

## Sistema de ejercicios de kinesiología educativa que contribuyen al aprendizaje de la matemática en los escolares de primer grado

### *Educational kinesiology exercise system that contributes to the learning of mathematics in first grade students*

**Dr. C. Grasiel Castillo Duret.** Profesor Titular. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. Vicedecano de Investigación y Postgrado de la facultad de Educación Infantil y Profesor principal de la asignatura Didáctica de la Matemática del Departamento de Primaria. La Habana. Cuba.

Teléfono: 53233616.

Correo electrónico: [grasielcd@ucpejv.edu.cu](mailto:grasielcd@ucpejv.edu.cu) [grasielcd31@gmail.com](mailto:grasielcd31@gmail.com)

Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0848-7987>

**MSc. Marvelis Guerra Perdomo.** Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. Profesora Principal de la asignatura Didáctica de la Matemática de la carrera de Educación Primaria de la Facultad de Educación Infantil. La Habana. Cuba.

Teléfono: 53232101.

Correo electrónico: [marvelisgp@ucpejv.edu.cu](mailto:marvelisgp@ucpejv.edu.cu)

Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3334-0434>

**Lic. Yaumara Zamora Pérez.** Maestra de la Escuela Primaria “José Joaquín Palma” del municipio Centro Habana. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [yaumarazp5@gmail.com](mailto:yaumarazp5@gmail.com)

Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8259-4524>

**Recibido: septiembre de 2020**

**Aprobado: enero de 2021**

---

#### RESUMEN

La adquisición del aprendizaje de la Matemática en el primer grado de la Educación Primaria es de suma importancia, tanto para las familias como para los maestros de los diferentes centros educativos, sus efectos se evidencian en el desarrollo integral de los procesos psíquicos superiores de los escolares de este momento del desarrollo, el cual está mediado por las relaciones existentes entre los objetivos y contenidos a alcanzar por este grupo etario y las reales condiciones anatomofisiológicas que poseen para poder acceder al aprendizaje y exigencias de esta asignatura en el tiempo establecido. Las aportaciones que se proponen en este artículo para resolver las deficiencias encontradas en estas relaciones, invitan a reflexionar sobre el quehacer educativo en el primer grado de la Educación Primaria, en función de ayudar a los niños entre 5

#### ABSTRACT

The acquisition of the learning of Mathematics in the first grade of Primary Education is of utmost importance, both for families and for teachers of different educational canthers, its effects are evidenced in the integral development of the higher psychic processes of schoolchildren from this moment of development, which is mediated by the existing relationships between the objectives and contents to be achieved by this age group and the real anatomophysiological conditions that they have to be able to Access the learning and demands of this subject in the established time. The contributions that are proposed in this article to solve the deficiencies found in these relationships, invite us to reflect on the educational work in the first grade of Primary Educational, in order to help children between 5 and 7 years old, through the use of Educational Kinesiology, to the more efficient

y 7 años, mediante la utilización de la Kinesiología Educativa, al desarrollo más eficiente del aprendizaje de la Matemática, sin perder de vista que si en esta edad se logra impactar neuronalmente, los escolares tendrán menor dificultad en la comprensión de los temas a estudiar en las siguientes etapas de su formación, sobre todo en la asignatura Matemática.

**Palabras Clave:** Aprendizaje de la Matemática, Kinesiología Educativa, Neurociencia Educativa

development of the learning of Mathematics, without losing sight of the fact that if at this age a natural impact is achieved, schoolchildren will have less difficulty in understanding the topics to be studied in the following stages of their training, especially in the Mathematics subject.

**Keywords:** Learning of Mathematics, Educational Kinesiology, Educational Neuroscience

---

## Introducción

Para los sistemas educativos en el mundo, hoy es una problemática, las condiciones en las que se incorporan los niños a la educación general, ya que no todos reciben una estimulación desde el punto de vista físico e intelectual que los prepare para la etapa de adquisición del aprendizaje diseñado en el primer grado de la Educación Primaria.

Desde el punto de vista anatómico los escolares del primer grado, no presentan una formación y osificación completa de los huesecillos de las manos, por lo que hay que ser cuidadoso en las tareas de aprendizaje que se proponen, su duración y la velocidad que se exige, para evitar la fatiga escolar y la afectación de los resultados esperados.

