

# 24

## LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS. SU VINCULACIÓN CON LA PREPARACIÓN MILITAR

### THE RESOLUTION OF ARITHMETICAL PROBLEMS. HIS ENTAIL WITH THE MILITARY PREPARATION

Lic. Yamilys María Bagué Luna<sup>1</sup>

E-mail: [mluna@ucf.edu.cu](mailto:mluna@ucf.edu.cu)

Dra. C. María de Lourdes Bravo Estévez<sup>1</sup>

E-mail: [lbravo@ucf.edu.cu](mailto:lbravo@ucf.edu.cu)

MSc. Dagmara Rodríguez Figueras<sup>1</sup>

E-mail: [dcrodriguez@ucf.edu.cu](mailto:dcrodriguez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup>Universidad de Cienfuegos. Cuba.

#### ¿Cómo referenciar este artículo?

Bagué Luna, Y. M., Bravo Estévez, M. L., & Rodríguez Figueras, D. (2016). La resolución de problemas aritméticos. Su vinculación con la preparación militar. *Revista Conrado* [seriada en línea], 12(54). pp.155-160. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/>

#### RESUMEN

La resolución de problemas se considera el centro de la enseñanza de la Matemática en la época actual, pero subsisten dificultades para conseguir la independencia de los estudiantes para resolver problemas. En tal sentido, constituye una exigencia que los docentes se replanteen formas para perfeccionar su labor y lograr que sus discípulos consoliden tal destreza teniendo en cuenta sus necesidades y potencialidades. El presente trabajo puede contribuir a ello desde la perspectiva de vincular la resolución de problemas aritméticos con la preparación militar considerando la preparación previa de los estudiantes ante cada problema. El mismo está sustentado en una importante búsqueda bibliográfica, se basa en métodos de investigación pedagógica que asegura su cientificidad y demostró mediante la práctica educativa que es pertinente de aplicación y que su generalización puede favorecer el trabajo con la resolución de problemas aritméticos y el desarrollo de la habilidad.

#### Palabras clave:

Habilidad, problemas aritméticos, preparación militar.

#### ABSTRACT

Local historical studies about education in Cuba are a source of useful for the development of educational research and pedagogical knowledge, so that since 1992 such studies are performed in the city of Cienfuegos. This historical research was conducted in the People Caunao Council concerning the preschool education as it was found that there is failure to consult the literature that limits the quality of the educational process for students in training for their independent studies on the subject "History Early Childhood Education and reaffirm their professional motivation. theoretical and empirical methods among which are were applied: synthetic analytical, induction, deduction, comparison, generalization, historical logic, and interviews to corroborate the issues raised in order to collect information related to preschool education in that People's Council and disclose the same for the self training of educators and staff interested in the topic.

#### Keywords:

Preschool Education, People's Council Caunao.

## INTRODUCCIÓN

En todas las épocas han existido grandes hombres de ciencias con grandes conocimientos matemáticos que adquirieron generalmente en la escuela con los programas y textos de cada época. Si se valora la enseñanza de la Matemática por estas válidas consideraciones se llega a la conclusión que todos los planes de estudio han sido adecuados, por lo menos para la enseñanza de la Matemática (Palacio, 2003). Sin embargo, ciertas problemáticas demandan la implementación, con carácter intencional de estrategias para lograr aprendizajes más sólidos que al propio tiempo contribuyen al cumplimiento de los diferentes planes de estudio de Matemática con mayor eficiencia.

Esta asignatura da tratamiento a diferentes contenidos desde las primeras enseñanzas que aportan a la formación del hombre y al desarrollo de habilidades y destrezas, entre las que resalta la resolución de problemas, un punto muy discutido en el mundo pues se considera una actividad de gran importancia en la enseñanza; esta caracteriza a una de las conductas más inteligentes del hombre y es considerada la que más utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas continuamente.

