

## Original

### **Modelo de desarrollo de la habilidad de cálculo con números fraccionarios en la Educación Primaria**

**Model for the development of the calculation skill with fractional numbers in primary education**

MSc. Rodolfo González González, Profesor Auxiliar, Universidad de Granma, Cuba,  
[r.gonzalezg@udg.co.cu](mailto:r.gonzalezg@udg.co.cu)

Dr. C. Guillermo Bello Rodríguez, Profesor Titular, Universidad de Granma, Cuba,  
[gbellor@udg.co.cu](mailto:gbellor@udg.co.cu)

Dr. C. Esther Santiesteban Almaguer, Profesora Auxiliar, Universidad de Granma, Cuba,  
[esantiestebana@udg.co.cu](mailto:esantiestebana@udg.co.cu)

Recibido: 3/10/2018 Aprobado: 11/03/2019

#### **Resumen**

A pesar de la puesta en práctica del plan de perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación y los avances de la ciencia pedagógica cubana, en la enseñanza de la Matemática, se observa que aún existen insuficiencias en el aprendizaje de esta asignatura en los escolares del nivel primario. El artículo aborda las insuficiencias en la enseñanza del cálculo aritmético en los escolares, que limitan la apropiación de conocimientos matemáticos y su aplicación a la solución y valoración de ejercicios y problemas. Tiene como objetivo la elaboración de un modelo didáctico de desarrollo de la habilidad de cálculo con números fraccionarios en la Educación Primaria, que revela las relaciones que se manifiestan entre los componentes Estructuración del sistema de conocimientos, Estructuración de las relaciones afectivas-cognitiva-motivacionales y Estructuración didáctica-metodológica, a través de un proceder didáctico con un enfoque conceptual-práctico-contextual. Aporta una lógica epistemológica para el desarrollo de la habilidad de cálculo con números fraccionarios, que ofrece nuevas cualidades sobre la base de la relación entre el tratamiento tradicional y el enfoque conceptual-práctico-contextual, a partir de la estructuración didáctica de la habilidad. La población la constituyen los 120 escolares y ocho maestros que imparten clases en los ocho grupos del segundo ciclo pertenecientes a la escuela primaria Ciro Redondo García del municipio Bayamo, provincia Granma.

**Palabras clave:** matemática; habilidad de cálculo; números fraccionarios; educación primaria

## Abstract

Despite the implementation of the plan of continuous improvement of the National Education System and the advances of Cuban pedagogical science, in the teaching of Mathematics, it is observed that there are still insufficiencies in the learning of this subject in the school children of the primary level. The article addresses the insufficiencies in the teaching of arithmetic in school students, which limit the appropriation of mathematical knowledge and its application to the solution and assessment of exercises and problems. Its objective is the elaboration of a didactic model for the development of the calculation skill with fractional numbers in Primary Education, which reveals the relationships that are manifested among the components Structuring the knowledge system, Structuring the affective-cognitive-motivational relationships and Didactic-methodological structuring, through a didactic procedure with a conceptual-practical-contextual approach. It provides an epistemological logic for the development of the calculation skill with fractional numbers, which offers new qualities based on the relationship between the traditional treatment and the conceptual-practical-contextual approach, based on the didactic structuring of the skill. The population consists of 120 school children and eight teachers who teach classes in the eight groups of the second cycle, belonging to the primary school *Ciro Redondo García*, municipality of Bayamo, Granma province.

**Keywords:** development; calculation skill; primary education

## Introducción

El hombre, a partir de sus necesidades prácticas, se ha apropiado de conocimientos matemáticos mediante un largo proceso de abstracción; conocimientos que luego son aplicados para resolver otros problemas de la vida. Por lo que, la enseñanza de la Matemática ha estado condicionada a su propio desarrollo histórico y le corresponde a la escuela la gran tarea de contribuir a la preparación del hombre para la vida social, al disponer de sólidos conocimientos matemáticos que le permiten operar con rapidez, rigor y exactitud y pueda aplicarlos de manera creadora en la solución de los problemas en los contextos escolar y social.

