

*El tratamiento transversal del cálculo de operaciones
combinadas en la educación primaria*
*The traverse treatment of the calculation of combined
operations in the primary education*

Olga Lidia Torres-Gamboa

Academia de las Artes Vicentina de la Torre, Cuba

Karel Pérez-Ariza

Universidad Ignacio Agramonte Loynaz, Camagüey, Cuba

José Julián García-Muñoz

Universidad Central Marta Abreu, Villa Clara, Cuba

Correo electrónico(s):

olga.torres@reduc.edu.cu

karel.perez@reduc.edu.cu

josejulian@uclv.cu

Recibido: 14 de marzo de 2018**Aceptado:** 5 de junio de 2018

Resumen: El tratamiento del cálculo de operaciones combinadas ocupa un lugar central en la educación primaria ya que permite sistematizar importantes contenidos conceptuales y procedimentales de la Matemática. El análisis de documentos y de los productos de la actividad docente revela insuficiencias en el aprendizaje del orden operacional y en el desarrollo de habilidades de cálculo. Consecuentemente, el propósito del artículo reside en ofrecer consideraciones teórico-metodológicas para el tratamiento transversal del cálculo de operaciones combinadas en la referida asignatura. Para la investigación fue de utilidad el empleo de los métodos teóricos análisis-síntesis e histórico-lógico.

Palabras clave: Cálculo aritmético; Cálculo de operaciones combinadas; Transversalidad; Educación primaria; Enseñanza-aprendizaje de la Matemática

Abstract: The treatment of the calculation of operations combined squatter a central place in the primary education, since allows to systematize conceptual and procedural important contents of the Mathematics. The analysis of documents and of the products of the educational activity, they reveal insufficient in the learning of the operational order and in the development of calculation abilities. Consequently, the purpose of the article resides in offering theoretical and methodological considerations for the traverse treatment of the calculation of operations combined in the referred subject. For the investigation, it was of utility the employment of the theoretical methods: analysis-synthesis and historical-logical.

Keywords: Arithmetic calculation; Calculation of operations combined; Transverse; Primary education; Mathematics teaching-learning

Introducción

La Matemática está dentro del programa de estudio de la escuela cubana, su contenido favorece el desarrollo de la habilidad calcular operaciones combinadas. Al concluir la educación primaria los estudiantes deben haber desarrollado habilidades en el cálculo con números naturales y

fraccionarios, seguridad y rapidez en el cálculo de cualquier tipo de operaciones incluyendo operaciones combinadas en cualquier forma de representación.

En torno a la enseñanza y el aprendizaje del cálculo en la educación primaria existen diversas investigaciones. Sobresalen entre ellas las relacionadas con el cálculo oral o mental (Geissler, Sieber, Starke y Wolf, 1975; Mined, 1987; Bernabeu, 2005; Albarrán, 2007a); escrito (Villalón, Peña, León, Garea, Bello y Varela et al, 2001; Rodríguez, 2005; Albarrán, 2007b y 2007c; Rojas, 2012); con datos de magnitud (GeisslerSieber, Starke y Wolf, 1975; Villalón, Marrero y Tolón, 1984; González, Santiesteban y Piñeiro, 2013); y con operaciones combinadas (García, 2000; León, Villalón, Peña, Bello, Rizo, García et al, 2001; Torres, 2010; Torres, Pérez y García, 2017).

Por la importancia que posee en el artículo la comprensión del término operaciones combinadas, lo conceptualizamos como aquellas donde se combinan varias operaciones aritméticas siguiendo el orden operacional establecido. A partir de las ideas asumidas sobre la habilidad calcular y el concepto de operaciones combinadas, definimos la habilidad calcular operaciones combinadas como el sistema de acciones teóricas y prácticas dirigidas a buscar conscientemente un resultado cuantitativo a partir del empleo de las operaciones de cálculo que intervienen en el ejercicio.

El cálculo de ejercicios con operaciones combinadas es una vía efectiva para sistematizar diversos contenidos aritméticos (dominio de conceptos, leyes, propiedades y procedimientos). Además, favorece la formación y desarrollo de un pensamiento científico pues permite el empleo de procedimientos heurísticos con un carácter generalizado y el enfoque de sistema de los mismos; y establecer relaciones de parte-todo, analogía, entre otras.

