

LA COMPRENSIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

THE READING COMPREHENSION IN THE RESOLUTION OF MATHEMATIC PROBLEMS

Autores: Roselia del Risco Machado¹

Luis Alberto Rodríguez Núñez²

Institución: Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba¹

Universidad de las Tunas, Cuba²

Correo electrónico: roseliarm@sma.unica.cu

RESUMEN

En este trabajo se recogen los referentes teóricos que sustentan la comprensión de textos y la resolución de problemas. Se propone y ejemplifica el proceder metodológico que favorece el desarrollo de habilidades de comprensión textual en la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta el empleo del Programa Heurístico General y la utilización de los niveles o etapas de comprensión, lo que constituye, un instrumento de dirección del proceso de aprendizaje y una base orientadora para el trabajo con problemas.

Palabras clave: Comprensión, Habilidades, Resolución de problemas.

ABSTRACT

This paper includes the theoretical references that supports the understanding of texts and problem solving. It proposes and exemplifies the methodological procedure that favors the development of text comprehension skills in the resolution of mathematical problems, taking into account the use of the General Heuristic Program and the use of the levels or stages of understanding, which constitutes an instrument of direction of the learning process and a guiding base to work with problems.

Keywords: Comprehension, Resolution of problems, Skills.

INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos de vital importancia para el hombre en su desarrollo social es saber enfrentar con éxito los problemas que emergen de la vida cotidiana, por ello en la enseñanza desde, sus primeros niveles, se hace imprescindible guiar a los estudiantes por el camino del conocimiento, de la necesidad y utilidad de las herramientas que brinda la Matemática. Para lograr tener éxito en la tarea que se exige, uno de los principales aspectos que se debe tener en cuenta es desarrollar

los procedimientos lógicos del pensamiento y específicamente los asociados a los razonamientos.

Es por ello que se hace necesario transformar los enfoques metodológicos para la presentación y tratamiento de los contenidos a partir del planteamiento y solución de problemas prácticos donde no solo los estudiantes aplican los conocimientos aprendidos, sino las situaciones del medio natural o social en que se desenvuelven, de las que conocen cierta información y descubren interrogantes no resueltas, Se puede advertir que este proceso llega al estudiante a través de traducir, de emitir juicios, valoraciones, de aplicar, y no porque se den métodos y procedimientos que a veces ellos no pueden comprender.

Los cambios que ha tenido el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática a partir de la resolución de problemas en Cuba y en el mundo se ha favorecido por los importantes aportes teóricos, metodológicos y prácticos con un alto rigor científico. En este sentido investigadores en diferentes partes del mundo han propuesto métodos y procedimientos para el trabajo en la resolución de problemas: (Polya, 1965, Jungk, 1986, Labarrere, 1988, Schoenfeld, 1992, Ballester, 1992, Campistrous y Rizo, 1996, Cruz, 1999, Ferrer, 2000, Rebollar, 2000, Guzmán, 2000, Palacio, 2003, Bless, 2003, Amat, 2006, Nieto, 2009, López, 2016, Palomar, 2017) y comparten el criterio de que la misma ha de jugar un papel fundamental en la enseñanza de la Matemática.

De lo anterior, opinan que a través de la resolución de problemas se pone en práctica el principio general de aprendizaje activo propugnado por la escuela actual, que propicia, además, enfatizar en los procesos de la comprensión en la resolución de problemas y contenidos matemáticos, ya que es aquí donde los supuestos y los propósitos de su enseñanza se ponen a prueba para promover un buen desempeño escolar. Se sostiene que la resolución de problemas es una actividad de trascendental importancia en Matemática, no solo porque contribuyen al desarrollo de la misma como ciencia sino porque posibilita la transferencia del aprendizaje, mejora la capacidad analítica, incrementa la motivación y contribuye a una mejor comprensión de la naturaleza de la Matemática.

El proceso de comprensión es un modo de actuación de mucha importancia y utilidad a la hora de resolver problemas, y en particular problemas matemáticos,

pues si no se logran encontrar las relaciones que ofrecen los datos, figuras, fórmulas y su relación con la o las preguntas que enuncia el problema, o la producción de consecuencias que pueden determinarse de los datos, entonces será difícil concebir un plan que conduzca al éxito en la resolución de problemas.