En Cuba esta problemática se abordó en el Cuarto Seminario Nacional del Ministerio de Educación (MINED), celebrado en 1985. Desde entonces se habla de formalismo en la enseñanza de la Matemática. Ya en los finales de los 80, en el siglo XX, es donde este problema toma mayor fuerza, y en los inicios de los 90 se aprecian dificultades muy marcadas en los alumnos al resolver ejercicios no repetitivos con un nivel de aplicación superior.

En informes del estudio diagnóstico sobre el estado de la enseñanza de la Matemática, desarrollado por el MINED en el curso 1991/1992 se destaca como aspecto preocupante, entre otros, el razonamiento de problemas, situación que desde entonces no ha cambiado en su totalidad, todavía en las distintas educaciones persisten estas dificultades.

La temática ha sido estudiada desde tiempos remotos por filósofos, psicólogos y matemáticos, fuera y dentro del país, entre los que se destacan Polya (1945); Labarrere. (1987); Torres (1999, 2010). Todos, de una forma u otra coinciden en las dificultades que presenta este contenido y afrontan diferentes técnicas para su resolución. Así se destacan los investigadores Rizo & Campistrous (1999), con propuestas para la resolución de problemas aritméticos, que se ubican entre la enseñanza problémica, la enseñanza por problemas, la basada en problemas y la

enseñanza de la resolución de problemas propiamente dicha.

Replantear la concepción para enseñar a resolver problemas en la escuela actual considerando las dificultades que aún persisten es un reto para los profesores, quienes deben intensificar su preparación por diversas vías y centrar su atención en la necesidad de promover problemas que contribuyan a resolver la contradicción que existe entre la manera en que se enseña y se aprende, con las demandas de los cambios educativos, las características de los alumnos y los contextos en que los mismos se desempeñan.

Para lograrlo y atender este reclamo con el rigor necesario, se precisa estructurar la intervención desde los fundamentos con que se concibe la clase que el profesor prepara para sus estudiantes. En relación a la enseñanza de las Matemáticas, Polya (1982), expresa que *“el primer deber de un profesor de esta materia es desarrollar en sus estudiantes la habilidad de resolver problemas, es necesario influir con métodos de enseñanza favorables, propiciando una mejor comprensión de las operaciones típicamente útiles en su solución”*.

Tal es el caso de la relación de la Matemática con ella misma y con otras asignaturas y los nexos y relaciones entre ellas, por las ventajas que aporta al aprendizaje y a la sistematización de conocimientos y habilidades, *“el no vincular los contenidos de la ciencia Matemática, al ser enseñados, demostrando sus relaciones, hace más difícil su comprensión a los estudiantes y por tanto el poder fijarlos”*. (Jiménez & Milián, 2007)

En tal sentido las autoras reconocen y asumen que una propuesta de problemas adopta formas dinámicas y personalizadas si se selecciona sobre la base de la vinculación de dos asignaturas, articulando los diferentes espacios donde estas interactúan, lo que demanda la implicación personal y recíproca de ambos profesores y el interés de potenciar el conocimiento y el desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes.

## DESARROLLO

Normalmente la historia proporciona una magnífica guía para enmarcar diferentes temas. Los problemas de los que han surgido los conceptos importantes de la materia, dan luces para entender la razón que ha conducido al hombre ocuparse de ellos con interés.

En tal sentido se reconoce el carácter práctico de la Matemática, pues es aplicada en distintas esferas de la vida, desde las más sencillas hasta las que exige mayor dominio de conocimientos, los que surgen de

necesidades prácticas del hombre y son aplicados luego para resolver problemas del quehacer social mediante un largo proceso de abstracción.

La elaboración y resolución de problemas es considerada por la generalidad de los autores como una vía muy efectiva para el aprendizaje. La contradicción que el problema encierra para el alumno, entre lo que conoce y lo que le falta por conocer, implica la movilización de sus recursos intelectuales, la adquisición de nuevas estrategias de aprendizaje, la motivación que pudiera tener la búsqueda de una solución acertada, así como la satisfacción que puede propiciar la posibilidad del éxito (Zilberstein & Silvestre, 2004).

