

## **SUGERENCIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE CÁLCULO MATEMÁTICO EN LA ESCUELA PRIMARIA**

### **METHODOLOGICAL SUGGESTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE MATHEMATICAL CALCULATION SKILL IN THE PRIMARY SCHOOL**

Pedro Ángel López Tamayo<sup>1</sup> ([plopezt@udg.co.cu](mailto:plopezt@udg.co.cu))

#### **RESUMEN**

En este artículo se analiza el concepto general de habilidades, habilidades matemáticas y habilidades de cálculo. En tal sentido, se delimitan las principales habilidades de cálculo que se utilizan en la enseñanza primaria, así como a partir de la experiencia práctica de los autores, se ofrecen un grupo de sugerencias metodológicas a tener en cuenta para el desarrollo de esta importante habilidad en los alumnos del nivel primario. En cada una de las sugerencias se muestran ejemplos de cómo aplicarla al desarrollo del proceso docente educativo, de manera que sirva de referente para todos los maestros de los distintos grados de la escuela primaria.

**PALABRAS CLAVE:** Habilidad matemática, habilidad de cálculo matemático, desarrollo de habilidades de cálculo.

#### **ABSTRACT**

In this article we analyze the general concept of skills, mathematical abilities and calculation skills. In this regard, the main calculation skills used in primary education are defined, as well as from the practical experience of the authors, a group of methodological suggestions to be taken into account for the development of this important skill in the students of the primary level. In each of the suggestions are examples of how to apply it to the development of the educational process, so that it serves as a reference for all teachers of the different grades of primary school.

**KEY WORDS:** mathematical abilities, calculation abilities, development of the calculation abilities.

La enseñanza de la Matemática brinda un aporte esencial en el desarrollo de la formación socialista de los alumnos, ya que proporciona conocimientos y desarrolla las capacidades y habilidades fundamentales que le permiten actuar como agentes activos y transformadores de la sociedad. En este sentido, la Matemática se propone no solo la introducción de conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades, sino que posibilita el desarrollo de capacidades mentales generales, así como la honestidad, la perseverancia, la tenacidad y otros valores.

Al resultar tan elevado el grado de matematización que tiene la producción contemporánea, la Matemática es considerada como una fuerza productiva directa, al igual que las demás ciencias. El cumplimiento de las nuevas tareas que impone el desarrollo de la ciencia y la tecnología dependerá, en buena medida, de la efectiva formación matemática que logremos en nuestros niños, adolescentes y jóvenes. Por

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Máster en Computación Aplicada. Licenciado en Educación en Matemática. Profesor Titular. Programador y jefe de proyectos del Departamento de desarrollo de software de la Universidad de Granma. Ha participado en varias investigaciones educativas y ha publicado varios artículos científicos en Cuba y el extranjero.

otra parte, encuestas recientes demuestran que una educación sólida en la Matemática y ciencias en la escuela primaria está relacionada estrechamente con el avance del desarrollo económico de los países de nuevas economías (Castro, 2003).

Por ello, en los momentos actuales constituye una preocupación de los educadores las insuficiencias que presentan los alumnos en el dominio de los conceptos y el desarrollo de habilidades matemáticas. Dichas problemáticas no han podido ser resueltas con la aplicación de las indicaciones ofrecidas en las orientaciones metodológicas a los maestros (Fernández y Alfonso, 2014).

Sin lugar a dudas, los alumnos presentan insuficiencias en los conocimientos y en el dominio de habilidades, así como en los procedimientos para aprender, por lo que el nivel de conocimientos alcanzados por estos en la asignatura Matemática es un problema aún no resuelto en Cuba, ni en muchos lugares del mundo. Ello evidencia la necesidad de buscar nuevos procedimientos, métodos y formas de enseñanza que propicien un aprendizaje que cada día sea más efectivo, eficaz e integral.

En consonancia con lo anterior, la base en la formación matemática de los estudiantes y el desarrollo de las habilidades básicas para calcular, resolver problemas matemáticos y aplicar un pensamiento lógico, se comienzan a formar en la escuela primaria, en la cual el estudiante adquiere los primeros conocimientos que le sirven de cimiento para su aplicación posterior en el resto de los niveles de enseñanza.