Mediante la solución de ejercicios se continúa el desarrollo del pensamiento combinatorio y se inicia el trabajo con el lenguaje y la simbología conjuntista, lo que constituye la fase preparatoria del trabajo que en grados posteriores se realizará en este sentido. El peso mayor lo debe asumir el trabajo para el desarrollo de ejercicios de cálculo con las operaciones aritméticas con números naturales. Se presta una particular atención al orden en que estas operaciones se realizan cuando aparecen combinadas.

Al revisar los libros de texto de la enseñanza primaria se constata la insuficiente cantidad, y poca variedad y complejidad de los ejercicios con operaciones combinadas. Por ejemplo, en el libro de

texto de sexto grado aparecen 40 ejercicios con operaciones combinadas, lo que resulta insuficiente para desarrollar esta habilidad. Por otra parte, ninguno de los ejercicios combina todas las operaciones de cálculo que se trabajan en ese nivel educativo, y no se ajustan a los niveles de dificultad aspirados.

En los operativos de la calidad de la educación y los colectivos provinciales de la asignatura se han detectado dificultades en el aprendizaje del cálculo con operaciones combinadas en la educación primaria. Entre ellas se encuentran: a) una deficiente aplicación del orden operacional, y b) una insuficiente sistematización de las habilidades de cálculo, con énfasis cuando los números son fraccionarios y se expresan en distintos sistemas de notación. Consecuentemente con ello, se ofrecen consideraciones teórico-metodológicas para el tratamiento transversal del cálculo de operaciones combinadas en la educación primaria.

Desarrollo

La transversalidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La transversalidad ha sido un aspecto abordado con fuerza en el campo educacional durante las últimas décadas. A juicio de Ruiz (2003), ello ha estado condicionado, entre otros factores, por las siguientes necesidades: a) incluir en los planes de estudio los resultados del desarrollo vertiginoso de la ciencia, b) atender las necesidades sociales e individuales del proceso de desarrollo de las nuevas generaciones, y c) evitar el exceso de información en los currículos para evitar la sobrecarga curricular.

El análisis de la literatura especializada (Klingberg, 1978; Muñoz, 1997; Rico, Bonet, Castillo, García, Martín, Rizo et al, 2000; Ruiz, 2003; Redon, 2007 y Fiallo, 2012), revela que los estudios sobre transversalidad y su concepción en los diseños curriculares apuntan a dos direcciones esenciales: a) la transversalidad a nivel particular (asignatura), y b) la transversalidad a nivel general (plan de estudio). De allí puede inferirse la aplicabilidad de esta idea a los niveles macro, meso y micro de concreción del diseño curricular (Páez, Miranda, Addine y Fernández, 2013).

La transversalidad a un nivel particular se ha revelado a partir de la consideración de las llamadas “líneas directrices” en el currículo. Las mismas fueron introducidas en el país a partir de la

década de los años 70, fundamentalmente por los aportes del didacta alemán LotharKlingberg. No obstante, es digno reconocer que en los programas de Matemática de la educación medida (básica y superior), ha sido donde con más fuerza y sistematicidad se ha tratado, sobresaliendo en ese sentido los aportes de: Ballester, Santana, Hernández, Cruz, Arango, García et al. (1992); Ballester, Quintana, Fernández, Báez, Santana y Rodríguez (2002); Álvarez, Almeida y Villegas (2014).

En su sentido general, ha sido abordado – al menos con más fuerza – a partir de las transformaciones ocurridas en la educación cubana a finales del siglo xx e inicios del xxi. En esta etapa se conciben, como parte del Modelo Genérico de Escuela Cubana, los llamados ejes transversales, los cuales son considerados como objetivos generales que se alcanzan, con la profundidad y dominio requeridos, solamente desde el contenido de las distintas materias (Horruitiner, 2006; Fiallo, 2012). De allí que la mayoría de ellos respondan a las características de los llamados contenidos educativos o formativos, los cuales van dirigidos, fundamentalmente, a la formación de sentimientos, actitudes, normas de conducta, etc. (Chávez y Pérez, 2015). En la educación superior estos ejes transversales se conocen como estrategias curriculares (Horruitiner, 2006).

