2016; López-González, 2016).

Como variante dos se volvió a aplicar la prueba pedagógica, para corroborar los adelantos de los escolares en lo referido a la fijación del cálculo matemático. En esta nueva aplicación, se comprobó que 6 (75%) de los 8 escolares de la muestra han avanzado y 2 (25%) presentan discretos avances, dado por su poca concentración de la atención (Leyva-Fuentes, 2014; López-Jiménez, 2017).

Discusión

Dentro de la muestra de escolares pertenecientes al presente estudio se observaron dificultades para la fijación del cálculo matemático, manifestadas como insuficiencias para retener el contenido matemático. Otras investigaciones coinciden con estos resultados, entre ellas se encuentra Guerra-Mendoza (2016), López-Jiménez (2017) y García-Cedeño (2016). Por otro lado, es compartido en la literatura el hecho de que es creciente el nivel de dependencia a la hora de realizar las operaciones matemáticas (Duthil-Pérez, 2015), asimismo, la no utilización de recursos mnémicos exhibida por el poco interés por el recuerdo y el pobre desarrollo de la memoria (Petrovski, 1980; Rubinstein, 1982; Vigotski, 1989; Ballesteros, 1999; López-González, 2016).

Investigaciones de Guerra-Mendoza (2016) y López-Jiménez (2017) están de acuerdo en plantear que es necesario implementar técnicas psicopedagógicas que permitan la optimización de la fijación y, con ello, el uso de recursos mnémicos. Al respecto, en la presente investigación se corrobora el poco aprovechamiento de las intervenciones psicopedagógicas para la atención asociado a esta esfera.

Otras investigaciones realizadas sobre el tema (Leyva-Fuentes, 2014; Guerra-Mendoza, 2016; García-Cedeño, 2016; Ruiz-Albuerne, 2016; López-Jiménez, 2017), reconocen la colaboración y apoyo de padres, tutores, maestros y directivos de la escuela. Asimismo, ha sido destacada la disposición de los escolares en afrontar sus dificultades.

Con la intervención psicopedagógica realizada durante esta investigación, los escolares mejoraron considerablemente la fijación del cálculo matemático en la prueba pedagógica, cuestión que valida la pertinencia de esta intervención. Ahora bien, dos escolares presentaron discretos avances causados por sus bajos recursos atencionales, convirtiéndose éstos en acicate para el perfeccionamiento de las acciones de intervención. Lo anterior conllevó a la realización de sesiones en dependencia de sus potencialidades para hacer más factible el tratamiento personalizado a cada escolar.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra la exigua cantidad de escolares constituyentes de la muestra, cuestión que se revela en otras investigaciones realizadas (Nocedo-León, 1996; Guerra-Mendoza, 2016; García-Cedeño, 2016; Ruiz-Albuerne, 2016) y que limita la generalización de los datos arrojados. Por lo anterior, sería conveniente incluir un grupo control junto a un grupo experimental para comparar resultados y su extensión a otros grados.

Otra cuestión en abordar son las disímiles investigaciones que abordan la fijación en el contexto psicopedagógico (Ruiz-Albuerne, 2016). Al respecto, hay que reconocer la validez y pertinencia de sus aportes, ya que en ellos radica la limitación toda vez que se circunscriben a describir las dificultades de la fijación y pocas refieren la posible solución práctica a las mismas. Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación brinda a la comunidad científica una posible solución a las dificultades de la fijación del cálculo matemático a través de acciones de intervención psicopedagógicas, como vía de concreción de la teoría en la práctica.

Finalmente, la presente investigación podría ser continuada a un segundo nivel, al crear un grupo de control y un grupo experimental, con el objetivo de contrastar estos resultados. Además, al asumir lo anterior como premisa, se haría factible llevar a la investigación a grados educacionales sucesivos, destacándose la importancia de este avance investigativo.

Conclusión

Los fundamentos teóricos y metodológicos coinciden en reconocer la importancia de la fijación como proceso primario para la memorización de los conocimientos, hábitos y habilidades para un aprendizaje significativo. Los escolares de la muestra evaluada en la presente investigación evidenciaron

deficiencias en la fijación del cálculo matemático a corto, mediano y largo plazo, lo cual incidió en el resto de los procesos de aprendizaje. El sistema de tratamientos psicopedagógicos tiene como principal característica su flexibilidad, carácter sistemático, dinámico, participativo y afectivo-motivacional, favoreciendo la fijación del cálculo matemático de la muestra. La propuesta aportada en el presente estudio permitió como sistema que los tratamientos psicopedagógicos estuviesen interconectados, lo que se evidenció en lo establecido por su eje temático, en tanto las actividades fueron organizadas correctamente y viabilizaron su posterior aplicabilidad. Esta propuesta fue adaptable toda vez que se pudo modificar sus características de acuerdo al contenido y el objeto de la investigación. Por consiguiente, permitió a los escolares aprender diversos recursos mnemotécnicos a través de la sensoropercepción en la práctica educativa.