Por la necesidad de buscar herramientas que le permitan al profesor, a través de un proceso interdisciplinario, el desarrollo de habilidades en sus estudiantes, donde tengan la posibilidad de aplicar sus conocimientos y experiencias en la resolución de problemas, el objetivo de este trabajo es mostrar el proceder metodológico para la integración del proceso de comprensión de textos y la resolución de problemas de acuerdo con las exigencias de enseñarlos a enfrentar con éxito los problemas que emergen de la vida cotidiana.

DESARROLLO

Desde los primeros años, el hombre se ha enfrentado a los problemas, que la vida le proporciona, buscando siempre posibles soluciones, esta preparación se logra al interactuar en el medio circundante, entre personas que les transmiten sus experiencias, además de la experiencia que individualmente obtiene al enfrentarse una y otra vez con situaciones que pueden considerarse verdaderos problemas.

La Resolución de Problemas no puede considerarse como una tendencia totalmente nueva en la enseñanza de la Matemática, pues ya desde la antigüedad los científicos se habían dado a la tarea de tratar de entender y enseñar habilidades necesarias para resolver problemas matemáticos. Sin embargo, como ha planteado (Delgado, 1999), su historia puede dividirse en dos grandes etapas delimitadas por la aparición de los primeros trabajos de Polya en 1945.

Para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del problema (aún en el caso de que tenga solución). Es ya clásica, y bien conocida, la formulación que hizo (Polya, 1965) de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema: comprender el problema, trazar un plan para resolverlo, poner en práctica el plan y comprobar los resultados. Es preciso destacar que estas etapas no se dan separadas, aisladas entre sí, sino muy estrechamente unidas con un carácter de espiral, que se expresa en el hecho de quien resuelve el problema

repite en determinados niveles un mismo tipo de actividad que caracteriza una etapa concreta.

Cómo enseñar mejor las matemáticas, es una de las preguntas que se origina el área de investigación que, en muchos países, se conoce como Didáctica de las Matemáticas, para intentar contestar a esta pregunta se debe focalizar la atención sobre la mente del sujeto que ha de aprender, lo cual nos lleva a entender la comprensión. Básicamente hay dos maneras de entender la comprensión: como proceso mental o como competencia (Godino, Batanero, y Font, 2007)

Es por ello importante el desarrollo del pensamiento del estudiante para una mejor comprensión de un problema determinado. La comprensión en la resolución de problemas se desarrolla fundamentalmente a través de la actividad de estudio, pues la misma puede convertirse en una razón cognitiva a partir de la correspondencia entre la formación y desarrollo de habilidades y la motivación por la actividad escolar. (Rodríguez, 2019)

Para Alonso (1995) “la comprensión del texto es el producto final de la lectura y depende simultáneamente de los datos proporcionados por este y de los conocimientos de distintos tipos que posee el lector”. (Alonso, 1995: 45). La comprensión textual, afirma Parra (1992:88) “es lo que nos lleva a captar correctamente el contenido de un texto y almacenarlo en la memoria semántica para poder reconstruirlo”.

La comprensión constituye, como asevera (Roméu, 2007), un proceso que transcurre de lo particular a lo general y viceversa, según lo describen los modelos existentes:

Modelo de procesamiento ascendente: considera que el proceso de comprensión parte del reconocimiento de las letras, sílabas, palabras, frases y las relaciones sintácticas que se establecen entre ellas hasta extraer el significado completo.

Modelo de procesamiento descendente: explica el proceso a la inversa, pues plantea que el lector se apoya en los conocimientos previos almacenados en su memoria a largo plazo (MLP) sobre el tema y en sus conocimientos semánticos y sintácticos para anticipar o predecir la información, hipótesis que se confirma o rechaza en la medida en que el lector avanza en el texto.

Modelo interactivo: concibe la comprensión lectora como un producto de la interacción simultánea de los datos proporcionados por el texto, de los conocimientos de distintos tipos que posee el lector y de las actividades que realiza durante la lectura.

De acuerdo con la profundización en la temática, Roméu (1999, 2003, 2007), ha considerado tres niveles de comprensión. Ellos son: la comprensión inteligente, la comprensión crítica y la comprensión creadora.

1. La comprensión inteligente: en este nivel tiene lugar la captación de los significados explícitos, implícitos complementarios. En este nivel, se comprende el significado de las palabras, se realizan inferencias al atribuirle significados al texto a partir de su universo del saber. En esta etapa, el lector comprende el significado de las palabras, investiga las palabras cuyo significado desconoce, les otorga un sentido a partir de su uso en un determinado contexto de significación; descubre las relaciones del texto con otros textos (intertextualidad) y le atribuye un significado.