Entre los ejes transversales más difundidos actualmente en todos los niveles educativos cubanos sobresalen: educación patriótica y ciudadana; educación para la salud, la sexualidad, y la vida familiar; educación ambiental; educación económica.

Lo expuesto hasta aquí permite revelar el valor de la concepción transversal del currículo en sus distintos niveles de concreción. Por lo que para la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje en cualquier nivel educacional deben considerarse aquellos ejes o temas que penetran los distintos niveles de organización del currículo: asignatura, disciplina, año o grado, ciclo y nivel o carrera. Teniendo en cuenta la relación jerárquica de los distintos niveles referidos es necesario aclarar que los ejes identificados en los niveles superiores deben atravesar el currículo de los inferiores, pero en los inferiores pueden identificarse nuevos ejes – que llamamos secundarios –, que no necesariamente tienen que atravesar el currículo de los superiores. Por ejemplo:

- La educación ambiental, como eje transversal en la formación de los escolares primarios, debe atravesar el currículo de todos los grados, momentos del desarrollo, y nivel.
- El tratamiento de los problemas matemáticos (en sentido amplio), como eje transversal de la asignatura Matemática, no tiene que atravesar el currículo del grado, momento del desarrollo, y nivel.

De esta forma la transversalidad del currículo se proyecta y ejecuta de forma bidireccional, superándose la concepción unidireccional que predomina actualmente en la concepción de los currículos y la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje. Ello, a su vez, posibilitaría que la concepción transversal del currículo favorezca de una forma más efectiva el tránsito desde la intradisciplinariedad hasta la transdisciplinariedad de los contenidos que se imparten y la sistematización de los conocimientos.

El tratamiento del cálculo de operaciones combinadas

El cálculo aritmético pertenece al sistema de conocimientos de la Matemática, por lo que el mismo implica el desarrollo de habilidades específicas (Simeón, León, Rodríguez, Pulgarón, Brito, Bermúdez et al., 1991; León, Villalón, Peña, Bello, Rizo, García et al., 2001). Su proceso de aprendizaje tiene un carácter significativo ya que prepara al sujeto para enfrentar las exigencias mínimas de la vida cotidiana que surgen como resultado del acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica. Por otra parte, permite desarrollar formas de pensamiento al sistematizar contenidos conceptuales y procedimentales de la asignatura, deviniendo no solo en un ejercicio de aplicación de conocimientos sino en una habilidad matemática de vital importancia.

Calcular implica efectuar un conjunto de operaciones de cálculo para caracterizar el objeto de estudio (García, 2000; Rico et al., 2001). Torres (2010) plantea que calcular es una forma existencial de un algoritmo que puede llevarse a cabo de forma manual, verbal (oral o escrito), mental y mediante el uso de tablas, calculadoras u ordenadores. Esa propia autora sostiene que para desarrollar esa habilidad es necesario el dominio de las operaciones siguientes: a) identificación de los objetos de cálculo, b) caracterización de los objetos de cálculo, c) determinación de la operación u operaciones que se establecen entre los objetos del cálculo, d)

establecimiento del algoritmo que representan a la operación u operaciones, e) comprobar el resultado del algoritmo.

Para lograr el suficiente desarrollo de la habilidad de cálculo es necesario que desde el primer grado se atienda de forma sistemática. De igual forma es recomendable emplear las potencialidades que brindan los distintos complejos de materia para su tratamiento, pues generalmente se hace solo desde las unidades de cálculo o de ejercitación y consolidación de contenidos. A continuación, se exponen algunas consideraciones al respecto.

En primer grado el maestro les dice a los escolares que en la vida diaria todo lo hacemos siguiendo un orden: nos levantamos para ir hacia la escuela, llegamos, regresamos de la misma, nos bañamos, así sucesivamente. Eso es una buena oportunidad para explicar que en la asignatura Matemática ellos aprendieron a sumar y a restar, y ahora van a aprender a combinar esas dos operaciones de cálculo. Ejemplo de ejercicio:

Calcula. Escribe el numeral.

a) $4 + 5 - 3$

b) $8 - 6 + 7$

Así sucesivamente se van graduando las dificultades pues, aunque no es un objetivo priorizado del grado, se van creando las bases desde primer grado para el desarrollo de la referida habilidad.