A pesar de la puesta en práctica del plan de perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación y de los avances de la ciencia pedagógica cubana, en lo que a la enseñanza de la Matemática se refiere, se observa que aún existen insuficiencias en el aprendizaje de esta asignatura en los escolares del nivel primario, así lo demuestran los resultados de los operativos de calidad de la educación.

En estos se ha detectado como regularidad insuficiencias en los escolares en el cálculo con números naturales y fraccionarios; la sustracción con sobrepaso y división; la comparación de números naturales; el cálculo con expresiones decimales; la comprensión de conceptos aritméticos y su aplicación en la solución de ejercicios y problemas; la solución de ecuaciones del tipo  $ax = b$  (con  $a$  y  $b$  fracciones); el cálculo de ejercicios con operaciones combinadas; la comprensión y solución de problemas simples y compuestos que requieren más de un paso de cálculo. (Bernabeu, 2006).

Como resultado del diagnóstico fáctico realizado a escolares del segundo ciclo, así como la experiencia acumulada del autor, se constatan las siguientes limitaciones: la asimilación de forma consciente por los escolares de los procedimientos de cálculo matemático; la comprensión del significado práctico de las operaciones; la aplicación de conceptos en el cálculo aritmético; la exactitud y rapidez en el cálculo; la aplicación de los conocimientos de cálculo adquiridos en nuevas situaciones con diferentes niveles de variedad, combinaciones y complejidad; el bajo nivel de desarrollo de las habilidades para la resolución de problemas aritméticos.

En el tratamiento del cálculo con números fraccionarios en la Educación Primaria se destacan investigadores como: (Campistrous, y Rizo, 1996), (León, 2012), (Martínez, 2015), que aportan modelos, metodologías y estrategias para el desarrollo de habilidades de cálculo, quienes han evidenciado aspectos significativos que, desde el punto de vista didáctico propician el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones; sin embargo, no han revelado aún una lógica epistémica y las vías para desarrollar con suficiente profundidad teórica y metodológica, el análisis, comprensión, explicación del proceder para tratar de forma articulada la definición y aplicación de conceptos de fracción para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones. Lo anterior permite delimitar la necesidad de transformar el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones. Tales argumentos permiten precisar como objetivo: la elaboración de un modelo didáctico de desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, que favorezca la apropiación de conocimientos matemáticos y su aplicación a la solución y valoración de ejercicios y problemas.

### **Población y Muestra**

Para el presente artículo se selecciona como población los 300 escolares del segundo ciclo, 18 maestros, cinco jefes de ciclo y cinco directores de las escuelas primarias del consejo popular Camilo Cienfuegos de Bayamo, provincia Granma; la muestra la constituyen 40 escolares de

quinto grado y 60 de sexto grado, cuatro maestros que imparten la asignatura Matemática en el segundo ciclo, dos jefes de ciclo y un director de centro, seleccionados de forma aleatoria.

Se utilizan métodos teóricos como el histórico-lógico, en la determinación de las características, regularidades y las tendencias históricas del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético en la Educación Primaria y el desarrollo de la habilidad de cálculo con números fraccionarios; el analítico-sintético en todo el proceso investigativo y el inductivo-deductivo en diferentes momentos del proceso investigativo.

Además el análisis de documentos que rigen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, tales como: objetivos y contenidos del Modelo de escuela primaria, programas de estudio, orientaciones metodológicas, libros de textos y cuadernos de trabajo de la asignatura, directivas, resoluciones y Lineamientos de la asignatura Matemática en la Educación Primaria, entre otros.

La modelación, en la concepción del modelo didáctico, para representar sus componentes y las relaciones que se establecen en el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones; el sistémico-estructural-funcional para determinar la estructura, funciones y relaciones entre los componentes del modelo.