El proceso de maduración del sistema nervioso, influye en toda la actividad que estos realizan: el control de sus movimientos, sus coordinaciones, la fijación y concentración de la atención, sus procesos cognoscitivos, así como en el tránsito de procesos involuntarios a voluntarios, todo ello mediado por la percepción, la memoria, la imaginación, el pensamiento, el lenguaje, la atención; elementos de gran importancia para la actividad de aprendizaje, los que contribuyen a la apropiación de los contenidos del grado y que aún en estas edades no han madurado, están en plena formación y desarrollo.

Una de las asignaturas de la Educación Primaria que aporta significativamente a estos objetivos, es la Matemática, ya que se va complejizando paulatinamente, donde los escolares tienen que mantener una alta concentración, el desarrollo de la abstracción necesita de altos niveles de imaginación y percepción, se exige de un uso sistemático de la memoria a corto, mediano y largo plazo, así como de una fijación de los contenidos para relacionarlos con otras materias, su función esencial es el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, esto no es posible si los escolares no presentan una correcta preparación anatomofisiológica.

Sin embargo, pocos maestros y profesionales de la educación se ocupan suficientemente de la preparación anatomofisiológica en los escolares de primer grado como condición previa para el aprendizaje de la Matemática, preparación que contribuye a la solución de tareas de aprendizaje según el nivel de asequibilidad cognitiva de la edad, aptitudes físicas y el interés que presente por conocer lo nuevo.

En este artículo se plantea en un primer momento la necesidad de una preparación anatomofiológica para potenciar el aprendizaje de la Matemática mediante un sistema de ejercicios de Kinesiología Educativa a utilizar en la etapa de aprestamiento y de adquisición para que los escolares puedan acceder eficiente a los contenidos abordados en ambas etapas y luego mostrar los resultados obtenidos a partir de su aplicación.

Sistema de ejercicios que fue aplicado en el primer grado de la escuela primaria “José Joaquín Palma” del municipio Centro Habana. La Habana, Cuba, con el empleo de métodos del nivel teórico (análisis- síntesis, inducción-deducción y modelación), los que en su relación dialéctica con los del nivel empírico (observación, encuesta y entrevista), propician, desde la utilización del método estadístico, específicamente, la estadística descriptiva, sintetizar y analizar la información recogida en las diferentes técnicas aplicadas mediante el estadígrafo de la mediana, distribución de frecuencias y promedio, las regularidades detectadas antes y después de la aplicación del sistema de ejercicios de Kinesiología Educativa.

## Desarrollo

En el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática se organizan los procesos pedagógicos mediante el cual se le ofrece una sólida preparación al escolar que facilite la asimilación de contenidos de la asignatura, dirigido al desarrollo de habilidades y a la adquisición de conocimientos básicos de la Matemática, ampliando el campo de sus vivencias, experiencias y el establecimiento de relaciones con el medio para favorecer el pensamiento, promover el amor al estudio y contribuir al desarrollo integral de la personalidad.

Estos fundamentos pueden ser constatados en los aportes de investigadores como Piaget, J. (1971), Talízina, N. (1987,1988 y 1992), Aguayo (1959), Campistrous, L. (1989), León, T. (2012), Albarrán, A.J. (2005 - 2011), Cruz, I. (2011), Martínez, L.E. (2017), Castillo, G. (2015 – 2020), Guerra, M. (2017-2020), Flores, R. (2018-2020), Catá, R.R. (2018-2020) quienes desde sus teorías coinciden en plantear la necesidad de reconocer el papel de la Matemática en el desarrollo integral del escolar, en sus trabajos aportan pasos metodológicos y ejercicios que en buena medida facilitan el trabajo con la asignatura; sin embargo aún no se logran todos los beneficios esperados en cuanto a la preparación anatomofisiológica del escolar de primer grado para el aprendizaje de esta asignatura.

Hay otros investigadores como Deninson, P. (1965-2020), Gómez, J. (2004), Peña, Jordi (2007), de la Barrina, M. L. (2009), Campos, A.L. (2010-2019), Quelal, M.E. (2014), Romero. R. (2014), Mares, F. (2014), Ibarra, L.M. (2017), del Val, P. (2017), Torrens, D. B. (2017), Castillo, G. (2020), que desde los aportes de la neurociencia y la kinesiología educativa muestran cómo la actividad del cerebro se relaciona con el aprendizaje, además posibilitan a partir de los descubrimientos acerca de las estructuras y funciones cerebrales una mayor comprensión del proceso de aprendizaje, así como las relaciones que se establecen entre las condiciones bio-psico-sociales y el desarrollo integral de la personalidad del individuo, no obstante, aún sus contribuciones no siempre dan las soluciones a los problemas de aprendizaje que se manifiestan mediante los diferentes contenidos abordado por la asignatura Matemática en los diferentes momentos del desarrollo del escolar primario.