Referencias

- Acosta, B. N. (2010). *Sistema de actividades para la memorización consciente de los ejercicios básicos de adición y sustracción límite veinte en segundo grado*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias de la Educación: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales". Villa Clara. Cuba.
- Aragón Cruz, O. (2016). *Evento Científico Metodológico del CDO. Especialidad: Psicopedagogía. El Tratamiento Psicopedagógico: Una Experiencia en la Atención Personalizada a Escolares*. Centro De Diagnóstico y Orientación. Santiago de Cuba. Cuba.
- Ballesteros, S. (1999) *Memoria humana: investigación y teoría*. Universidad Nacional de Educación a Distancia: Psicothema Vol. 11, n° 4.
- Bermúdez Morris, R.; Saínz Leyva, L.; Barrera Cabrera, L. M. et al. (2004) *La Personalidad: su diagnóstico y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez, D. E. (2009). *Sistema de talleres que preparen a los docentes para motivar la memorización de ejercicios básicos de adición y sustracción límite 20 en segundo grado*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias de la Educación: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García". Santiago de Cuba. Cuba.
- Cerezal Mezquita, J. y Fiallo Rodríguez, J. (2004) *¿Cómo investigar en Pedagogía?* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Collazo Delgado, B y Puentes Ávila, María. (1992) *La orientación en la actividad pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Duthil Pérez, A. (2015) Propuesta de actividades para potenciar habilidades de cálculo en las operaciones de adición y sustracción en el segundo grado. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias de la Educación: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales". Villa Clara. Cuba.
- Fernández, G. (2012). *Logopedia I*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fernández, H. (2008) *Lecciones de Psicología Cognitiva*. Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana.
- Fonseca Veliz, M. E. (2004) *Metodología para el tratamiento a la adición y sustracción de números naturales a partir de su significación práctica*. Tesis en opción al título académico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Facultad de Ciencias de la Educación: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales". Villa Clara. Cuba.
- García Cedeño, L. E. (2016) *La estimulación temprana de la memoria lógica verbal en escolares primarios*. Tesis en opción al título académico de Licenciado en Educación, Pedagogía-Psicología. Facultad de Educación Infantil: Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- García Muñoz, J. J. (2004) *Modelos teóricos metodológicos para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo de la enseñanza primaria*. Tesis en opción al título académico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Facultad de Ciencias de la Educación: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales". Villa Clara. Cuba.
- Guerra Mendoza, E. (2016) *El tratamiento psicopedagógico a escolares con dificultades para la fijación del cálculo matemático*. Tesis en opción al título académico de Licenciado en Educación, Pedagogía - Psicología. Facultad de Educación Infantil: Universidad Central de Las Villas. Villa Clara. Cuba
- Leyva Fuentes, M. (2014) *Manual del psicopedagogo escolar*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López González, D. M. (2016) *Estimulación de la memoria en los escolares con retardo en el desarrollo psíquico. Un reto de la atención a la diversidad*. Tesis

- en opción al título académico de Licenciado en Educación, Pedagogía - Psicología. Facultad de Educación Infantil: Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- López Jiménez, M. (2017) *La estimulación de la memoria en los escolares primarios: Un reto para el psicopedagogo cubano actual*. Tesis en opción al título académico de Licenciado en Educación, Pedagogía - Psicología. Facultad de Educación Infantil: Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba
- Martínez Angulo, M. R., Álvarez Dorta, L., Yaque Villegas, E. L., Hernández Pardo, I., Rodríguez Díaz, Z. (2013) *Manual de técnicas de exploración psicológica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Mined. (2001a) *Programa de matemática de segundo grado*. Tomo II. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Mined. (2010b) *Modelo del profesional de la carrera Pedagogía-Psicología*.
- Nocedo León, I. (1996) *Metodología de la Investigación Educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Peña Gálvez, R. L. (1989) *Orientaciones metodológicas: segundo grado*. Tomo II. La Habana: Editorial Pueblo y Educación,
- Petrovski. A. (1980) *Psicología General*. Moscú: Editorial Progreso.
- Rico Montero. P. (2008) *Exigencias del Modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rubinstein. S. L. (1982) *Principios de la psicología general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ruiz Albuérne, Y. (2016) *La formación de convicciones profesionales pedagógicas en los educadores*. Tesis en opción al título académico de Especialista en Docencia Psicopedagógica. Facultad de Educación Infantil: Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- Vigotski. L. S. (1989) *Fundamentos de Defectología. Obras completas*. Tomo 5. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.