En segundo grado, después que hayan adquirido los contenidos sobre la adición y la sustracción de números naturales de un lugar y dos lugares, sin y con sobrepaso, el maestro va desarrollando en sus estudiantes habilidades en las operaciones combinadas, aunque no sea objetivo del grado. Luego se van incrementando las operaciones de cálculo, según el programa, la multiplicación y división por tres, cuatro, cinco, uno, cero, seis, siete, ocho y nueve. Una vez conocidas las cuatro operaciones básicas por los escolares, se deberán insertar ejercicios con operaciones combinadas – primero con dos y luego con más operaciones – para la consolidación del cálculo aritmético. Para ello es esencial explicarle el procedimiento para el cálculo de este tipo de ejercicio, basado en el orden operacional; además de inculcarle el hábito de trabajar con limpieza y organización.

El escolar de tercer grado debe tener noción sobre los ejercicios con operaciones combinadas sencillas, aunque no constituya objetivo del grado. Los estudiantes conocen en este grado los números naturales hasta 10 000 y los procedimientos escritos de cálculo con estos números, por tanto, están en condiciones de aplicar este contenido en el cálculo de operaciones combinadas.

En cuarto grado los estudiantes amplían el conocimiento sobre los números naturales y realizan ejercicios de cálculo escrito con mayores complejidades, lo que favorece las posibilidades para el trabajo con operaciones combinadas. En este grado no se trabaja la potenciación y la radicación, pero sí se aprenden las potencias de 10 y su expresión en notación exponencial. Ello posibilita que se puedan calcular ejercicios como los siguientes:

Calcula. Ten en cuenta el orden operacional.

a) $4567 \times 8 + 5493 \times 10^3 - 83245$

b) _____ \div _____ $- 3094 \times 25$

Los estudiantes no han trabajado con potenciación, pero cuando descomponen como suma de múltiplo de potencia de 10, saben que 10^2 es 10. 10. Así mismo sucede con cualquier potencia de múltiplo 10.

En este grado se debe generalizar el siguiente orden operacional: 1) Operaciones dentro de paréntesis, 2) Multiplicación y división en el orden que aparezca, 3) Suma y resta en el orden que aparezca; pero si el maestro ha trabajado la descomposición de suma como múltiplo de potencias de 10 se les explica que después de paréntesis, corresponde potenciación y que en quinto grado se profundizará en ello.

En quinto grado se continúa el trabajo con las operaciones de cálculo conocidas, ampliando el nivel de complejidad en la multiplicación y división de números naturales. Se incrementa el cálculo de potencias y raíces, y el trabajo con números fraccionarios expresados en notación decimal o en forma de fracción. En este grado se amplía el orden operacional para calcular operaciones combinadas, siendo el siguiente: 1) Operaciones dentro de paréntesis, 2) Potenciación y radicación en el orden que aparezcan, 3) Multiplicación y división en el orden en que aparezcan, y 4) Adición y sustracción en el orden en que aparezcan.

Terminado el trabajo con los números naturales se introduce la unidad 2: Fracciones numéricas. Cálculos con fracciones. Este trabajo con fracciones contribuirá a ampliar el cálculo con números naturales, pues se hará énfasis en las expresiones decimales y las reglas para calcular con ellas, que son las mismas para los naturales, pero teniendo en cuenta la coma. Luego se trabajan con operaciones comunes y con fracciones decimales que son: a) Adición y sustracción con fracciones de igual y distinto denominador; b) Adición, sustracción y multiplicación de expresiones decimales; y c) Multiplicación y división por la unidad seguida de cero. Posteriormente se trabajan las operaciones combinadas.

