

**TÍTULO:** LA FORMULACION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN PREUNIVERSITARIO.

**AUTOR:** Juan Cruz Oduardo.

**NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE TRABAJA:** Medio Superior.

**CENTRO DE TRABAJO:** Centro Mixto Julio Díaz González.

**CARGO QUE DESEMPEÑA:** Profesor de Matemática.

**CORREO ELECTRÓNICO:** jcruz.dmegu@gu.sc.rimed.cu

**PROYECTO AL CUAL PERTENECE:** Profesionalización de los docentes en gestión de aprendizaje en el contexto santiaguero.

## **Resumen**

El tratamiento de los problemas matemáticos es uno de los aspectos de la enseñanza de la Matemática que más aporta al desarrollo intelectual, al saber y al poder matemático y a la formación en valores del individuo. A su vez, es también uno de los aspectos que más dificultades presenta tanto en su enseñanza como en su aprendizaje. De las tres competencias matemáticas que se deben desarrollar en las escuelas sobre este complejo de materia (Identificación, formulación y resolución de problemas), es la formulación de problemas matemáticos la menos atendida. En esta investigación se logra la conceptualización y sustentación teóricas de la formulación de problemas matemáticos como una competencia específica y se destaca su contribución al desarrollo integral del hombre. Se sustenta además, desde los puntos de vista filosófico, psicológico y pedagógico, A partir de estos elementos se presenta el diseño de un sistema de ejercicios sobre la formulación de problemas matemáticos para los estudiantes preuniversitarios. Para ello se logra la estructuración didáctica de la formulación de problemas matemáticos. En ella se determinan la base de contenidos precedentes y las acciones intelectuales que deben dominar para formular estos problemas.

**Palabras claves:** problemas matemáticos, formulación, preuniversitario.

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo acelerado de la ciencia y la técnica en nuestros tiempos y la cantidad de conocimientos acumulados por el hombre, son realidades de hoy que colocan a la educación ante un gran reto: preparar a las nuevas generaciones para que puedan vivir de acuerdo con su tiempo, en un mundo donde el ser humano se convierte, cada vez más, en el transformador de la naturaleza, donde los conocimientos se renuevan y enriquecen constantemente. A lo largo de la historia de la humanidad la resolución de problemas ha sido una fuente inagotable de conocimientos y conceptos que han dado lugar a grandes avances el desarrollo científico-técnico a nivel mundial.

En el trabajo como profesor de Matemática se puede observar que la solución de problemas matemáticos continua siendo uno de los contenidos de mayor dificultad para los estudiantes, como resultado de la práctica pedagógica se pudo constatar que los alumnos de la Educación Media Superior, en un número relativamente alto, presentan dificultades en la resolución y en la formulación de problemas matemáticos.

El trabajo está dirigido a diseñar un sistema de ejercicios para el desarrollo, en los estudiantes preuniversitarios, de las acciones intelectuales necesarias en la formulación de problemas matemáticos.

Tanto la estructuración didáctica para la formulación de problemas matemáticos, como la estrategia de superación propuesta para introducirla, constituyen elementos de utilidad práctica, como posible vía de solución a un problema de actualidad. El mayor *aporte práctico* del trabajo consiste en la posibilidad real de aplicarlo en forma generalizada, pues puede ser utilizado para una gran cantidad de estudiantes, en un breve tiempo y sin grandes esfuerzos ni recursos adicionales.

### **Desarrollo**

La formulación de problemas es un aspecto de la enseñanza de la Matemática tan importante como su solución contribuye al logro de los objetivos de la enseñanza de la

Matemática, al desarrollo del lenguaje oral y escrito, de operaciones mentales como el análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización, lo que favorece el desarrollo del pensamiento lógico, heurístico y creativo. Además, las personas se apropian de información actualizada sobre el acontecer nacional e internacional; así como sobre las actividades económicas, políticas, culturales, deportivas que se desarrollan en su comunidad, lo que les ayuda a fortalecer su educación político-ideológica y la formación en valores.

En la propuesta se ofrece a los estudiantes un procedimiento con los pasos metodológicos para solucionar problemas, al inicio los problemas que se le plantean son simples pues requieren solo de la aplicación de una operación aritmética u otra acción pero después se va complejizando. Se le incita a que expresen sus dudas y preguntas y a que incluso elaboren problemas sencillos, los discutan, los resuelvan y lo evalúen, para ir desarrollando poco a poco la capacidad de formular problemas.

### **Sistema de ejercicios:**

1. Se muestra al estudiante un problema y se le pide que extraiga el tema de que trata, cuales los datos y la pregunta que define el problema.
2. De un problema conformado se le pide al estudiante que lo transforme sin variar las operaciones básicas.
3. De un problema desarrollado se le pide que transforme solo la pregunta del problema.
4. Se le ofrece al estudiante un tema determinado y los datos necesarios para elaborar el problema.
5. Se le ofrecen al estudiante las operaciones matemáticas necesarias para que elabore el problema usando dichas operaciones.
6. Se le ofrece al estudiante únicamente los datos numéricos necesarios para que elabore un problema.
7. Se le ofrece a estudiante una ecuación lineal sobre la cual se sede desarrollar un problema.

8. Se le ofrece al estudiante un sistema de dos ecuaciones lineales con dos variables sobre las cuales se debe desarrollar el problema.

9. Se le pide al estudiante que elabore un problema que contenga tantos porcentajes y se le muestra los resultados que debe obtener el problema que conforme.