La resolución de problemas tiene como basamento la concepción marxista – leninista y como método general el dialéctico materialista. La proyección de su enseñanza establece las premisas metodológicas a través de la asignatura Matemática que permiten su comprensión en el propio proceso de enseñanza aprendizaje y tiene en cuenta las características, posibilidades e intereses de los alumnos de cada uno de los grados y los niveles de enseñanzas.

Los profesores deben conocer formas efectivas de explotar al máximo las posibilidades que estos brindan para contribuir al desarrollo del pensamiento y a la educación ideológica de los alumnos y al mantenimiento y desarrollo de habilidades y hábitos (Álvarez, 2001).

Diferentes autores se refieren al término habilidad, desde diferentes perspectivas. Se asume en este trabajo la propuesta por Álvarez de Zayas (1989), *“el sistema de acciones y operaciones dominado que responde a un objetivo”*. Amplía, además, que *“al igual que los conocimientos, las habilidades más generales se tienen que formar y desarrollar mediante la actuación conjunta de todas las disciplinas que forman parte del plan de estudio”*.

En tal sentido el desarrollo de la habilidad “resolver problemas” y en particular “resolver problemas aritméticos”, forman parte del sistema de habilidades a desarrollar en la Enseñanza Preuniversitaria, con el objetivo que el futuro bachiller pueda ejecutar determinadas acciones y funciones con éxitos a partir de las destrezas que alcancen, ya sea en el momento en que transita por la enseñanza como en los estudios posteriores y vida futura.

Por ello el trabajo que se realiza en la escuela responde a fines y propósitos que se logran a través de la resolución de problemas desde la educación primaria; pero aún en el preuniversitario no se consolida la habilidad, son apreciables las dificultades que tienen muchos estudiantes

para resolver problemas durante su tránsito por las diferentes educaciones.

#### *Proyección desde la práctica: situación y propuesta*

Tal situación repercute en los estudiantes de 9no grado que ingresan en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos (EMCC), en Cienfuegos, aspecto que incide en el desempeño posterior del “Camilito” en el aprendizaje de la Matemática, motivo por el cual se presenta una propuesta para transformar tal situación y lograr favorecer el desarrollo de la habilidad resolver problemas en los estudiantes de 10mo grado de dicha escuela.

Este tipo de centro, propicia por su naturaleza, la formación de rasgos de la personalidad socialista en los jóvenes y contribuye a modelar el carácter de estos, intencionando una cultura general integral que posibilita aplicar y articular lo aprendido en su vida futura y articular los aprendizajes generales con la preparación militar.

Sobre esta base y según las premisas manifiestas en este propio documento, se incursiona en una propuesta donde se vinculan los contenidos matemáticos con los de preparación militar a través de la resolución de problemas aritméticos en 10mo grado, teniendo en cuenta los principios de la educación en valores de nuestra sociedad socialista y las concepciones de un aprendizaje con mayor calidad. Estas resultan las teorías de base que sustentan la propuesta.

De acuerdo con el estudio teórico realizado al respecto, afloraron que los problemas aritméticos con los que cuenta el Libro de Texto de Matemática de Décimo Grado responden a la formación del estudiante de la EMCC como bachilleres, pero al propio tiempo no contienen aspectos esenciales para contribuir a la preparación de estos como futuros alumnos de los Centros de Enseñanzas de las FAR, se adoptaron decisiones que desde el punto de vista científico y metodológico, indicó la orientación al cambio que se concretó en una propuesta de problemas aritméticos vinculados con la Preparación Militar.