### **Análisis de los resultados**

La relación declarada entre el tratamiento tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético y el enfoque conceptual-práctico-contextual, parte de la apropiación de conceptos reglas y algoritmos y su aplicación práctica a partir de ejercicios con diferentes niveles de variabilidad, complejidad y combinaciones, atendiendo al componente inductor (relaciones afectivo-volitivo- cognitivo-motivacionales), componente ejecutor, (actividad: acciones y operaciones), componente didáctico-metodológico( generalización, transferencia y flexibilidad por los escolares), que se sustenta en el principio de la sistematización y se materializan en el contexto escolar, posibilita la interpretación del proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva sistémica.

El modelo didáctico se estructura en tres subsistemas: Estructuración de relaciones afectivo-volitivo-cognitivo-motivacionales para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, Estructuración didáctico-metodológica para los procedimientos de cálculo con fracciones y Sistematización lógico-funcional para el desarrollo de de la habilidad de cálculo con fracciones.

El subsistema, Estructuración de relaciones afectivo-volitivo-cognitivo-motivacionales para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, representa el proceso de diagnóstico integral y armónico del sistema de conocimientos, conceptos, reglas, proposiciones y

propiedades, condicionado por las relaciones afectivo-volitivo y motivacionales en correspondencia con el contexto escolar para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones; este constituye el subsistema de mayor jerarquía.

Este subsistema tiene una función de diagnóstico, al permitir caracterizar los escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria y determinar potencialidades y necesidades, en relación con los motivos, intereses, deseos de aprender, así como los conocimientos básicos y su aplicación en situaciones del contexto escolar y social. Se estructura en tres componentes: Apropriación de conceptos, proposiciones y propiedades básicas sobre fracciones; Interacción afectivo-volitivo-motivacionales para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones y la Contextualización de conocimientos en la práctica social para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones.

La Apropriación de conceptos, proposiciones y propiedades necesarios como condición previa para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, es el proceso que expresa las más diversas formas y recursos a través del cual el escolar de forma activa y en relación con los demás (escolares, maestros y familiares), comprende el concepto de fracción y sus propiedades esenciales, este le permite aplicarlo para solucionar ejercicios y problemas, a partir de comprender la importancia y aplicación de este concepto en la vida y el contexto donde se desarrolla.

Para lograr una representación clara en los escolares del concepto de fracción, es necesario estructurar este proceso teniendo en cuenta las siguientes pautas: manipular objetos y situaciones de la vida práctica y del contexto del escolar en el que se aplique el concepto de fracción; determinar los rasgos que tipifican el concepto de fracción por los escolares; establecer nexos entre los conceptos de fracción, número fraccionario y las reglas para ampliar, comparar, simplificar fracciones equivalentes y determinar los elementos semejantes en la solución de diferentes tareas de aprendizaje.

El componente Interacción afectivo-volitivo-motivacionales para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones es el proceso en el cual se desarrolla la necesidad del aprendizaje del cálculo por los escolares; se crean estados de ánimo, motivos e intereses cognoscitivos; se incentiva la solución de problemas, es decir, prepara las condiciones necesarias para el desarrollo de las habilidades, además cristaliza una contradicción interna entre lo cognitivo, saber hacer y lo afectivo querer hacerlo, tener disposición, intención, permite al maestro operar

con las potencialidades, se convierte en las condiciones mediadoras para favorecer el paso a las acciones internas individuales.

La Contextualización de conocimientos en la práctica social del cálculo con fracciones se concibe como el proceso de relaciones socio-educativas-económicas que se establecen en el contexto de la escuela, comprende las relaciones entre los escolares, maestros, trabajadores y otras personas, las familias, la comunidad y las entidades económicas y de servicio.

Para el tratamiento de contenidos económicos del cálculo con fracciones, es vital aprovechar las potencialidades de toda la comunidad, por cuanto es en ella donde los escolares buscan la información y datos para la solución de ejercicios con diferentes niveles de complejidad, variedad y combinaciones. Esto se logra a través de investigaciones dirigidas por el maestro, en que los escolares tienen un accionar protagónico, al vincularse en su quehacer investigativo con las actividades económicas que se desarrollan en la comunidad.

Las investigaciones en el contexto donde viven los escolares, les permiten conocer desde lo individual-vivencial aspectos singulares de diferentes cuestiones económicas, que son tratados diariamente en la prensa, la radio y la televisión. De esta forma, la escuela aprovecha los problemas, la información y los datos existentes en el contexto para vincularlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática con aspectos de carácter económico que resulten más atractivos y significativos para los escolares, pues aprenden a partir de la vivencia personal y del análisis y valoración que conlleva a la solución de ejercicios con contenidos económicos básicos.

De las relaciones dialécticas que se establecen entre los tres componentes se logra como cualidad la Pertinencia del sistema de conocimientos para el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, que expresa la eficacia con que los escolares se han apropiado de los conceptos, relaciones, proposiciones, propiedades, motivaciones y valores que les permite poseer los conocimientos y motivaciones necesarios para entender la elaboración de las reglas de cálculo aritmético con fracciones.

El segundo componente Estructuración didáctico-metodológica para los procedimientos de cálculo con fracciones se define como el proceso que representa la lógica a seguir para la adquisición por los escolares, de los procedimientos escritos necesarios para realizar las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones. Este componente tiene una función metodológica encaminada a lograr la planificación de los procedimientos a emplear en cada una de las operaciones, teniendo en cuenta la singularidad que adquiere a partir de los niveles de complejidad de las operaciones

Se estructura en tres componentes: Proyección procedimental para el cálculo con fracciones, Dinámica procedimental de la obtención de las reglas de cálculo con fracciones y Fijación-concreción de los procedimientos de cálculo con fracciones.

La Proyección procedimental para el cálculo con fracciones se concibe como el proceso que permite prever el procedimiento metodológico a seguir para la adquisición de las reglas de cálculo con fracciones por parte del escolar a partir de la definición del concepto de fracción y el significado que este tiene como parte de la unidad o parte de un conjunto, así como de medida, cociente, operador y parte –todo.

El componente Dinámica procedimental de la obtención de las reglas de cálculo con fracciones se define como el proceso didáctico-metodológico que se sigue para elaborar las operaciones de cálculo aritmético con fracciones, a partir de los conocimientos bases que, sobre las operaciones de cálculo aritmético con números naturales poseen los escolares, el significado práctico de las operaciones, la relación parte-todo y las condiciones previas sobre el concepto de fracción.

Este componente parte de concebir la obtención de las reglas de cálculo a partir del concepto de fracción, que desde el tercer grado poseen los escolares y de un trabajo anterior de sistematización de este concepto.

El componente Fijación-concreción de los procedimientos de cálculo con fracciones, expresa el proceso en el que de forma sistémica, y teniendo en cuenta los principios de lo particular a lo general y la sistematización de la enseñanza, se ejecutan acciones de aprendizaje encaminadas a que los escolares se apropien y logren comprender y explicar de forma razonada los algoritmos para el cálculo con fracciones.

De las relaciones dialécticas entre los tres componentes se logra como cualidad la Preparación didáctico-metodológica para los procedimientos de cálculo con fracciones definida como la cualidad que promueve la idea de una didáctica en la cual se tenga en cuenta un nivel superior de obtención de los procedimientos de cálculo a partir de la utilización del concepto, las condiciones del contexto donde se desarrolla el escolar y la práctica manipulativa de objetos como medio de enseñanza.