Según el Programa y Orientaciones Metodológicas de la asignatura Matemática de primer grado del Ministerio de Educación (MINED) en Cuba (2020) se abordan objetivos fundamentales, donde los escolares deben realizar tareas sencillas acciones de observación, descripción, comparación, agrupamiento, modelación e identificación, contextualizado a sus vivencias del medio que le rodea. También deben conocer los números naturales hasta 100, sobre la base de propiedades del sistema de posición decimal, y calcular ejercicios básicos de adición y sustracción hasta 10 y los no básicos hasta 20. Además de solucionar ejercicios con texto y problemas simples, de forma oral y

escrita. Iniciar la formulación de problemas apoyados en materiales concretos e ilustraciones. Identificar en el medio y modelos, figuras y cuerpos geométricos elementales; realizar algunos de ellos en papel cuadriculado, mediante calcado y recorte.

Para la asimilación y formación de estos nuevos contenidos y conceptos los maestros utilizan la vía inductiva, la cual parte de ejemplos, donde el concepto se desarrolla por medio de descripciones, explicaciones, hasta llegar a su definición, el aprendizaje se conduce por el camino de lo particular a lo general, para lo cual es esencial un desarrollo adecuado de la motricidad y percepción en cada uno de los escolares.

En esta vía se pone en práctica la formación por etapas de la acción mental, también conocida como Teoría de Galperin (1982), la cual tiene sus sustentos en la teoría de la actividad psíquica interna y externa, dándole mayor peso al proceso de interiorización, que al resultado de la acción en sí. Constituye un recurso metodológico para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, pues permite una práctica pedagógica – psicológica cuidadosamente estructurada a fin de dirigir a los escolares al tránsito de las acciones externas hacia las internas, la fijación y perdurabilidad del conocimiento, lo que se transforma en significatividad en el aprendizaje, para la correcta dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática mediante esta teoría es esencial la utilización de los medios de enseñanza o materiales manipulativos.

La neurociencia ha arrojado luz sobre el uso de materiales manipulativos y ha recalado que el cerebro infantil presenta una fuerte predisposición a asociar la formación numérica con la espacial; por ejemplo, es capaz de captar los números como objetos espacialmente orientados incluso antes de ser introducidos de manera formal en su aspecto ordinal (...) (García Péres, Adamuz-Povedano, & Bracho López, 2019:59)

Estos materiales les posibilitan a los escolares conectar con sus experiencias y el conocimiento del mundo adquirido desde la vivencia personal, proporcionando resultados significativos en la memoria, la motivación, el pensamiento lógico y racional, el lenguaje, la abstracción y la generalización, esto demuestra que su uso sea una condición esencial para el aprendizaje basado en la comprensión de la Matemática.

Para que los escolares del primer grado logren una utilización correcta de estos materiales, es necesario un desarrollo adecuado de las características anatomofisiológicas, centrado en el sistema nervioso y musculoesquelético.

El desarrollo de estos sistemas tiene una relación directa, la que puede evaluarse objetivamente por la evolución de los reflejos y el desarrollo de las áreas de lenguaje, social, motora y coordinación, valorando la influencia del entorno en este.

La neurociencia muestra que no es el número de neuronas lo que influye en el aprendizaje sino las conexiones neuronales, fomentadas por la estimulación del medio ambiente que reciba el escolar, por eso es muy importante, intervenir de forma externa y en el momento adecuado para poder tratar estas disfunciones y revertir estas limitaciones del neurodesarrollo.

El neurodesarrollo para los autores de este artículo es asumido como la formación de estructuras cerebrales que permiten el funcionamiento sistémico del cerebro en la medida en que el individuo se desarrolla, influenciado por la genética, el género, el ambiente y la cultura.

Y los trastornos del neurodesarrollo como el grupo de afecciones con inicio en el período de desarrollo, las que se manifiestan como deficiencias muy específicas o bien como deficiencias más globales y que pueden entorpecer el desarrollo integral del individuo.