Consideramos que un aspecto que afecta el proceso de enseñanza – aprendizaje del cálculo de ejercicios con operaciones combinadas es la desactualización de los actuales libros de textos. Los ejercicios que en ellos aparecen poseen un menor grado de dificultad que los que con fines evaluativos se les exige resolver en los operativos nacionales de calidad de la educación y otros sistemas de evaluación empleados en Cuba. De allí surge la necesidad de la elaboración, por el maestro, de ejercicios de mayor complejidad, que permitan complementar los que contienen los libros de texto.

Propuesta de actividades para sexto grado

1- Acertijo matemático

Objetivo. - Calcular ejercicios combinados con rapidez mental.

Se les orienta la actividad a los estudiantes para asegurar las condiciones previas o para la motivación de la clase. El maestro les explica que cuando vaya expresando cada orden tienen que ir ejecutando hasta llegar al final del ejercicio. Cuando concluya el mismo cada estudiante obtendrá el resultado, en ese momento se controla la actividad individual.

Sinopsis: esta actividad se emplea para asegurar condiciones previas o motivar a los escolares en las clases dedicadas al cálculo de operaciones combinadas.

- Piensa un número que sea menor que 10 y que no sea cero.
- Súmale 29.
- Elimina el primer orden decimal de la suma.

- Multiplica el número por 10.
- Súmale cuatro al producto.
- Multiplica lo obtenido por tres.
- Resta dos al producto.

Si no cometieron errores de cálculo o de procedimiento el número es ___

2- Objetivo. - Memorizar el orden operacional.

El maestro orienta que el estudiante tiene que memorizar el orden, luego lo aplicará en el ordena según el orden operacional. El estudiante ejecuta y el maestro controla cuando marcan alternativas correctas en las libretas.

Actividad. - Ordena según el orden en que se realizan al combinarse.

___ Potenciación y raíces según el orden en que aparezcan.

___ Operaciones dentro de paréntesis.

___ Los productos y los cocientes en el orden que aparezcan.

___ La suma y la diferencia en el orden en que aparezcan.

Marca la alternativa correcta

1- ___ BADC

3- ___ BDAC

2- ___ CDAB

4- ___ ABCD

3- Título: Juego” El Tacón”

Objetivo. - Calcular ejercicios combinados a través del juego El tacón, demostrando rapidez y seguridad en el cálculo.

Sinopsis: para desarrollar la actividad se busca un área en correspondencia con la cantidad de escolares. Se dibujan diez rectángulos con anticipación y en cada uno se escribe un número (del uno al diez). Se colocan tarjetas enumeradas, en correspondencia con los números de los rectángulos, encima de una mesa con las actividades que deben desarrollar. Se orienta la realización del juego y las reglas del mismo. Se tira un dado que debe caer dentro del primer

rectángulo, luego se lee la tarjeta número uno. Si responde correctamente tendrá la oportunidad de comenzar a saltar en los rectángulos y así se hará sucesivamente con todas las tarjetas.

La formación de los equipos se hará en correspondencia con el diagnóstico de los escolares, designando un jefe para cada uno. Es importante aclarar que cada tarjeta del juego depende de las acciones correspondientes de cada uno según las reglas del mismo, luego se desarrolla el juego. En esta actividad se deben realizar acciones como la aplicación del procedimiento que exige el juego con énfasis en la solución de cada actividad individual que se presenta en cada tarjeta. El maestro debe brindar durante el transcurso de esta etapa una atención diferencial a los escolares teniendo en cuenta sus potencialidades. Las primeras cuatro actividades se harán en forma escrita, por lo cual se emplean diferentes formas de control (oral, revisión de los escritos, y autocontrol). Durante la actividad se insiste en las relaciones entre los escolares y se les estimula, propiciando un clima de confianza y seguridad.

Tarjeta número 1: ¿Te gustaría calcular operaciones combinadas jugando? ¿Por qué?

Tarjeta número 2: Verdadero o falso. Si es falso conviértela en verdadera.