De lo expuesto se infiere que de la calidad de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades matemáticas que posea un estudiante al egresar de la escuela primaria, dependerán en gran medida, los éxitos y fracasos que tendrá en el aprendizaje de esta asignatura en el resto de su vida, tanto estudiantil como profesional. De ahí la importancia que hay que concederle a la enseñanza y el aprendizaje de esta asignatura en los primeros grados escolares (López, Lissabet, Perich y Martínez, 2015). Además, más del 60% del tiempo de la asignatura Matemática en la escuela primaria se dedica a calcular, por ello la necesidad de desarrollar esta habilidad en los alumnos primarios.

En este sentido, en el presente artículo se conceptualizan las habilidades de cálculo matemático que se desarrollan en la escuela primaria, con algunas sugerencias didácticas de cómo desarrollarlas.

### **Las habilidades del cálculo matemático. Su conceptualización**

Son numerosos los autores que han definido el concepto de habilidad. Entre ellos se destaca Petrovki (1987, p. 159), quien expresa lo siguiente: “habilidad es el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas, necesarias para una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el escolar posee.”

En esta definición, a diferencia de otras, se deja bien claro que cuando se aplica de forma mecánica una acción no se llega a tener habilidad, sino que para ello es necesario aprovechar la información y los conocimientos que permitan resolver de forma exitosa determinadas tareas teóricas y prácticas. Es decir, para que los conocimientos se conviertan en base que propicien el desarrollo de habilidades, resulta imprescindible seleccionar, dominar y aplicar correctamente estos conocimientos ante nuevas situaciones.

En tal sentido, las habilidades matemáticas se consideran habilidades específicas dentro de la clasificación general de estas, las cuales se pueden definir como:

... la construcción y dominio, por el escolar, del modo de actuar necesario para una regulación racional, inherente a una determinada actividad matemática, relacionada con el contexto de la tarea a resolver (problema de la práctica social o de la construcción de la Matemática) que le permite aplicar o construir un sistema de conocimientos matemáticos específicos (conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas), emplear el sistema de operaciones de carácter matemático (estrategias de aprendizaje) y utilizar los conocimientos y operaciones lógicas para realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos. (Lissabet, 2007, p. 24)

En esta definición queda claro que para que una habilidad matemática se desarrolle, es necesaria la aplicación de los conocimientos (conceptos, algoritmos, relaciones, procedimientos, teoremas, construcciones) a la solución de nuevas tareas o problemas de una manera segura, efectiva y racional. Al plantear la regulación racional para la construcción de nuevos conocimientos y su aplicación en un contexto social, destierra lo planteado por diversos autores anteriores que incluyen en sus definiciones solo los procesos de repetición de las acciones.

De este modo, las habilidades matemáticas se desarrollan constantemente en la medida en que el alumno aplica los conocimientos a la solución de nuevos problemas y tareas con un mayor nivel de independencia, seguridad, precisión y efectividad. De ahí que, la habilidad de cálculo es una habilidad matemática cuya actividad, tarea, operaciones y sistema de conocimientos se refieren específicamente al cálculo. Por tanto, es una habilidad básica imprescindible para el desarrollo de otras habilidades matemáticas.

Según Pozo y Villavicencio (2016, p. 3) “La habilidad calcular es una forma existencial de un algoritmo que puede llevarse a cabo de forma manual, oral, escrita y mediante tablas o medios de cómputo.” Es recomendable el aprendizaje consciente de los ejercicios básicos para facilitar el cálculo de otros ejercicios con mayor rapidez y seguridad, por lo que resulta conveniente que los escolares comprendan de forma razonada el mecanismo utilizado para realizar los cálculos.