En el escolar de primer grado aún la osificación del esqueleto está en proceso de desarrollo y transformación, por lo que presenta gran flexibilidad e insuficiente resistencia para enfrentar la carga docente y física, mostrando aún dificultades en la motricidad gruesa y fina, la percepción del espacio, del tiempo, del movimiento, involuntaria y voluntaria.

Por lo que es necesario que se potencie la actividad cerebral para acceder al aprendizaje de la matemática. Con dichas actividades, se va desarrollando paulatinamente las funciones neurológicas principales para el aprendizaje del escolar; como son: la sensopercepción (percepción), atención, memoria, psicomotricidad (motricidad gruesa y fina), lateralidad, orientación espacial, ritmo de seriación y el esquema corporal.

La propuesta tiene una repercusión global e integradora en todos los aspectos de la práctica del maestro para el tratamiento de las habilidades instrumentales y la preparación anatomofisiológica de forma saludable a partir de la kinesiología, como una contribución a la cultura del bienestar y de la salud.

Los resultados esperados serían que aquellos escolares integren de un modo más afectivo el esquema corporal, apreciando mejoras en el desarrollo psicomotor y aumentando las capacidades cognitivas tales como la sensopercepción y la psicomotricidad. Estos cambios tendrían un impacto en su rendimiento escolar y en su autoconcepto.

La Kinesiología es un sistema de ejercicios mentales y corporales, muy sencillos, cuyo objetivo primordial es mejorar los diferentes procesos del pensamiento. La gimnasia se basa en el principio que afirma que no hay aprendizaje sin movimiento, porque este género, desarrolla las redes o conexiones neurales. Se parte de aquello que decía Aristóteles: No hay nada en el intelecto que no haya pasado por los sentidos. Así, a mayor experiencia sensorial, mayor aprendizaje (Romero, Cueva, & Barbosa, 2014:81)

Esta facilita que las diferentes áreas del cerebro se conecten, y que funcionen de forma integrada. Es una nueva manera de enseñar y de aprender, predispone a abrir nuevos caminos que en este momento no se puede predecir por completo. Favorece un trabajo global, integral, placentero y saludable, desarrollando toda una serie de facultades como la imaginación y la creatividad, valores como la espera y la audición, toda una serie de facultades y actitudes que ayudan a mejorar el entorno y que sea más fácil encontrar soluciones entre todos a las dificultades que se van presentando.

El objetivo general que se plantea es llevar a los escolares no solo a la mejora académica sino, además, a una mayor motivación por las actividades escolares teniendo en cuenta que se trabaje dentro de sus propias capacidades animándolo y no forzándolo. La realización de los ejercicios ayuda también a solucionar problemas de concentración, atención e hiperactividad, siendo uno de los mayores problemas que se encuentran en los escolares de este grado. El entrenamiento con los escolares se realiza para potenciar la lateralidad, centrado y foco, dimensiones que posibilitan una mejor motricidad y percepción.

En el análisis del diagnóstico inicial se utilizó como muestra intencional el grupo de 1ro A de la Escuela Primaria "José Joaquín Palma", el cual tiene una matrícula de 25 escolares, con un perfil medio reflejado como resultado en el grado Preescolar, este se realizó antes que los escolares comenzaran la etapa de aprestamiento y de adquisición para constatar el

desarrollo alcanzado en la motricidad y percepción, mediante las técnicas de observación, entrevista y la encuesta y para su análisis se utilizó el estadígrafo de la mediana.

Al examinar los resultados de la aplicación de todas las técnicas y sus resultados finales se pudo constatar que los escolares presentan *potencialidades* en cada uno de los indicadores evaluados, estas se evidencian en: la realización de ejercicios físicos; la modelación de plastilina, el coloreado, caminar, saltar, la determinación de la relación entre el objeto - forma y tamaño, la relación entre objeto y velocidad, la relación entre objeto y la posición del espacio (arriba, abajo, delante y detrás); así como la relación de objetos percibiendo su fin de utilización.

De igual manera se encuentran *debilidades* relacionadas con el desarrollo de habilidades concernientes con el rasgado, el recortado, correr, girar, bailar, actividades con expresiones corporales, la relación entre objeto y distancia y entre objeto y dirección, así como también la relación entre objeto y duración y objeto y sucesión; se encuentran también las relacionadas entre el objeto y la posición del espacio como derecha e izquierda.