___ Adición y resta en el primer orden operacional.

___ Paréntesis es lo primero que se hace.

___ Multiplico y divido en el orden que aparezcan, como tercero.

___ Raíces y potencia en el orden que aparezcan, como segundo.

Tarjeta número 3: Calcula. Ten en cuenta el orden operacional.

$$15 \times 24 \div 15 + 856 - 92$$

Tarjeta número 4: Calcula. Deja los cálculos por escrito.

$$312 - (16 + 8) \times 15 \div 12$$

Tarjeta número 5: Calcula. Recuerda el orden operacional.

$$7, 52 + (65 - 38) \div 100$$

Tarjeta número 6: Calcula. Deja por escrito todos los cálculos.

$$74 + 44 \times (3/2 + 1/4) - 132$$

Tarjeta número 7: Calcula. Luego explica el procedimiento utilizado.

$$438 \div 12 - \frac{1}{4} \times 102 + \sqrt[3]{512}$$

Tarjeta número 8: Calcula.

Colocar el signo (+, -, x, ÷) puntuación y paréntesis según convenga, cuyo resultado sea 46. 192; 4; 0,4; 3,6; 2/7

Tarjeta número 9: Calcula. Verbaliza el procedimiento.

$$4/8 + 2/10 \div 25 \times 103 - 9,5$$

Tarjeta número 10: Calcula. Explica lo que hiciste.

4- Título: ¿Quién calcula más rápido?

Objetivo. - Calcular ejercicios con operaciones combinadas demostrando rapidez y seguridad en el cálculo.

El maestro orienta la actividad e insiste que al calcular ejercicios con operaciones combinadas deben aplicar el sistema operacional. Una vez esclarecidas las dudas, el escolar ejecuta las diferentes actividades. Se controla de forma individual y colectiva.

Sinopsis: el maestro divide al destacamento en equipos (no debe exceder de seis escolares) en el área de educación física. Allí lo esperan la liebre y la tortuga que están discutiendo sobre cuál de los dos es más ágil. Cada equipo tendrá una senda en las que se marcarán distancias iguales y cada jugador podrá avanzar uno de los tramos delimitados (se determinarán en correspondencia con la distancia del terreno donde se juegue, pero no deben sobrepasar la cantidad de tres) por cada ejercicio que calcule correctamente. Ganará el primero de los equipos que logre que todos sus integrantes terminen la carrera.

Calcula con la mayor rapidez posible.

a) $6941 - 899 + 57590 \div 26 \times 15$

b) $8576 - 54 + 964488b \div 12 \times 13$

c) $3040 - (145 \div 10)^2 + 2195 \times \sqrt[3]{512}$

d) 45% de 900 + $83420 \div 86$

5- Ya sé calcular

Objetivo, - Calcula ejercicios combinados con ayuda de los familiares y la comunidad.

El maestro orienta una olimpiada con ejercicios con operaciones combinadas a través de una hoja de trabajo donde participan los padres, familiares y personas de la comunidad. Se ejecuta la actividad cuando el estudiante, conjuntamente con sus familiares y personas de la comunidad, comienzan a calcularla. Luego se recogen las hojas de trabajo, y se controlan individuales y colectivas.

Sinopsis: olimpiada de cálculo con ejercicios con operaciones combinadas. La maestra orienta una hoja de trabajo con ejercicios a resolver con ayuda de padres, familiares y personas de la comunidad. El escolar que más participación haya tenido y haya respondido de forma correcta será el ganador.

a) $5678 + 437 \times 205 \div 50 - 9$

b) $2/5 - 5/16 \times 4/49 + 12^2$

c) $935 - 3239,88 \times 79,8 + \sqrt[3]{729}$

d) 15% de $640 + 9^2 \div 3/4$

e) $70\text{dm} + 5^3\text{cm} - 7\text{cm} \times 5\text{cm}$

6- Calcula

Objetivo. - Calcular ejercicios de operaciones combinadas con rapidez y seguridad.

El maestro orienta la actividad e insiste que al calcular ejercicios con operaciones combinadas se debe aplicar el sistema operacional. Una vez esclarecidas las dudas, el escolar ejecuta las diferentes actividades. Se controla de forma individual y colectiva.