En los programas de Matemática de la escuela primaria cubana se definen los objetivos generales y específicos que se deben lograr con los estudiantes, así como las habilidades matemáticas a desarrollar. Ello constituye el punto de partida del trabajo del maestro encaminado a lograr el mayor desarrollo posible de sus alumnos, tanto el nivel de conocimientos, como de habilidades, capacidades y valores.

### **Clasificación de las habilidades matemáticas**

Una clasificación de las habilidades matemáticas y su ejemplificación en el caso de la habilidad “Calcular”, factible para su desarrollo en los escolares, es la siguiente:

1. El objeto de la actividad matemática.

a) Formación y utilización de conceptos y propiedades:

- Aplicación del significado práctico de las operaciones de cálculo.
- Calcular el área de figuras y cuerpos geométricos.

- Calcular el perímetro de figuras y cuerpos geométricos.
  - Aplicar leyes matemáticas como la asociativa, conmutativa y transitiva.
  - Identificar el orden de las operaciones.
- b) Elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos:
- Calcular ejercicios básicos con sobrepaso de suma y resta.
  - Calcular ejercicios básicos de multiplicación y división.
  - Calcular la suma de números naturales y fraccionarios.
  - Calcular la diferencia de números naturales y fraccionarios.
  - Calcular el producto de números naturales y fraccionarios.
  - Calcular el cociente de números naturales y fraccionarios.
  - Calcular la media de un conjunto de datos.
  - Cálculo Aproximado.
  - Cálculo con instrumentos.
- c) Utilización de procedimientos heurísticos:
- Analogía
  - Reducción
  - Generalización
- d) Análisis y solución de situaciones problemáticas de carácter infra y extramatemáticas:
- Interpretar y resolver problemas aritméticos.
  - Identificar las operaciones de cálculo necesarias para resolver un problema.
- e) Utilización de procedimientos lógicos:
- Comparar
  - Inducción
  - Deducción
  - Razonamientos
  - Juicios
  - Transferencias

## 2. Los niveles de sistematicidad de la actividad matemática.

- a) General: Habilidad para resolver problemas matemáticos, la que expresa la construcción y dominio por el alumno, de los modos de actuar y métodos de solución de problemas al utilizar los conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos, en calidad de instrumentos y las estrategias de trabajo

heurístico para la sistematización de esos instrumentos en una o varias vías de solución.

- Resolver problemas aritméticos.
3. Particular: Habilidades matemáticas básicas, las que expresan la construcción y dominio de los métodos de solución o análisis de un problema o ejercicio en el que se aplican conceptos básicos de la Matemática.
- Calcular.
4. Singular: Habilidades matemáticas elementales las que expresan la construcción y dominio de procedimientos específicos derivados directamente del modo de operar con los conceptos, teoremas o procedimientos, que al establecer las conexiones entre ellos constituyen la base de las habilidades matemáticas básicas.
- Calcular ejercicios básicos de suma, resta, multiplicación y división.
  - Cálculos orales.
  - Identificar ejercicios básicos o conocidos.
  - Calcular con magnitudes.
  - Calcular en Geometría.
  - Descomponer un número.

Según lo expuesto, desarrollar las habilidades anteriores a un grado alto de realización, desde el punto de vista de la Matemática, significa que se tienen resueltos los problemas más frecuentes que presentan los alumnos en el cálculo matemático.

### **Estrategias didácticas para desarrollar la habilidad calcular en escolares primarios**

Para el desarrollo de las habilidades de cálculo en los escolares de la educación primaria, es necesario tener en cuenta las siguientes estrategias didácticas:

1. El punto de partida debe ser el diagnóstico. El maestro debe tener bien diagnosticados a cada uno de sus alumnos, en relación con los conocimientos previos que posee y que son base para el desarrollo de una determinada operación de cálculo. En este sentido, es importante hacer el diagnóstico por elementos del conocimiento, de manera que se tenga bien preciso en qué paso del algoritmo o proceso es donde el alumno comienza a fallar, para a partir de ahí comenzar a desarrollar el plan remedial que corresponda al niño en el cálculo. Esto demuestra, como cita una frase popular, que hay que darle la medicina que corresponde según su enfermedad, de lo contrario no avanza.

De acuerdo a lo anterior, es de suma importancia la atención a las diferencias individuales con conocimiento de causa de dónde están las dificultades. Por ello es aconsejable y da muchos resultados, que cuando el diagnóstico es escrito, el maestro haga una entrevista individual a cada alumno para que le expliquen cómo operaron para hacer los cálculos y ejercicios. Esta vía le permite al maestro conocer cómo pensaron los alumnos y dónde está su problema, por lo que se hace más objetivo el diagnóstico.

2. En los primeros grados utilice el conteo para que los alumnos se apoyen en la realización de los cálculos. A partir de segundo grado ya el niño debe ir sustituyendo el conteo por las necesarias operaciones de cálculo mental expresados de forma oral. Se puede usar el conteo ascendente y sus formas variadas, como: contar de forma descendente, a partir de un número, entre dos números, de 2 en 2, de 5 en 5, etc. La sistematización de este tipo de ejercicios permite que el alumno adquiera una representación mental más clara del orden de los números naturales y es requisito importante para el aprendizaje de los productos y cocientes básicos.

3. Utilice el cálculo mental expresado oralmente. Este tipo de cálculo es la base para el desarrollo de otros, porque el niño siempre tiene un pensamiento interno para sí en el que realiza la operación. Para desarrollar este tipo de cálculo se pueden desarrollar una gran cantidad de actividades:

- Cálculos orales variados señalando a los alumnos.
- Uso de tarjetas con los cálculos.
- Uso de computadoras para que esta muestre de forma aleatoria los cálculos y los alumnos contesten. Esta variante motiva mucho a los alumnos al tener que enfrentarse a la computadora, la cual con efectos multimedia puede presentar las ayudas cognitivas necesarias al estudiante, y con ello lograr su motivación.
- Realizar diferentes juegos como “El mejor en el cálculo”, el cual consiste en que los alumnos que contesten mal o se demoren en dar el resultado salen del juego, hasta quedar solo los ganadores, es decir, los mejores en esta actividad, por lo que se convierte en un estímulo para los alumnos.
- Uso de tarjetas en las que los alumnos que tienen las respuestas de la operación señalada por el maestro, se paran y forman la igualdad que corresponde.
- Realizar cálculos concatenados, es decir, el maestro comienza un cálculo y señala al alumno que debe contestar. Cuando este conteste propone a otro alumno un nuevo cálculo y así sucesivamente. Antes de comenzar el juego, el maestro explica todas las reglas de este.
- Desarrollo del juego “El maestro”, en el cual un alumno funge como tal y realiza con tarjetas u otros medios, los cálculos al resto de sus compañeros.

Después de citar estas actividades, se señala que en ellas el alumno debe repetir el cálculo realizado en voz alta, con el objetivo de que sus compañeros de aula lo escuchen y de esa forma les permita fijar y memorizar los cálculos. Además, es importante que los medios que se utilicen tengan el tamaño adecuado para que pueda ser observado por todos los alumnos.

4. Enseñe a sus alumnos procedimientos mentales para realizar el cálculo oral, por ejemplo, logre primero que los alumnos calculen con seguridad sumas de la forma  $10+a$  ( $0 \leq a \leq 10$ ), para luego enseñar la suma con sobrepaso como:  $8 + 5 = 13$ , a través de transformar el 5, en  $5 = 2 + 3$ , y luego completar:  $8 + 5 = 8 + 2 + 3 = 10 + 3 = 13$ . En este proceso, con una ejercitación variada, se logra que los alumnos apliquen el

procedimiento de forma mental y puedan calcular los ejercicios básicos con sobrepaso de manera rápida y segura. Si el procedimiento lo pueden descubrir los alumnos por sí mismos mucho mejor.

5. Utilizar la transferencia para hacer que los alumnos apliquen lo ya estudiado a nuevas situaciones parecidas, por ejemplo: al saber calcular ejercicios como el explicado en el punto 4, transferir ese resultado para realizar cálculos como:  $26 + 7$ , pues al calcular  $26 + 7 = 26 + 4 + 3 = 30 + 3 = 30$ .