Potencialidades y debilidades que pueden facilitar o entorpecer el aprendizaje de la Matemática en este momento del desarrollo del escolar, por lo que son esenciales, para desde la utilización de la kinesiología educativa se puedan atender las debilidades y perfeccionar las potencialidades de cada uno de los escolares mediante la asignatura Matemática.

La propuesta tiene como objetivo crear las condiciones anatomofisiológicas necesarias de los escolares de primer grado para un mejor acceso al aprendizaje de la Matemática, para ello se propone un sistema de ejercicios de kinesiología educativa que potencie la preparación anatomofisiológica del escolar de 1ero A, atendiendo a: el objetivo a alcanzar por los escolares en el grado y su diagnóstico motriz y perceptual, el momento de desarrollo del escolar, la preparación y condiciones anatomofisiológica de los escolares para la adquisición del aprendizaje de la Matemática y los indicadores que potencien la preparación anatomofisiológica del escolar relacionado con la motricidad y la percepción, para ello se realiza una selección de ejercicios de kinesiología educativa, para cada uno de los indicadores de la investigación.

Tabla 1. Ejercicios de Kinesiología Educativa.

Indicador	Ejercicios de kinesiología educativa para potenciar el indicador	
Motricidad fina	Gateo cruzado Ocho perezoso Garabato doble Ocho alfabético El elefante Rotación de cuello La mecedora Respiración de vientre El energizador	Combinaciones Mira una X Activación de brazo El búho Bombeo de pantorrillas Botones del cerebro Botones de equilibrio Bostezo energético

		Sombreros de pensamientos
Motricidad gruesa	Ocho perezoso Gateo cruzado Garabato doble El elefante Gateo cruzado en el suelo Mira una X Activación de brazo La mecedora	El energizador Flexión del pie Bombeo de pantorrillas Toma a Tierra Botones del cerebro Botones de Tierra Botones de equilibrio Combinaciones
Precepción del espacio	Gateo cruzado Ocho perezoso Garabato doble El elefante El energizador Balanceo de gravedad Toma a Tierra	Botones del cerebro Botones de Tierra Botones de equilibrio Botones de espacio Bostezo energético Sombreros de pensamientos Combinaciones

Se aplicó el sistema de ejercicios de la kinesiología educativa en el curso escolar 2019 – 2020 en la Escuela Primaria “José Joaquín Palma” del municipio de Centro Habana, de la muestra selecciona a partir del mes de septiembre, correspondiendo al primer y parte del segundo período.

Las secciones se realizaron todos los días en los turnos de la asignatura, fundamentalmente en las clases de apropiación de nuevos contenidos y en las de sistematización.

En la Etapa de Adquisición, los ejercicios se realizaron todos los días de la semana, siendo ejecutados en los diferentes momentos de la clase, siempre dentro de los 45 minutos correspondientes de la asignatura. Por su finalidad, algunos se realizaron en la etapa de orientación, en los cambios de actividades o inicio de la realización de las tareas de aprendizaje. Se ejecutaron de la siguiente manera:

La introducción de las cifras y números naturales del 1 al 5 el objetivo fundamental es que los escolares escriban las cifras del 1 al 5, así como la relación menor que, mayor que e igual que, lo que permitirá luego la comparación y ordenamiento de los números naturales hasta el 5, posteriormente se realiza la sistematización del ordenamiento, comparación, antecesor y sucesor de números naturales hasta el 5 y por último se introduce la unión de conjuntos, lo que permite la descomposición de números naturales hasta 5 y la determinación de series numéricas. Conteo ascendente y descendente.

Para el cumplimiento de los objetivos en estas clases los escolares tienen que tener buena motricidad fina y gruesa, pero, además, buena percepción del espacio, así que el trabajo sistemático con cada uno de estos sistemas de ejercicios de kinesiología educativa, puede favorecer el desarrollo de las habilidades de los escolares.

Cuando se presentaron los números 1, 2, 3, 4 y 5, así como la escritura correcta de cada una de estas cifras y de los signos (menor que, mayor que e igual a), se realizó el sistema de ejercicio de kinesiología educativa dirigido al desarrollo de la motricidad fina y gruesa, por la necesidad de la escritura correcta de los trazos de las cifras que se presentan y por la manipulación de conjuntos, el trabajo en el franelógrafo y el componedor matemático.