Como parte de la fundamentación de la propuesta nos parece oportuno enfatizar las palabras de Capote Castillo (2005), *“una de las formas de emplear los problemas como motivación en las clases donde se imparten los contenidos por primera vez para el estudiante, es la utilización de ejercicios portadores de información (consisten en aquellos que una vez resueltos, el alumno adquiere un nuevo conocimiento, tanto de la Matemática como de otra disciplina) y con esto, si tienen forma de problemas, se contribuye a la necesaria relaciones intermaterias con un alto componente motivacional”*.

También es oportuno como parte de la fundamentación atender lo planteado por Martínez Martínez Casanova (2010), cuando afirma que *“para promover el ascenso gradual de los estudiantes a niveles superiores intentando mantener un aprendizaje problémico, advierte la necesidad de una constante retroalimentación ciencia – sociedad, y en el caso de la enseñanza la movilidad de los objetos matemáticos produce intercambio y renovación en la institución escolar, siempre que la asignatura se nutra de esos cambios e inserte en las prácticas sociales”*.

### La propuesta

Tomando como base la propuesta realizada por Bagué (2010), en la tesis en opción al grado de Licenciatura en Educación, se realiza la presente dirigida a los alumnos de nuevo ingreso de la EMCC de Cienfuegos. Consiste en 20 problemas aritméticos variados en los que se vinculan contenidos matemáticos con los de preparación militar que responden al Objetivo de estos centros en la formación del Camillito como bachiller y los objetivos de la Asignatura Matemática en el nivel Medio Superior, en el Décimo Grado y en la Unidad

#### 1.-Aritmética y Trabajo con Variables. Ecuaciones.

- » Tiene carácter intencional y no espontáneo. Su puesta en práctica se planificó a través del desarrollo de la Unidad I del programa de Matemática de 10mo grado.
- » Tiene carácter objetivo. Se concretaron los contenidos procedentes para la vinculación de ambas asignaturas en correspondencia con el modelo de la EMCC partiendo de la caracterización psicopedagógica de los estudiantes de este nivel, los resultados alcanzados en los exámenes de culminación de estudios de noveno grado y los exámenes de ingreso al centro antes mencionado. Inmerso en este proceso, el estudiante se acerca al conocimiento desde una perspectiva matizada por sus vivencias.

Aunque los problemas se relacionan estrechamente, la propuesta no responde a una estructura sistémica.

*El estudio teórico realizado por las autoras sobre esta problemática y la propia práctica educativa de una de ellas en la EMCC, mostraron algunas barreras que impiden a los estudiantes desarrollar la habilidad “resolver problemas”, entre las que pueden relacionarse las siguientes:*

- » Sobrecarga de problemas del mismo tipo, lo que no propicia producción intelectual, pues se repite una y otra vez la forma de solucionarlo, creando esquemas que pueden convertirse en un modelo que no se ajusta para resolverlos todos.

- » No se enfatiza la esencia de la vía de solución tanto por parte de los profesores como de los estudiantes, lo que provoca falta de concreción e influye y de solucionar muchos de los propuestos.
- » No se tiene en cuenta el diagnóstico personalizado. Generalmente no se corresponde la propuesta de los problemas que se proponen con los conocimientos, motivaciones, gustos, necesidades y potencialidades de los estudiantes.
- » Falta de estimulación a los que sienten afinidad por esta actividad o logran encaminarse en ella.
- » No se plantean por lo general problemas que aportan o necesitan conocimientos de otras materias, estos pueden resultar más atractivos y comprensibles para los estudiantes.
- » No se potencia el desarrollo de la habilidad a través de la actividad. Recordemos que algunas de las bases psicopedagógicas para estimular la resolución de problemas matemáticos en el proceso enseñanza-aprendizaje, se encuentran en la teoría psicológica de la actividad, desarrollada por Vigotsky (1987); Rubinstein (1979); Leontiev (1981). En esta teoría se parte de la premisa general que el conocimiento es posible gracias a la actividad y fundamentan que todas las cualidades psíquicas del hombre se desarrollan a partir de la interacción del sujeto con objetos y fenómenos de la realidad objetiva.
- » *“... las relacionadas con la metodología de su tratamiento, por lo general, los procedimientos metodológicos que se dan están dirigidos a acciones que debe realizar el maestro, es decir, es una metodología de enseñanza y no está dirigida a la búsqueda de procedimientos de actuación para el alumno (Campistrous & Rizo Cabrera, 1996).*