2. La comprensión crítica: no deja de ser una lectura inteligente, pero tiene lugar en un nivel más profundo. En esta etapa, el que lee se distancia del texto, para poder opinar sobre él, enjuiciarlo, criticarlo, valorarlo; el lector está en condiciones de tomar partido a favor o en contra y de comentar sus aciertos y desaciertos.

3. La comprensión creadora: supone un nivel profundo de comprensión del texto, que se alcanza cuando el lector aplica lo comprendido, ejemplifica o extrapola.

En este punto y teniendo en cuenta los niveles antes explicados, se considera oportuno hacer algunas sugerencias a favor de la comprensión de textos de predominio denotativo y de textos de carácter connotativo (Roméu et al., 2011), que facilitarán la elaboración de la tarea por parte del profesor, pues estas deben encauzar al alumno, al siguiente proceder:

- Para textos de predominio denotativo
 - Determinación del primer mensaje
 - Distinción de la información ofrecida por el texto
 - Distinción de la información desconocida y necesaria
 - Identificación de los instrumentos que cada ciencia particular ofrece para la resolución de la tarea de aprendizaje propuesta por el texto
 - Aplicación del o los instrumentos que permiten solucionar la tarea

-Formulación de la respuesta a la tarea de aprendizaje

➤ Para textos de predominio connotativo

-Determinación del primer mensaje del texto

-Localización de información explícita y directa en el texto

-Precisión del significado contextual de las palabras y expresiones que aparecen en el texto

-Determinación las palabras y expresiones claves del texto

-Realización de inferencias:

-Precisión en orden de aparición de las ideas del texto

-Determinación de la idea principal o trascendental

-Captación de la intención del texto

-Vinculación de los mensajes del texto con la experiencia vital como destinatario, con el universo del saber

-Enjuiciamiento, crítica, valoración del texto

-Reconstrucción del mensaje

Si relacionamos ese proceso de comprensión con el de resolución de problemas veremos que su vínculo es imprescindible, pues no se pueden dar posibles soluciones sin el logro de una comprensión del problema planteado. Por lo que en este trabajo se ofrece un proceder metodológico que integre al proceso de resolución de problemas los tres niveles de comprensión, teniendo en cuenta la tipología textual.

El proceder metodológico que se propone, constituye para el profesor un instrumento general de dirección del proceso y para el alumno el fundamento completo de su orientación en el trabajo con los problemas que se estructurarán teniendo en cuenta el empleo del Programa Heurístico General (PHG). (Ballester, 1992) y la utilización de los niveles o etapas de comprensión como se presenta en el siguiente esquema:

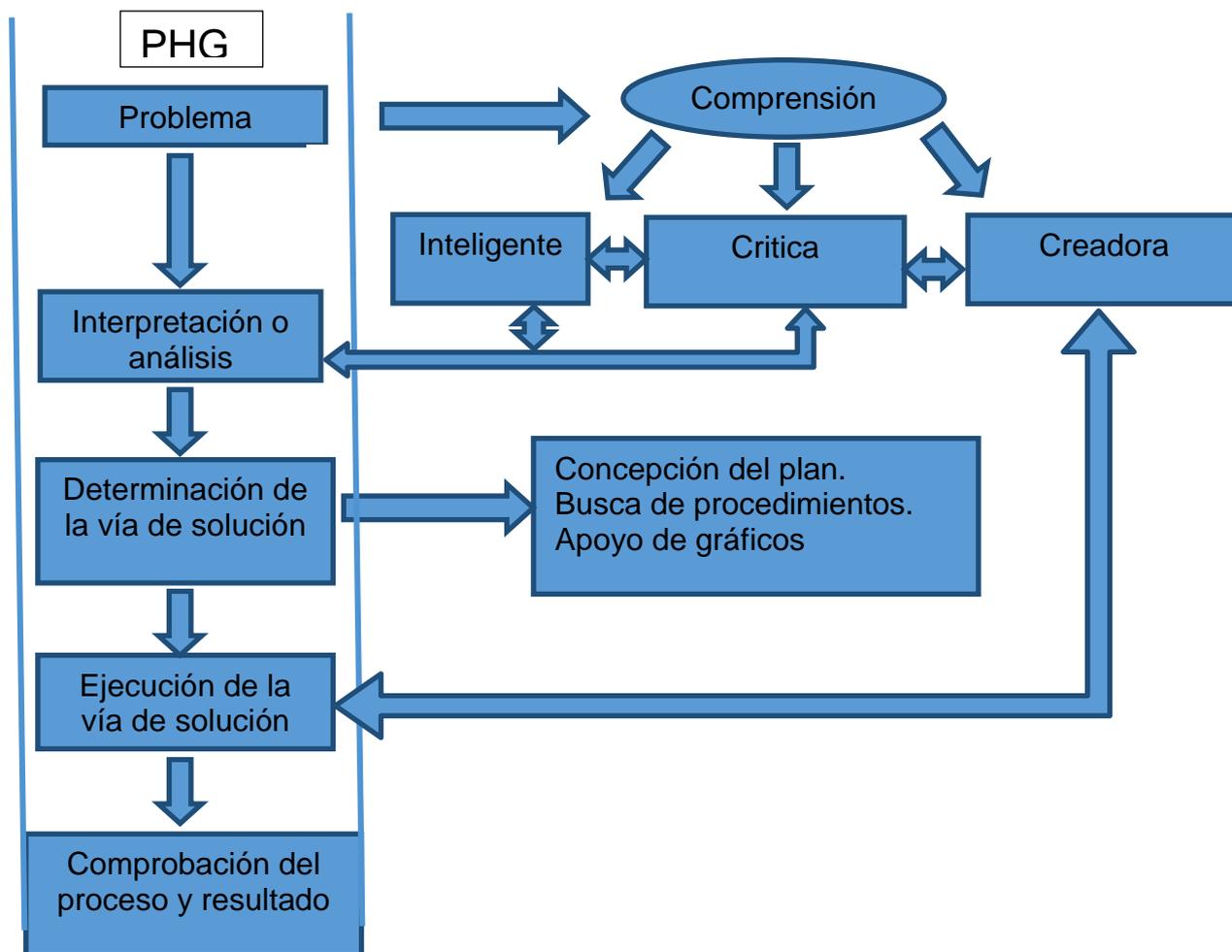


Figura 1: Adaptación del Programa Heurístico General con proceder metodológico desde la comprensión textual.

Ejemplificación de la utilización del proceder:

1. En saludo al “Día Internacional de los Trabajadores”, el 1ro de mayo, dos obreros de la construcción participaron en un trabajo voluntario. Si entre ambos colocaron 450 ladrillos en una obra social en dos horas. Si el doble de los ladrillos colocados por el primero excede en 150 a los ladrillos colocados por el segundo. ¿Cuántos ladrillos colocó cada uno en la obra?

- a) Lee atentamente el enunciado del problema.

Con esta orden el estudiante realiza la **comprensión inteligente** donde determina el primer mensaje, valora los significados explícitos, implícitos y complementarios. Comprende el significado de las palabras, se realizan inferencias al atribuirle significados al texto a partir de su universo del saber, les otorga un sentido a partir de su uso en un determinado contexto de significación y le atribuye un significado.

- b) Analiza en la información que aparece en el texto las condiciones de partida.

Realizará la **comprensión crítica**: hará distinción de la información ofrecida por el texto y de la información desconocida y necesaria: debe identificarse a partir de la información localizada con anterioridad, cuál es la que falta, y que resulta necesaria para la solución a partir del texto.

- c) ¿Cuántos ladrillos colocó cada uno en esas dos horas?

Realiza la **comprensión creadora**: aplica lo comprendido, ejemplifica o extrapola, para ello tendrá que identificar los instrumentos que su ciencia particular ofrece para la resolución de la tarea de aprendizaje propuesta por el texto, entonces será capaz de determinar qué instrumentos (teoremas, fórmulas, operaciones aritméticas, algoritmos, etc.) deben ser utilizados para la solución adecuada, podrá aplicarlos, poner en práctica conocimientos y habilidades para solucionar la tarea con éxito y realizar la formulación de la respuesta que está relacionada con el acabado de las acciones cognitivas, con el completamiento de un algoritmo que exige presentar la solución encontrada y que actúa como la idea principal del texto en cuestión, ahora construida por el lector.