6. Enseñar a los alumnos a construir sus propios conocimientos, por ejemplo, cuando se le explica la forma de construir la tabla de los productos del 2, ya sea con el uso de la suma de sumandos, el uso de objetos materiales u otra vía, se puede exigir a los alumnos que ellos mismos construyan cuando corresponda, el resto de los productos. Recuerde que la función principal del maestro es enseñar a aprender.

7. Insistir en el significado práctico de las operaciones. Está probado en la práctica pedagógica que cuando los maestros logran que los alumnos conozcan el significado práctico de las operaciones, se facilita mucho la solución de problemas aritméticos.

8. Gradúe adecuadamente la introducción de los procedimientos escritos de cálculo. En muchas ocasiones el fallo en el aprendizaje de las operaciones de cálculo matemático, está dado en que no se gradúan de forma adecuada las dificultades para la introducción de los distintos casos, por ejemplo, para el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, el cual es uno de los que tiene mayor dificultad para los alumnos, se pueden presentar en orden los siguientes casos:

- Sustracción sin sobrepaso.
- Sobrepaso solo en el orden de las unidades.
- Sobrepaso en lugares no consecutivos.
- Sobrepaso en dos lugares consecutivos.
- Sobrepaso en cualquier lugar.

En este sentido, es aconsejable no pasar de un grado de dificultad a otro hasta tanto no se tenga dominio del procedimiento anterior.

9. Utilice las propiedades del sistema de numeración decimal para dar tratamiento a las operaciones de cálculo y fundamentarlo. Al realizar la suma y sustracción con sobrepaso es necesario transformar las unidades obtenidas que sobrepasan un múltiplo de 10, en unidades y decenas, de manera que tanto las unidades como las decenas se ubican en la casilla correspondiente a cada una de ellas. A nuestro juicio, es más saludable y matemático esta forma de explicación, que decirle al alumno que llevo 1. Es por eso que en la mayoría de los países de América, no utilizan la palabra sobrepaso sino transformaciones, porque en realidad, lo que se hace con los números son transformaciones y se aplican propiedades de las operaciones para construir el procedimiento de cálculo correspondiente.

10. Utilice muchos medios de enseñanza para hacer más fácil el aprendizaje de la Matemática. Siempre que se puedan realizar las operaciones con objetos vivos y reales, los alumnos entenderán mejor, por ejemplo: al dar las operaciones de suma y

resta con fracciones, utilice frutas, dulces y otros materiales para que los repartos que se hacen no queden en un nivel abstracto, sino que los alumnos observen, manipulen, deduzcan y comprueben los resultados obtenidos. En el caso que los medios no puedan ser materiales utilice pancartas, retroproyectors, vídeos y computadoras.

11. Proponga a menudo a sus alumnos entretenimientos, acertijos y juegos en los que tenga que utilizar las operaciones matemáticas. Este tipo de actividad gusta mucho a los niños y les despierta el interés por la Matemática al descubrir sus múltiples aplicaciones. Entre este tipo de actividades se encuentran:

- Construir cuadrados mágicos (que sumen por las filas, columnas y diagonales un mismo resultado).
- Triángulos mágicos.
- Adivinar un número pensado.
- Jugar con un dominó matemático.
- Adivinar el cumpleaños de una persona al realizar operaciones matemáticas.
- Utilizar los trucos del 9 para realizar adivinanzas con números.

12. Apóyese en los padres. Los buenos maestros no descuidan la ayuda que pueden brindar los padres en la educación de sus hijos y una de ellas es lo relacionado con que contribuyan al desarrollo de las habilidades de cálculo. Para lo anterior solo es necesario orientarlos bien en relación con los aspectos que se requiere de su contribución, entre ellos:

- Repasar los ejercicios básicos a sus hijos, incluyendo las tablas de los productos básicos.
- Ponerles determinados tipos de ejercicios en los que el niño tiene dificultades.
- Revisarle y controlar la tarea.
- Motivarlos en el estudio.
- Jugar y entretenerse con su hijo realizando acertijos, adivinanzas o juegos.
- Controlar el estudio en las casas.