Los análisis derivados de las barreras aquí explícitas y los estudios realizados sobre el tema, permitieron concretar los objetivos que guiaron la elaboración de la propuesta:

- » Profundizar el estudio de la literatura referida a la resolución de problemas aritméticos y las concepciones de la escuela socio histórico – cultural de Vigotsky (1987) y sus seguidores.
- » Estudiar los resultados de las diferentes investigaciones relacionadas con el tema que se aborda.
- » Precisar la metodología empleada para el trabajo con los problemas aritméticos en enseñanzas anteriores al décimo grado.
- » Analizar y concretar los contenidos para relacionar las dos asignaturas.
- » Tiene los siguientes principios:

- » \_ El centro de todo proceso lo constituye el alumno. Lograr el protagonismo de los estudiantes ante la propuesta de cada problema a resolver.
- » \_ El docente desempeña un papel rector. Lograr la orientación precisa y oportuna del docente. Prestar los niveles de ayuda necesarios y estimular la independencia y el progreso de los estudiantes.
- » \_ La atención a la diversidad. Potenciar las posibilidades de resolver problemas a partir de las particularidades de cada estudiante.
- » \_ La vinculación entre las asignaturas. Potenciar las relaciones intermaterias para lograr nuevos conocimientos y para integrar los conocidos y las habilidades de forma interesante y oportuna.

#### *Elementos que integran la propuesta: acciones previas a la resolución de los problemas*

- » Las acciones previas van dirigidas a facilitar la comprensión del texto y la vía de solución del problema, con lo cual se enfatiza las etapas propuesta por Polya (1982): Comprender el problema, Analizar el problema, Solucionar el problema, Evaluar la solución del problema.
- » Las acciones consisten en la búsqueda de información general de datos sobre contenidos de aritméticas y conocimientos relacionados con la Preparación Militar, que deben emprender los estudiantes antes de resolver cada problema utilizando diferentes vías (bibliografía orientada, conversación con el profesor de Preparación Militar, Precadetes y otras que se considere oportuna). Con esto se persigue principalmente la motivación de los estudiantes y que reciban niveles de ayuda necesarios para que les resulte más factible la resolución de cada problema que se les presentará posteriormente y con ello su interés por resolverlo.

#### *Los problemas*

- » Se disponen con cierta relación, pero sin que prevalezca una sucesión de problemas del mismo tipo. Cada uno trata una nueva situación, cuya vía de solución es alguna de las conocidas pero no es exactamente la utilizada en el problema que antecede.
- » Se contextualizan con situaciones prácticas que suceden en la EMCC, con énfasis en aspectos de preparación militar, cuya vía de solución prevé la necesaria relación con la matemática y reconocer la importancia de la misma para enfrentar la vida.

#### *Resultados de la puesta en práctica de la propuesta*

Los estudiantes involucrados mostraron motivación y buenos resultados en las comprobaciones sistemáticas

realizadas. Tal efecto estimuló la incorporación de otros grupos de estudiantes que no estaban concebidos en la muestra, lo que propició:

1. Ambientes de aprendizaje favorables. Incorporación de estudiantes para interactuar con ese tipo de actividad y socialización de dudas, necesidades y satisfacciones.
2. Organización espontánea de grupos de estudio que se relacionan entre sí, aportando al desarrollo de los demás y compartiendo saberes.
3. Mayor conocimiento de la relación que puede establecerse entre la Matemática y los contenidos de la preparación militar y su utilidad
4. La experiencia del aprendizaje cooperativo favoreció la atención a los estudiantes que necesitaban ayuda para resolver los problemas, la cortesía, y el respeto mutuo para lograr entre todos el éxito.
5. La propuesta puede utilizarse para el trabajo en equipos, así como en actividades de preparación previa para clases de otras unidades del programa o como tareas de mantenimiento.