10. Se le pide al estudiante que elabore un problema en el que utilice *las palabras claves*.

### **Ejemplos del sistema de ejercicios**

Se procederá a poner algunos ejemplos de varios de los 10 sistemas de ejercicios antes propuestos, donde cada punto corresponde a la numeración de dichos sistemas.

1. Del siguiente problema diga:

a) ¿De qué tema trata?

b) Extraiga sus datos y qué es lo que se te pide.

El precio de una tonelada de cierta materia prima en el mercado mundial al cierre del año 2009 era el doble que en enero de 2002. De enero a abril de 2010 **aumentó en 20 dólares más**. La tonelada de esa materia prima, producirla en Cuba costaba **una vez y media** que el precio que tenía en enero de 2002 en el mercado mundial. Si en lugar de comprar **225 toneladas** en el mercado mundial por el precio que costaba en abril de 2010, se hubiese comprado solo **la tercera parte** de esa cantidad en este mercado, y el resto se hubiera producido en Cuba, el gasto hubiera sido **de 7500 dólares menos**.

a) ¿Cuál era el precio de la tonelada de esta materia prima en enero de 2002? b) Determina en cuánto aumentó el precio de la tonelada de dicha materia prima desde enero del 2002 hasta abril de 2010.

2. Transforme el problema anterior, sin variar, las expresiones señaladas.

5. Elabore un problema que contenga las siguientes operaciones matemáticas:

Suma, resta, un tercio, 25%.

6. Con los siguientes datos numéricos elabore un problema:

20 años, 25 años y un quinto.

10. Elabore dos problemas en el que uses las siguientes *palabras claves*:

**Excede:** que es cuando hay una cantidad mayor que otra en un número finito.

**Razón:** que es cuando dos cantidades están relacionadas por una fracción.

**Se trasladó:** la esencia es cuando se le quita a una cantidad un número finito y se le otorga a otra.

### **Conclusiones**

Los resultados obtenidos en la práctica pedagógica y en las indagaciones teóricas y empíricas realizadas, permiten considerar que esta propuesta de actividades favorece la introducción de la estructura didáctica, que posibilita a los docentes a alcanzar el dominio de la *base de contenidos* y la sistematización de las *acciones intelectuales*, necesarias para la formulación de problemas matemáticos con texto.

## Bibliografía

- Campistrous, L. y Rizo, C. (1996): Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1999): Didáctica y solución de problemas. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.
- Castellanos, B. (2000): Taller de problemas actuales de la Investigación Educativa. Centro de Estudios Educativos del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- Clements, M. A. (1999): Planteamiento y resolución de problemas: ¿Es relevante Polya para las matemáticas escolares del siglo XXI? En SUMA-30. Revista sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. ICE Universidad de Zaragoza. Zaragoza.
- Escalona, D. M. (1954a): Aprende a contar. Publicaciones Culturales. S.A. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1954b): Aprende a sumar. Imprenta Nacional. S.A. La Habana. 7
- \_\_\_\_\_ (1964): Aprende Aritmética. Editorial Nacional de Cuba. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1944-45): Metodología de la Aritmética I al VI (Material impreso de la Escuela Normal de La Habana). La Habana.
- Gallego, R. (2000): El problema de las competencias cognitivas. Una discusión necesaria. Universidad Pedagógica Nacional. Santafé de Bogotá.
- González, D. (1995): Orientaciones metodológicas para la enseñanza de la formulación de problemas matemáticos. Material impreso y en diskette. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana
- \_\_\_\_\_ (1996): La capacitación de los maestros en la enseñanza de la formulación de problemas matemáticos Tesis en opción al título de Master en Educación Avanzada. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana

- \_\_\_\_\_ (1997): La formulación de problemas matemáticos por los escolares de primaria. Artículo en diskette para Pedagogía '97. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana
- \_\_\_\_\_ (1999): Metodología para la formulación de problemas matemáticos. Material impreso y en diskette. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (2000): La preparación de los maestros primarios para la enseñanza de la formulación de problemas matemáticos. Curso PreReunión Pedagogía 2001. Evento Internacional. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (2000): Estructuración didáctica para la formulación de problemas matemáticos. Material en diskette. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana
- \_\_\_\_\_ (2001a): La preparación de los maestros primarios para la formulación de problemas matemáticos. Ponencia presentada al Evento Internacional Pedagogía 2001. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (2001b): La formulación de problemas matemáticos por los escolares I. Artículo en prensa. Revista Varona. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (2001b): La formulación de problemas matemáticos por los escolares II. Artículo en prensa. Revista Varona. La Habana.
- Jiménez, H. M. (2000): Propuesta para mejorar la referencia y aplicación de los saberes de Análisis Matemático, en la formación de profesores. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- Jungk, W. (1977): Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Labarrere, A. (1987): Bases psicopedagógicas de la solución de problemas en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1983): La solución y la formulación de problemas como forma de contribución al desarrollo de habilidades y el pensamiento matemático. Material mimeografiado. La Habana.

- \_\_\_\_\_ (1980): Sobre la formulación de problemas matemáticos por los escolares. Revista Educación. Año X. No.36. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1996): Pensamiento, análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Llivina L, M. J. y otros. (2000): Un Sistema básico de competencias matemáticas. Centro de Estudios Educativos. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2000): Direcciones principales del Trabajo educacional hasta el curso escolar 2003-2004. Folleto impreso. La Habana.
- Suárez, C. y otros. (1995): La formación de los conceptos de las operaciones de cálculo con números naturales, sus significados prácticos y la formulación de problemas. Informe de investigación. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana.