

TITULO: Cinco razones a favor del cálculo con operaciones combinadas desde la escuela primaria.

AUTOR: Dr. José Julián García Muñoz. Profesor Auxiliar
Departamento de Educación Primaria.
Facultad de Educación Infantil.
Universidad Pedagógica. "Félix Varela"

Palabras Claves: educación primaria, cálculo, Cuba

RESUMEN:

El presente trabajo es el resultado de investigaciones realizadas por el autor en esta temática, la cual defiende desde la perspectiva de fomentar el desarrollo de las habilidades de cálculo aritmético en escolares de los primeros grados de la enseñanza primaria con un enfoque generalizador y sobre la base de un razonamiento lógico; a través del trabajo con ejercicios que exigen la aplicación de las reglas del orden de las operaciones como una alternativa metodológica fundamental que propicia el cumplimiento de los fines propuestos.

DESARROLLO:

La necesidad de investigar en el campo de la Matemática Educativa no ha perdido vigencia en la actualidad. ¿Es que las dificultades en el aprendizaje de esta asignatura persisten aún?

Expertos del proyecto iberoamericano IBERCIMA plantearon en el década del 90 lo siguiente al respecto. "Un análisis elemental de la enseñanza de la Matemática y las Ciencias demuestra que esta es muy deficiente en la mayoría de los países del área" (Del Río 1992)

Las pruebas pedagógicas aplicadas por el Laboratorio Latinoamericano de Estudios de la Calidad de la Educación (LLECE) en el año 1997, además de ratificar lo anterior, reveló las limitaciones de nuestros escolares en su pensar

donde el cálculo aritmético no fue una excepción.

Por nuestra parte, cada vez que tratamos de aproximarnos a las causas de esta problemática a partir de la lectura, la docencia o la investigación, corroboramos la significación especial del método más que la del curriculum para el desarrollo de una actividad matemática productiva en los escolares.

A nuestro juicio constituye un factor importante para atenuar esta situación en nuestra área geográfica la enseñanza de la Matemática de una forma eficiente desde las edades tempranas, lo que implica aprovechar todas las potencialidades que ofrece su contenido para enseñar a pensar y a sentir.

Consecuentes con lo planteado debemos considerar que una de las habilidades que domina el curso de la Matemática en el nivel primario es la habilidad **calcular**, a la cual se le dedica en nuestros países un número considerable de horas clases del Plan de Estudio.

En tal sentido, enfocar la enseñanza del cálculo desde los primeros grados en función del pensar y el sentir, constituye la piedra angular de nuestra propuesta.

Defendemos la idea de que el trabajo con ejercicios correctamente organizados constituye una vía metodológica de capital importancia para el logro de los fines propuestos, lo que avalamos por la gama de funciones (instructiva, educativa, desarrolladora y de control) que cumplen estos en la enseñanza de la Matemática del nivel primario, lo que hace que se conviertan en un medio de desarrollo matemático general para los alumnos de extraordinario valor.

Esto nos ha permitido comprender la necesidad concebir la enseñanza y el aprendizaje del cálculo desde la escuela primaria a partir de sistemas de ejercicios que propicien en los alumnos acciones teóricas y prácticas en función

de una ejercitación variada, suficiente y diferenciada con un enfoque generalizador.

Consecuentes con todo lo señalado hasta el momento creemos factibles expresar que los ejercicios que encierran dentro de sus exigencias la necesidad de que los alumnos apliquen las reglas del orden de las operaciones contribuyen en gran medida a fomentar el desarrollo de las habilidades de cálculo de acuerdo con nuestra óptica.

A continuación le ponemos a su consideración las cinco razones que nos motivaron a titular este artículo.

Presentan un enfoque de sistema.

Estos ejercicios donde se combinan varias operaciones proporcionan el desarrollo de las habilidades de cálculo con un enfoque sistémico por las razones que proponemos a continuación.

Su conformación por varias operaciones que tienen un significado, cumplen determinadas propiedades y al mismo tiempo mantienen una interrelación entre ellas como un todo, sujetas a las reglas del orden operacional y con las cualidades siguientes:

- El ejercicio como un todo está integrado por diferentes cálculos que pueden ser considerados como parte en su totalidad.
- La estructura del ejercicio hace posible la interacción y organización estable entre las operaciones de cálculo que lo conforman (partes), relacionadas entre sí como un todo integral.
- La solución de cada cálculo (partes), de acuerdo a las reglas del orden de las

operaciones trae consigo la solución del ejercicio en su totalidad.

Contribuyen a la formación y desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos.

Aquí no se pretende enseñar lógica como tal, sino tratar por todos los medios de que los alumnos hagan un uso correcto de su pensar al calcular apoyados de ciertos procedimientos lógicos que son factibles enseñar en nuestra escuela a través del cálculo.

Esta contribución se realiza cuando ante estos ejercicios el alumno se ve obligado en primer lugar a identificar el tipo de cálculo a realizar, determinar la(s) regla(s) a utilizar para transformarlo paso a paso, aprende a establecer relaciones, extraer lo esencial y a utilizarlo en la solución de otros ejercicios en función de perfeccionar sus habilidades de cálculo.