## CONCLUSIONES

La solución de problemas está valorada como la primera área o línea de investigación en educación matemática, sin embargo existen dificultades para que los estudiantes desarrollen la habilidad “resolver problemas” desde la primaria hasta el preuniversitario.

Los problemas constituyen recursos importantes para todas las ciencias. Resultan efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico y el proceso de enseñanza aprendizaje no solo en la asignatura Matemática.

La experiencia en la aplicación de la propuesta advierte la posibilidad de trabajar la resolución de problemas aritméticos vinculados con los contenidos de otras asignaturas y de intentar mantener un aprendizaje problémico para promover el ascenso gradual de los estudiantes a los niveles superiores.

El papel de la motivación al relacionar la resolución de problemas aritméticos con contenidos de preparación militar es una condición significativa para el éxito de la propuesta aplicada en la EMCC de Cienfuegos.

La propuesta es pertinente de aplicación siempre que se ajuste su contenido a los contextos, potencialidades y necesidades de los estudiantes y se potencie el desarrollo mediante la actividad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior cubana. La Habana: MES.
- Álvarez, A. (2001). Metodología de la enseñanza de la Matemática II. Tratamiento de ejercicios de aplicación y de ejercicios con texto La Habana: **Pueblo y Educación**.
- Bagué Luna. Y. M. (2010). Propuesta de problemas aritméticos vinculados con la profesión militar para los estudiantes de nuevo ingreso de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Cienfuegos. Tesis en opción al grado de Licenciatura en Educación. Cienfuegos: Universidad de Ciencias Pedagógicas Conrado Benítez García.
- Campistrous Pérez, L., & Rizo Cabrera, C. (1996). Aprender a resolver problemas aritméticos. La Habana: Pueblo y Educación.
- Capote Castillo, M. (2005). La etapa de Orientación en la solución de Problemas Aritméticos. La Habana: Pueblo y Educación.
- Capote Castillo, M. (2009). Las funciones de los problemas aritméticos en la enseñanza de la Matemática. Pinar del Río: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive".
- Jiménez Milián, M. (2007). Proyecto de Innovación Tecnológica Aplicación de una propuesta metodológica que propicie un aprendizaje desarrollador de la Matemática en el nivel medio en Ciudad Escolar Libertad". La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona.
- Labarrere. A. (1987). Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. La Habana: Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N.(1981). Actividad, conciencia y personalidad. La Habana: Pueblo y Educación
- Martínez Casanova, L. (2010). Modelo didáctico para la aplicabilidad matemática en el segundo ciclo de la Educación Primaria. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Cienfuegos: Universidad Cienfuegos.
- Palacio Peña, J. (2003). Colección de Problemas Matemáticos para la vida. La Habana: Pueblo y Educación.
- Polya, G. (1945). How to solve it. Universidad de Princeton.
- Polya, G. (1982). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas, S. A.
- Rubinstein, S. L. (1979). El ser y la conciencia. La Habana: Pueblo y Educación.
- Torres Fernández, P. (1999). Métodos problémicos en la enseñanza de la Matemática. La Habana: Academia.
- Torres Fernández, P. (2010). La matemática y su enseñanza en Cuba, según los estudios de Evaluación Educativa. Ciencias Pedagógicas: Revista electrónica del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 1.
- Vigotski L. S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones Psíquicas Superiores. La Habana: Científico Técnica
- Zilberstein Toruncha, J., & Silvestre Oramas, M. (2004). Hacia una Didáctica desarrolladora. La Habana: Pueblo y Educación.