Las relaciones dialécticas entre los subsistema Estructuración de relaciones afectivo-volitivo-cognitivo-motivacionales y la Estructuración didáctico-metodológica para los procedimientos de cálculo con fracciones, surge como cualidad la Significatividad la cual expresa que los conocimientos relacionados al cálculo con fracciones tiene un distinguido sentido e importancia

para el aprendizaje de la Matemática, para la solución de ejercicios y problemas del contexto, si se realiza teniendo en cuenta el sistema de conocimientos a partir de las motivaciones, intereses y nivel de aprendizaje de los escolares.

Para resolver la contradicción existente entre el tratamiento tradicional del cálculo con fracciones y el enfoque conceptual-práctico-contextual conduce al establecimiento del tercer y último componente del modelo: Sistematización lógico-funcional del procedimiento de cálculo con fracciones.

La Sistematización lógico-funcional del procedimiento de cálculo con fracciones es el proceso que desarrolla el carácter de continuidad y consecutividad de la apropiación y puesta en práctica de los conocimientos relacionados con las operaciones de cálculo aritmético con fracciones que permiten una profundización de estos contenidos a través de los procesos de transferencia, generalización y funcionalidad.

Este componente tiene una función de control, al propiciar acciones de sistematización y de evaluación de cómo ha transcurrido la formación y desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, el que se estructura en tres componentes: Generalización de acciones y operaciones; Articulación de ejercicios por diferentes niveles de complejidad, variedad y combinaciones y Evaluación del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones.

La Generalización de acciones y operaciones del cálculo con fracciones en los escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria se concibe como el proceso de extensión del espacio de aplicación de los conocimientos relacionados con el cálculo aritmético a través de la integración de conceptos, reglas de operación de cálculo o relaciones más generales a partir de las ya aprendidas, permite especificar cómo va transitando la habilidad por diversos niveles hasta llegar a una más compleja.

La generalización de acciones y operaciones, no tendrían ningún sentido si no se produce una articulación de los ejercicios por diferentes niveles de complejidad, variedad y combinaciones, ya que esta depende en gran medida de la organización del sistema de ejercicios, en los que los escolares reconocen cada vez nuevas situaciones relacionadas con las ya conocidas.

La Articulación de ejercicios por diferentes niveles de complejidad, variedad y combinaciones, es el proceso de selección, unión y organización del sistema de ejercicios, en los cuales los escolares aplican a situaciones nuevas, los conocimientos adquiridos y son capaces de aplicarlos en situaciones cada vez más complejas en las que transitan de la dependencia a la independencia cognoscitiva y de esta a la creatividad.

La Evaluación del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones se concibe como el proceso que a través de la interacción entre los sujetos implicados en el proceso, valoran los logros alcanzados en el desarrollo de las habilidades de cálculo con fracciones adquiridas por los escolares. Constituye un proceso de naturaleza consciente, dinamizado por la transferencia, flexibilidad, sistematización de conceptos, reglas, algoritmos y generalización del proceso de desarrollo de las habilidades de cálculo que se desarrolla en la dinámica de dicho proceso.

De la relación dialéctico procesal que se establece entre la Generalización de acciones y operaciones, la Articulación de ejercicios por diferentes niveles de complejidad, variedad y combinaciones y Evaluación del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, se logra como cualidad la Funcionabilidad del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones que expresa la pertinencia de la actuación de los escolares en situaciones de aprendizaje (aprendizaje funcional) y la posibilidad de estos de enfrentarse con éxito a la adquisición de otros contenidos, de manera que lo aprendido tenga significado y sentido para los escolares, permite comprender e interpretar la importancia y utilidad que tienen las fracciones para su accionar en la vida diaria.