Posibilitan el trabajo con los procedimientos de solución matemáticos.

Esta razón desde el punto de vista metodológico cobra una significación especial a partir de reconocer que todo cálculo encierra un trabajo algorítmico, sin embargo, el carácter de sistema de estos ejercicios, explicado anteriormente, ofrece la oportunidad de adiestrar a los alumnos en el uso de ciertos procedimientos, reglas y estrategias heurísticas que para la enseñanza y la ejercitación de esta habilidad son de gran importancia.

Cada transformación que realizan los alumnos paso a paso en virtud de la solución se fundamenta en el principio de reducción en la forma: reducción del problema a otro ya resuelto.

Este trabajo se puede apoyar con la presentación de varios ejercicios semejantes para facilitar a los alumnos la búsqueda de analogías en el contenido y en la

forma, lo que ayuda al alumno a sugerir la vía de solución.

De aprovechar la estrecha relación que existe entre estos principios heurísticos y orientar a los alumnos de tal forma que lleguen a obtener suposiciones para varios ejercicios con respecto a la vía de solución a través del análisis de casos particulares, estaremos utilizando además la generalización como principio heurístico en el desarrollo de habilidades de cálculo con operaciones combinadas.

Asimismo, las reglas (acciones y operaciones de búsqueda) y las dos estrategias heurísticas universales: trabajo hacia adelante y trabajo hacia atrás, pueden ser utilizadas y entrenadas en los alumnos a través de la solución de los ejercicios de completamiento propuestos.

Exigen al alumno un procedimiento generalizado.

Prácticamente lo anterior nos ayuda a explicar esta exigencia, no obstante queremos precisar que si tratamos de incluir en la enseñanza del cálculo solamente procedimientos específicos que corresponden a cada tipo de cálculo se obtiene un número elevado de procedimientos que a los alumnos se le dificulta asimilar.

Para evitar esos resultados es necesario sustituir grupos de procedimientos específicos por generalizadores, de tal forma que el alumno al aprender los generalizadores asimilen los específicos que lo conforman.

Los ejercicios formales de cálculo que encierran dentro de sus exigencias que el alumno sistematice, profundice y aplique las reglas del orden de las operaciones contribuyen en gran medida al desarrollo de este tipo de procedimiento.

Carácter perspectivo.

Estos ejercicios posibilitan orientar el desarrollo de las habilidades de cálculo hacia el mañana a partir de una enseñanza dirigida a la comprensión de acciones teóricas y prácticas de carácter generalizado en los alumnos, las que podrán utilizar posteriormente en otros dominios numéricos, con cantidades de magnitud, incluso en el cálculo algebraico, por ejemplo:

Calcula.

$$32\text{kg} - 325\text{kg} + (8 \cdot 3\text{dg})$$

Calculo con fracciones comunes y valores aproximados.

a) $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} - \frac{1}{2}$

b) $15,2 \cdot 14,8 - 2,5$

Resuelve y comprueba.

$$(3,5 + 2,8) \cdot 4x = 12,6$$

Las razones antes expuestas corroboran nuestra intención, a veces erróneamente consideramos que a través del cálculo no se puede propiciar el desarrollo de ciertos procedimientos y operaciones mentales que son necesarias para la formación matemática de nuestros alumnos, por su predominante carácter algorítmico, y mucho peor aún que estos procedimientos tienen más peso en grados superiores.

Sin embargo el camino de la investigación científica nos ha permitido corroborar que las bases del pensamiento matemático se crean desde los primeros grados donde el cálculo aritmético ocupa un papel destacado.

En nuestra opinión considerar la formación del pensar con un carácter perspectivo desde los primeros grados a través del cálculo aritmético debe ser una de las tareas de la enseñanza de la Matemática en el nivel primario.

Bibliografía.

- Del Río Sánchez, J, L. L. Hernández Encinas y J. M. Rodríguez Conde. Análisis comparativo del curriculum de Matemáticas en Iberoamérica. Mare Nostrum. Ediciones Didácticas, S A., Madrid. 1 992.
- García Muñoz, J. J. Diseño de una propuesta de ejercicios para fomentar el cálculo con operaciones combinadas. Tesis presentada en opción al título de Máster en Investigación Educativa. ICCP. La Habana, Cuba. 2 000.
- Informe sobre los Resultados del V Operativo Nacional del Sistema de Estudios de la Calidad de la Educación en nuestra provincia. Material impreso. 2 001.
- Ministerio de Educación de la República de Cuba. Informe sobre los resultados del Laboratorio Latinoamericano de Estudios de la Calidad de la Educación. 1997. La Habana.
- Muñoz, F. Ejercitación en la enseñanza de la Matemática. Educación, N. 58. MINED, 39-49. 1986.
- Torres Fernández, P. Didácticas cubanas en la enseñanza de la Matemática. La Habana. Editorial Academia. 1996.