Sinopsis: consiste en la realización de ejercicios en un tiempo de 30 minutos. El escolar que haya realizado más ejercicios será el ganador.

a) $6^2 (215 + 9003) \div 4$

b) 20% de $25 + 4^2/9 \div 8/3 - 5^2$

c) $18\text{hL} + 210\text{cL} \times 5\text{kL}$

d) Sean $A = 8705 - 497$ $B = 562 \div 24$ $C = 78,9 - 3,16$

- Calcule $A + B + C$

- El promedio de $A + C$ es:

___ 417 ___ 8207 ___ 1 ___ No se puede saber.

Forma la operación combinada y calcula.

e) Halla el cociente de 57 590 y 26. Luego encuentre el producto de 201 y después la raíz cúbica de 729.

7- Decide tú cuál será el correcto. Argumenta.

Objetivo. - Calcular ejercicios combinados demostrando rapidez y seguridad.

El maestro orienta la actividad y recuerda que al calcular ejercicios con operaciones combinadas deben aplicar el sistema operacional. Una vez esclarecidas las dudas, el escolar ejecuta las diferentes actividades. Se controla de forma individual y colectiva, y se intercambian las libretas.

Sinopsis: el escolar debe desarrollar el ejercicio para saber cuál es la alternativa correcta.

$$9103 - 1646,28 \div 80,7 + \frac{26}{10} \times \sqrt[3]{216}$$

$$= 9103 - 2,4 + 2,6 \times 6$$

$$= 9103 - 2,4 + 156$$

$$= 9068 + 156$$

$$= 922,4$$

A) ___ 922,4 B) ___ 909,82 C) ___ 9098,2 D) ___ 990,28

8- Creo y combino.

Objetivo. - Elaborar un ejercicio combinado donde utiliza todas las operaciones de cálculo: suma, potenciación, raíz y paréntesis.

El maestro orienta que se va a elaborar un ejercicio con operaciones combinadas cumpliendo el sistema operacional. Una vez esclarecidas las dudas, el escolar ejecuta el cálculo. Se controla de forma individual y colectiva.

Sinopsis: el escolar debe elaborar un ejercicio cumpliendo la orden del mismo y calcularlo.

Elabora una combinada donde tenga todas las operaciones de cálculo conocidas.

9- Calcula.

Objetivo. - Calcular diferentes ejercicios combinados a partir de ejercicios con textos y problemas.

El maestro orienta ejercicios con textos y problemas donde el escolar tiene que pensar para formar el ejercicio con operaciones combinadas. Se calcula y se controla en la pizarra ya que es un ejercicio completo.

1. Réstale a $4384/100$ el producto de 54 décimas y la raíz cuadrada de 36.
2. Halla el cociente de 31758 y 158. Sustráele $3/4$ y luego, la raíz cuadrada de 36.
3. Mi vecino ganó 15 pesos diarios durante 24 días de trabajo. Luego gastó 32 pesos en la compra de productos, y después ganó 12 pesos en otro día de trabajo. Calcula la cantidad de dinero que tiene mi vecino.

Conclusiones

El desarrollo de la habilidad calcular operaciones combinadas es un objetivo esencial en el aprendizaje de la Matemática en el nivel primario, por lo que resulta de vital importancia su tratamiento desde los primeros grados y aprovechar al máximo las potencialidades de los distintos complejos de materia para su sistematización por los escolares.

El tratamiento transversal del cálculo de operaciones combinadas en la asignatura Matemática favorece el dominio, por parte de los escolares, de las invariantes funcionales de la referida habilidad, y solidez en el aprendizaje de esos contenidos.

Las actividades que se proponen constituyen una herramienta eficaz para el desarrollo de la habilidad calcular operaciones combinadas ya que son variadas y responden a las invariantes funcionales de la referida habilidad.