De la relación dialéctica que se establece entre los subsistemas Estructuración didáctico-metodológica y Sistematización lógico-funcional del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, emerge la cualidad Aplicabilidad contextualizada de la habilidad de cálculo con fracciones definida como el rasgo que permite aplicar los conocimientos, reglas, algoritmos, estrategias de aprendizaje en correspondencia con las condiciones en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta cualidad atribuye al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) del cálculo aritmético, el desarrollo de ejercicios con datos del contexto económico y social donde se desarrolla el escolar. Además, se considera como las más diversas formas, recursos y estrategias didácticas a través de las cuales los escolares, de forma activa y en íntima interrelación con los maestros, hacen suyos los conocimientos, reglas, algoritmos, actitudes, valores, así como los mecanismos a través de los cuales logran su autodesarrollo; es decir, les permiten la aplicación creadora de los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones a partir de la habilidad lograda.

De las relaciones dialécticas que se establecen entre los componentes Sistematización lógico-funcional y Estructuración afectivo-cognitivo-motivacional emerge la cualidad Integralidad del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones entendida como el rasgo que caracteriza el proceso de evaluación que se expresa en la generalización, transferencia y funcionabilidad de

los conocimientos, habilidades y valores en el contexto escolar y social de los escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria.

Es vital que el maestro desarrolle la capacidad de reconocer de forma crítica la realidad escolar, desde una perspectiva lógica y dialéctica de la construcción del conocimiento, que le permita integrar las acciones y operaciones para el desarrollo de la habilidad de cálculo. A partir del orden en que han sido construidos los subsistemas, estos dan cuenta de la lógica seguida en la construcción del modelo. Entre ellos se establecen relaciones que han de ser consideradas ante el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético que se lleva a cabo en la escuela primaria.

El modelo didáctico en su estructura tiene como punto de partida al subsistema Estructuración afectivo-volitivo-cognitivo-motivacional. Este posee la mayor jerarquía, ofrece las premisas que sirven de base al desarrollo de la habilidad de cálculo y establece las pautas generales para que las acciones didácticas estén en plena correspondencia con las características cognitivas, afectivas y motivacionales de los escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria.

Siguiendo las posibilidades que brindan las relaciones sistémicas establecidas entre los componentes, se destacan aspectos, en el orden didáctico, contribuyen al accionar del maestro que obra como mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los escolares. De este modo, se ha construido un modelo didáctico que parte de la estructuración de relaciones afectivo-volitivo-cognitivo-motivacionales, para luego establecer la estructuración didáctico-metodológica y que tiene su continuidad en la Sistematización lógico-funcional de la habilidad de cálculo con fracciones, entre los que se establecen relaciones de jerarquía.

A partir de lógica revelada en el modelo, en el que se aplican acciones que tipifican el enfoque conceptual-práctico-contextual, que se caracteriza por:

- Seguir la lógica que se utiliza y los conocimientos que los escolares han adquirido en relación con el cálculo aritmético con números naturales: trabajos manipulativos con objetos y conjuntos, significado práctico de las operaciones de cálculo y relación parte-todo.
- Utilizar para definir y fundamentar los algoritmos de las operaciones de cálculo con fracciones los conceptos de fracción, números fraccionarios y propiedades estudiados con anterioridad.
- Realizar acciones prácticas manipulativas con objetos y conjuntos como acciones materializadas para que los escolares comprendan la esencia de los conceptos sobre las operaciones y el algoritmo de cálculo a utilizar.

- Utilizar ejercicios y problemas relacionados con el contexto, tanto para introducir las operaciones de cálculo como en el trabajo de sistematización de lo aprendido, de manera que el cálculo con fracciones tenga significado y sentido en la vida de los escolares.
- Darle a los escolares las reglas para el cálculo con fracciones a partir del proceso de ampliación y significación de fracciones y no de forma mecánica como se hace en la actualidad en la escuela primaria.

Este enfoque posibilita comprender, interpretar y explicar diferentes aspectos más generales del contexto escolar y social que son tratados diariamente en la prensa, la radio y la televisión, posibilita aprovechar la información y los datos existentes en el contexto para vincularlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético que resultan más atractivos y significativos para los escolares, pues aprenden a partir de la vivencia personal y del análisis y valoración que conlleva a la resolución de problemas.