Cada uno de estos fue realizado fundamentalmente antes de la presentación del número y del proceso de escritura de cada uno de las cifras y los signos de comparación.

Además, en las clases de comparación también se realizaron ejercicios dirigidos al desarrollo de la percepción del espacio, justamente antes de comparar las diferentes cifras, para determinar la ubicación que ocupan las cifras en relación con el signo de comparación.

En la Introducción de las cifras y números naturales del 6 al 10 el sistema de contenidos está dirigido a que el escolar escriba las cifras del 6 al 10, realizando posteriormente la comparación, ordenamiento, antecesor y sucesor de los números naturales hasta el 10, así como la unión de conjuntos, descomposición de números naturales hasta 10, determinación de series numéricas y por último el conteo ascendente y descendente.

En el intervalo del 6 al 10, los ejercicios de kinesiología educativa son utilizados de forma igual que en la introducción de los números del 1 al 5, ya para el cumplimiento de los objetivos se requieren de las mismas habilidades a desarrollar en los escolares.

Cuando se introducen los números ordinales, el sistema de contenidos está dirigido a que los escolares escriban correctamente los números ordinales del 1 al 10, así como su numeral; permitiendo posteriormente el ordenamiento de los números ordinales hasta el 10, luego de debe realizar la sistematización del ordenamiento y la escritura de los números ordinales y su numeral y por último se trabaja el conteo ascendente y descendente.

Para lo que fue necesario durante las clases de tratamiento de la nueva materia y consolidación, aplicar el sistema de ejercicios de kinesiología educativa de motricidad fina cuando se presentaron los números ordinales, así como la escritura correcta de cada uno, de forma que se preparara a los escolares para el cumplimiento de este objetivo. Estos fueron realizados fundamentalmente antes del proceso de escritura de cada uno de los números.

En las clases de consolidación se realizaron ejercicios de kinesiología dirigidos al desarrollo de la percepción del espacio para favorecer el trabajo con el orden y comparación de los números.

Al realizar el análisis de cada una de estas técnicas y determinar la tendencia de la mediana después de aplicada la propuesta se determinaron las siguientes potencialidades y debilidades.

La motricidad fina se evaluó de bien; por lo que se comprobó en el desarrollo de las habilidades como son la modelación de plastilinas, el rasgado, el recortado y el coloreado; demostrándose en la práctica llevada a cabo en cada una de las clases con un gran

desarrollo de la escritura y trazado de números y de las figuras geométricas trabajadas en el período de la investigación.

La motricidad gruesa es evaluado de bien; poniéndose en práctica un avance cualitativo en cuanto a las habilidades que los escolares lograron desarrollar como: caminar, correr, girar, bailar, saltar y actividades con expresiones corporales; esto permitió un mejor manejo o manipulación por los escolares de los lápices, instrumentos de trazado, conjuntos, componedor matemático, fichas y otros medios didácticos y de trabajo que permiten una mayor comprensión y fijación de los contenidos matemáticos del período donde se puso en práctica la propuestas de ejercicios.

La percepción del espacio se evaluó de bien; poniéndose en práctica la ejecución de la relación entre objeto - forma, objeto - tamaño, objeto - distancia y objeto – dirección por parte de los escolares; todas estas acciones favorecieron primeramente a una correcta manipulación y orientación de la libreta de clases, así como una correcta orientación en las hojas de la misma; por otra parte sirvió como punto de partida en la solución de operaciones matemáticas partiendo del trabajo con los conjuntos teniendo en cuenta las características de los elementos, en las comparaciones entre los conjuntos y sus elementos y en el trazado de figuras geométricas trabajadas en esta etapa. Cada una de estas habilidades se fueron desarrollando en la práctica de los ejercicios de kinesiología educativa en los diferentes momentos de la clase.

## Conclusiones

Los referentes teóricos se sustentan en los antecedentes del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, sus características, objetivos y fines en el primer grado de la Educación Primaria; además se asumieron los resultados teóricos y metodológicos abordados por la ciencia sobre la preparación anatomofisiológica de los escolares de este momento del desarrollo y nivel y la alternativa de la Kinesiología Educativa para su potenciación, desde sus fundamentos de la neurociencia.