Referencias bibliográficas

- Albarrán, J. (2007a). *¿Cómo realizar el tratamiento del cálculo mental?* La Habana: Pueblo y Educación.
- Albarrán, J. (2007b). *¿Cómo realizar el tratamiento de los procedimientos escritos de adición, sustracción y multiplicación con números naturales?* La Habana: Pueblo y Educación.
- Albarrán, J. (2007c). *¿Cómo realizar el tratamiento del procedimiento escrito de la división con números naturales?* La Habana: Pueblo y Educación.
- Álvarez, M., Almeida, B., y Villegas, E. (2014). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Documentos metodológicos.* La Habana: Pueblo y Educación.
- Ballester, S., Santana, H., Hernández, S., Cruz, I., Arango, C., García, M. et al. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática.* Parte 1. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ballester, S. Quintana, A., Fernández, J., Báez, L., Santana, H., Rodríguez, M. et al. (2002). *El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza.* La Habana: Pueblo y Educación.
- Bernabeu, M. (2005). *Una concepción didáctica para el aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo.* (Tesis de doctorado). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.
- Chávez, J., y Pérez, L. (2015). *Fundamentos de Pedagogía General.* Parte 1. La Habana: Pueblo y Educación.
- Fiallo, J. (2012). *¿Cómo formar un pensamiento interdisciplinario desde la escuela?* La Habana: Pueblo y Educación.
- García, J. J. (2000). *El cálculo de operaciones combinadas en la educación primaria.* (Tesis de doctorado). Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela", Villa Clara.

- Geissler, E., Sieber, J., Starke, H., y Wolf, A. (1975). *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro. a 4to. grado*. Parte 3. La Habana: Pueblo y Educación.
- González, R., Santiesteban, E., y Piñeiro, E. (2013). El cálculo con cantidades de magnitud en el aprendizaje desarrollador en los escolares primarios. *IPLAC5*, 219 – 229.
- Horruitiner, P. (2006). *La universidad cubana: el modelo de formación*. La Habana: Félix Varela.
- Klingberg, L. (1978). *Introducción a la Didáctica General*. La Habana: Pueblo y Educación.
- León, N., Villalón, M., Peña, R. L., Bello, M., Rizo, C., García, I. et al. (2001). *Orientaciones Metodológicas. Cuarto Grado. Matemática*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación (1987). *Indicaciones a los maestros para lograr habilidades de cálculo*. La Habana: Empresa Gráfica del Ministerio de Educación.
- Muñoz, A. (1997). Los temas transversales del currículo educativo actual. *Revista Complutense de Educación*, 8 (2), 161 – 173.
- Páez, V., Miranda, T., Addine, F., y Fernández, A. (2013). *Currículo y contexto educativo*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Redon, S. (2007). Significados de la transversalidad en el currículum: Estudio de Caso. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43 (2), 1 – 14.
- Rico, P., Bonet, M., Castillo, S., García, M., Martín, V., Rizo, C. et al. (2000). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Rodríguez, E. (2005). Propuesta didáctica para el tratamiento de la división con números naturales. En J. Albarrán, C. Suárez, D. González, M. Bernabeu, E. Villegas, E. Rodríguez et al. (Comps.), *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria*. (pp. 188 – 208). La Habana: Pueblo y Educación.
- Rojas, D. A. (2012). Una aproximación al método de búsqueda independiente para la obtención de los procedimientos de cálculo independiente. *Revista IPLAC*, 1, 105 – 111.
- Ruiz, A. (2003). *Teoría y práctica curricular*. La Habana: Pueblo y Educación.

- Simeón, O., León, T., Rodríguez, V., Pulgarón, J., Brito, T., Bermúdez, J. et al. (1991). *Metodología de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria*. Parte 1. La Habana: Pueblo y Educación.
- Torres, O. L. (2010). *Sistema de actividades para el desarrollo de la habilidad calcular operaciones combinadas en escolares de sexto grado*. Tesis de Maestría. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey.
- Torres, O. L., Pérez, K., y García, J. (2017). *Propuesta de ejercicios para el desarrollo de la habilidad calcular operaciones combinadas en escolares de la educación primaria*. XIV Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación. Universidad de Camagüey, Cuba.
- Villalón, M., Marrero, R., y Tolón, R. (1984). *Orientaciones metodológicas complementarias de Matemática*. Primero y segundo grados. La Habana: Pueblo y Educación.
- Villalón, M., Peña, R. L., León, N., Garea, L., Bello, M., Varela, L. et al. (2001). *Orientaciones Metodológicas de Matemática para tercer grado*. Parte 2. La Habana: Pueblo y Educación.