Las relaciones entre los componentes que caracterizan la estructura del modelo reflejan una nueva interpretación teórica, como manifestación epistémica que surge entre estos y permite describir, explicar y pronosticar estadios superiores de desarrollo de los componentes. La sinergia se manifiesta en la Estructurabilidad conceptual-práctico-contextual del desarrollo de la habilidad de cálculo con números fraccionarios como cualidad superior; a su vez la autopoiesis, al generar el autodesarrollo del sistema sobre la base del principio de la sistematización, propia de todo sistema.

De las relaciones que se dan hacia lo interno del sistema emerge, como cualidad resultante: la Estructurabilidad conceptual-práctico-contextual del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones. Constituye la cualidad de orden superior que sintetiza las relaciones expresadas en la modelación teórica y que dan cuenta de la relación teoría-práctica. Revela la unidad entre lo didáctico y lo pedagógico, en el PEA del cálculo aritmético que atiende las relaciones de naturaleza dialéctica, entre la Estructuración de las relaciones afectivo-volitivo-cognitivo-motivacionales, la Estructuración didáctico-metodológica y Sistematización lógico-funcional del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones.

Además, expresa una lógica didáctica en la cual convergen los procesos de explicación e interpretación, que orienta la labor del maestro y la actividad cognoscitiva del escolar hacia la estructuración del desarrollo de la habilidad de cálculo. A partir de estas relaciones constituye

una guía que confiere una nueva mirada al proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo con fracciones en la Educación Primaria.

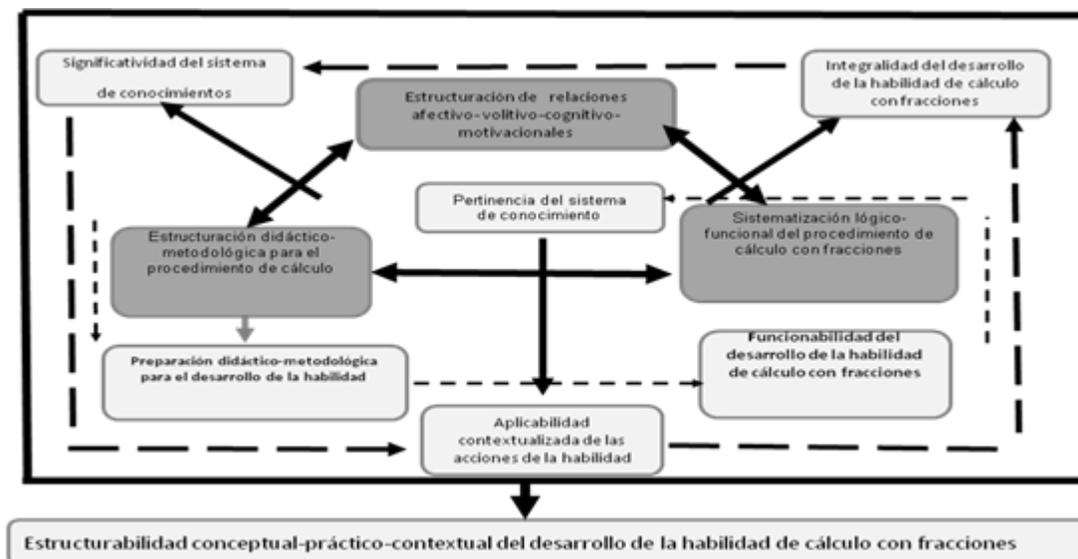
La Estructurabilidad conceptual-práctico-contextual, contempla y justifica los cambios que enfrenta la Educación Primaria en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo con fracciones, ella presupone la articulación y sistematización de las diversas relaciones, entre los conceptos, propiedades y algoritmos, con vista a lograr la consolidación de la base de contenidos y el desarrollo de las acciones intelectuales correspondientes a la habilidad del cálculo con fracciones, y de su aplicación en la vida práctica.