En correspondencia con los resultados del diagnóstico aplicado y los presupuestos teóricos asumidos, se propone un sistema de ejercicios de kinesiología educativa para la preparación anatomofisiológica de los escolares de primer grado que contribuyan al aprendizaje de la Matemática, el cual responde a las potencialidades y debilidades encontradas en la muestra seleccionada teniendo como punto de la partida la importancia que tiene las condiciones biológicas para el acceso al aprendizaje.

Este sistema de ejercicios de kinesiología educativa fue aplicado a los escolares de 1<sup>er</sup> A de la Escuela primaria "José Joaquín Palma" en el municipio Centro Habana. Los resultados obtenidos muestran su efectividad y que pueden ser sistematizados en futuras investigaciones.

## Bibliografía

- Castillo Duret, G., & Aragonés Lafita, L. (2020). Neurociencia y visualización espacial en niños de 5 y 6 años. *Órbita Científica*.
- de la Barrina, M. L. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Universitaria*, 2-18.

- del Val Martín, P., & Zambrano Ortega, T. (10 de Diciembre de 2017). <https://www.researchgate.net/publication/322447991>. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/322447991>: <http://new.efdeportes.com/index.php/efdeportes/article/view/42/6>
- Dennison, P. E., & Dennison, G. E. (2003). *Cómo aplicar gimnasia para el cerebro*. Distrito Federal México: Pax México.
- Flores Linares, R. E., & Catá Borges, R. R. (2019). *Orientaciones metodológicas de 1er grado*. La Habana: Pueblo y Educación.
- García Péres, M. T., Adamuz-Povedano, N., & Bracho López, R. (2019). *Del número al sentido numérico y de las cuentas al cálculo táctico. Fundamentos, recursos y actividades para iniciar el aprendizaje*. Barcelona: Octaedro.
- Gómez Cumpa, J. (2004). *Neurociencia cognitiva y educación*. Lima: FACHSE.
- Guerra Perdomo, M. (2020). *Tesina presentada en opción al Título Académico de Especialista en Inclusión Socioeducativa: Folleto de tareas de aprendizaje de Didáctica de la Matemática para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria*. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógica "Enrique José Varona".
- I Torrens, D. B. (2017). *Neurociencias para educadores*. Barcelona: Octaedro.
- Ibarra, L. M. (2017). *Aprende mejor con gimnasia cerebral*. Guanacato: Garnik.
- Leché Martín, E. M., & Alcalá Pedraza, V. (2007). Kinesiología educativa: Gimnasia para el cerebro-brain gym. *Aula Libre*, 21-23.
- Lucia Campos, A. (2010). Las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La Educación*, 1-14.
- Mares, F. (2014). *Usar el cerebro. Conocer nuestra mente para vivir mejor*. Buenos Aires: Planeta.
- Peña Casanova, J. (2007). Bases neurológicas de las funciones cognitivas: hacia una integración de niveles . En J. Peña Casanova, *Neurología de la conducta y neuropsicología* (págs. 1-74). Barcelona: Médica Panamericana.
- Quelal Zamora, M. E. (2016). *Aplicación de la gimnasia cerebral para desarrollar el aprendizaje cognitivo en niños de 5 a 6 años con síndrome de Down. Plan de Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magister en Educación Especial*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Romero, R., Cueva, H., & Barbosa, L. (2014). La gimnasia cerebral como estrategia par el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. *Omnia*, 80-91.
- Zamora Pérez, Y. (19 de Marzo de 2020). Sistema de ejercicios de Kinesiología Educativa que contribuya al aprendizaje de la Matemática en los escolares de primer grado. La Habana, La Habana, Cuba.

## Contribuciones

Autor 1: Dr. C. Grasiel Castillo Duret. Redacción del artículo, fundamentos teóricos, y diseño de la metodología.

Autor 2: MSc. Marvelis Guerra Perdomo. diseño del artículo, fundamentos teóricos metodológicos, revisión de todo el contenido

Autor 3: Lic. Yaumara Zamora Pérez. tratamiento estadístico e informático.

### **Declaración de conflicto de interés y conflictos éticos**

Los autores declaramos que este manuscrito es original, no contiene elementos clasificados ni restringidos para su divulgación ni para la institución en la que se realizó y no han sido publicados con anterioridad, ni están siendo sometidos a la valoración de otra editorial.

Los autores somos responsables del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios, conflictos de interés ni éticos.