13. Organizar el grupo de clases de manera que exista el aprendizaje colaborativo y desarrollador. Cambie frecuentemente la forma de organizar los niños, de manera que se logre que los más aventajados ayuden a los que tienen algún problema en el cálculo, haga parejas de equilibrio; realice competencias de conocimientos por equipos, de manera que los ejercicios se hagan y discuten en equipos; ponga a sus alumnos ejercicios con errores para que los alumnos lo encuentren.

14. Utilice la Enseñanza Asistida por Computadora para desarrollar las habilidades de cálculo. Sin lugar a dudas, utilizar las ventajas del uso de la computadora con los niños, es una forma muy efectiva de contribuir al desarrollo de esta importante habilidad. Para ello programe en su sistema de clases, las actividades que realizará en el laboratorio de computación, los softwares que utilizará y el tiempo que dedicará a trabajar con sus alumnos en las computadoras.

15. Proponga a los escolares muchos problemas. Por lo general, en la resolución de problemas hay que realizar cálculos, por lo que si constantemente usted le propone a los escolares diferentes problemas, además de desarrollar el pensamiento lógico, contribuye con el desarrollo de las habilidades de cálculo.

Lo expuesto en el presente artículo permite concluir que una de las habilidades matemáticas fundamentales en la educación primaria es la relacionada con el cálculo, debido a que más del 60 % del tiempo total de la asignatura se realizan cálculos y este constituye una base importante para el desarrollo de otras habilidades, entre ellas, la relacionada con la solución de problemas aritméticos, ecuaciones y tanto por ciento, así como la realización de cálculos en los ejercicios relacionados con la Geometría.

De igual modo, es de suma importancia el tener un diagnóstico certero y exacto de los alumnos, acerca del nivel de desarrollo de sus habilidades de cálculo, con el objetivo de poder dirigir actividades concretas en función de la erradicación de los problemas existentes.

Para lograr el desarrollo de las habilidades de cálculo, los maestros pueden desarrollar un conjunto de actividades metodológicas que le permitan desarrollar su labor con mayor calidad, entre ellas: perfeccionar el cálculo oral y escrito de los alumnos a través de múltiples actividades; motivar a los alumnos para que ellos mismos gestionen su conocimiento; el uso de juegos, adivinanzas y entretenimientos; la aplicación de la enseñanza asistida por computadoras y el uso de los padres, entre otras.

Al lograr que los alumnos del nivel primario realicen sus cálculos de manera segura, rápida, limpia, y además que lo puedan aplicar en el resto de los contenidos matemáticos, se garantiza no solo un buen desarrollo de esta habilidad, sino también la preparación de los alumnos para transitar por el resto de las enseñanzas sin dificultades.

## REFERENCIAS

- Castro, F. (2003). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la era de la globalización*. La Habana: Científico-Técnica.
- Fernández, R. M. y Alfonso, I. (2014). *La teoría de Galperin en el aprendizaje de la Matemática*. *Opuntia Brava*, 6(2). Recuperado de <http://10.22.1.55/index.php/numeros/2014/vol6num2/234-vol6num2art7>
- Lissabet, J. L. (2007). *Modelo metodológico para estructurar el eslabón de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado* (tesis doctoral inédita). Universidad de Holguín. Cuba.
- López, P. A., Lissabet, J. L., Perich, A. M. y Martínez, H. (2015). ¿Favorece el uso de la informática el desarrollo de habilidades de cálculo en los escolares primarios? *Roca*. Recuperado de <http://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/615/849>
- Petrovki, A. (1987). *Psicología General. Manual didáctico para Institutos de Pedagogía*. Moscú: Progreso.
- Pozo, M. y Villavicencio, I. (2016). Software educativo "Aprende a multiplicar". *Opuntia Brava*, 4(1). Recuperado de [opuntiabrava.ult.edu.cu](http://opuntiabrava.ult.edu.cu)