La Estructurabilidad conceptual-práctico-contextual del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones exige que el maestro cumpla con los siguientes requerimientos: partir del objetivo general y los específicos que se proponen para el segundo ciclo de la Educación Primaria; determinar las redes lógicas de conceptos, reglas y algoritmos que se proponen; concebir la estructura interna de las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo con el objetivo trazado, sistema de valores y convicciones que se aspira formar; promover el pensamiento crítico, reflexivo y creativo de los escolares para la transformación social.

Esta cualidad constituye, además, el eje dinámico y movilizador que facilita el proceso de actualización, transformación, evaluación y retroalimentación didáctica de los componentes que, en calidad de procesos relacionados dialécticamente, satisfacen el sistema totalizador de estructuración didáctica para el desarrollo de la habilidad de cálculo en la Educación Primaria.

Resulta imprescindible aclarar que las cualidades que se logran de los subsistemas, cuyos componentes tienen un carácter sistémico y por tanto, no estático, son válidas para solucionar la contradicción entre el tratamiento tradicional y el enfoque conceptual-práctico-contextual en el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones y las sucesivas síntesis y contradicciones que cristalizan al dinamizar el modelo didáctico.

De la relación entre subsistemas y componentes como totalidad, la complejidad, organización y sistema de relaciones que de ella resultan, se expresa la sinergia. No obstante, se requiere conformar una estrategia como instrumento para concretar en la práctica el modelo propuesto que viabilice la sistematización de conceptos, reglas y procedimientos relacionados con el desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones en los escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria.



## Conclusiones

1. El modelo didáctico de desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones que, como constructo teórico, es construido permite comprender, explicar, interpretar y valorar las cualidades de las diferentes categorías, componentes y subsistemas que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que producen una sucesión de actos didácticos que tributan al desarrollo de la habilidad de cálculo en los escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria.
2. Las relaciones dialécticas que se manifiestan entre los componentes del modelo permiten revelar como la regularidad esencial: la estructurabilidad conceptual-práctico-contextual del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones, condiciona el movimiento y transformación del proceso y dinamiza la relación dialéctica entre los componentes: Estructuración de las relaciones afectivo–volitivo-cognitivo-motivacionales, Estructuración didáctico-metodológica y Estructuración lógico-funcional del desarrollo de la habilidad de cálculo con fracciones

## Referencias Bibliográficas

Albarrán, J V. (2007). *¿Cómo realizar el tratamiento del cálculo mental?* La Habana: Pueblo y Educación.

- Bernabeu, M. (2005). *Una concepción didáctica para el aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana.
- Bernabeu, M. (2006). Folleto de ejercicios de Matemática 6to grado. Material digital. ICCP. La Habana. Cuba.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Pueblo y Educación.
- González, R. (2016). *La preparación del docente de la escuela politécnica cubana para el tratamiento a los números fraccionarios y el aprendizaje desarrollador*. CDR. ISBN: 958-959-16-3092-5, abril de 2016.
- González, R. (2016). *Los métodos productivos de la enseñanza de la Matemática: una vía para el desarrollo de los rasgos creativos*. CDR. ISBN: 958-959-1136-3., marzo 2016.
- León, T. (2012). *Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en la Educación Primaria*. La Habana: Pueblo y Educación.
- López, P.A. (2010). *Modelo didáctico de desarrollo de la habilidad de cálculo aritmético con el uso de la informática en el primer ciclo de la Educación Primaria*. Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Granma. Universidad Pedagógica "Blas Roca Calderío".
- Martínez, L.E. (2015). *Metodología de la enseñanza de la Matemática para las escuelas pedagógicas*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Rico, P. (2013). *Procedimientos Metodológicos y Tareas de Aprendizaje. Una Propuesta desarrolladora desde las asignaturas Lengua española, Matemática, Historia de Cuba y Ciencias Naturales*. La Habana: Pueblo y Educación.