CONCLUSIONES

Resulta incuestionable la especial importancia que reviste la enseñanza de la comprensión que respalda el objetivo esencial de la comunicación: el intercambio de significados. Ello significa que desde cualquier asignatura este debe ser un componente adecuadamente tratado desde el punto de vista didáctico, no solo en la clase de lengua, donde por esencia se identifica con el objetivo de su enseñanza.

La comprensión constituye un elemento de vital importancia para la resolución de problemas matemáticos, de ahí que se hace imprescindible poseer las herramientas necesarias para establecer el vínculo entre comprender la situación real del problema y la búsqueda de sus posibles soluciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, J. (1995). *Orientación Educativa: Teoría, Evaluación e Intervención*. Síntesis. Madrid.
- AMAT, M. (2006). Formación y desarrollo del pensamiento relacional mediante la resolución de problemas matemáticos: un reto a las ciencias pedagógicas.

- Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos30/pensamiento-racional/pensamiento-racional.shtml> Visitado noviembre de 2018. Visitado: abril 2019.
- BALLESTER, S. (1997). La sistematización en la enseñanza de la Matemática. La Habana: Ed. Academia.
- (1992). Metodología de la enseñanza de la matemática. La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1992. Tomo 1.
- BLESS, V. (2003). Estrategia didáctica para el aprendizaje de la geometría basado en problemas. Tesis de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Santiago de Cuba.
- CAMPISTROUS, L., y RIZO, C. (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana Ed. Pueblo y Educación.
- CRUZ, M. (1999). Sobre el planteamiento de problemas matemáticos. Memorias del III Taller sobre la Enseñanza de la Matemática Dulce María Escalona in memoriam, ISP Enrique José Varona, La Habana.
- DELGADO, R. (1999). La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia: la estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de las habilidades generales matemáticas. Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
- FERRER, M. (2000). La resolución de problemas en la estructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la escuela media cubana. Tesis de Doctor en Ciencias, Santiago de Cuba.
- GODINO, J. D., BATANERO, C., y FONT, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM*, 39(1-2).
- GUZMÁN, M. de (2000). La actividad subconsciente en la resolución de problemas. Disponible en: <http://www.mat.ucm.es/deptos/am/guzman/guzman.htm> Visitado septiembre de 2019.
- JUNGK, W. (1986). Conferencias sobre metodología de la Enseñanza de la Matemática. La Habana : Ed. Pueblo y Educación. Tomo I
- LABARRERE, G. (1988). Pedagogía. La Habana : Ed. Pueblo y Educación.
- LÓPEZ, W. O. (2016). Resolución de Problemas matemáticos: Un cuestionario para su evaluación y comprensión. En *Ciencia e Interculturalidad*, 16(1).
- NIETO SAID, H. (2009). Resolución de problemas matemáticos, *Colección Digital Eudoxu*, 1(3).

- PALACIO, J. (2003). *Didáctica de la Matemática: Búsqueda de relaciones y contextualización de problemas*. Perú : Ed. Fondo editorial del pedagógico San Marcos.
- PALOMAR, J. D. (2017). Contribuciones de la investigación a la resolución de problemas y el libro de texto en matemáticas. *Journal of Research in Mathematics Education*, 6(3), p. 224-227.
- PARRA, M. (1992). *La lingüística textual y su aplicación a la enseñanza del Español en el nivel universitario*. Bogotá : Universidad Nacional, 1992.
- POLYA, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México : Trillas.
- REBOLLAR, A. (2000). Una variante para la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, a partir de una nueva forma de organizar el contenido, en la escuela media cubana. Santiago de Cuba.
- RODRÍGUEZ, LA. (2019). *Ejercicios para la comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de la facultad obrera y campesina*. Tesis de Máster en Educación, Las Tunas.
- ROMÉU, A. ... [et al.] (2011). *Didáctica de la Lengua Española y la Literatura*. La Habana : Ed. Pueblo y Educación.
- ROMÉU, A, Comp. (2007). *El enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural en la enseñanza de la lengua y la literatura*. La Habana : Ed. Pueblo y Educación.
- ROMÉU, A. (1999). *Aplicación del enfoque comunicativo en la escuela media*. La Habana : Ed Pueblo y Educación.
- (2003). *Teoría y práctica del análisis del discurso. Su aplicación en la enseñanza*. La Habana : Ed. Pueblo y Educación.
- SCHOENFELD, A. (1992). *Comprender y enseñar la naturaleza del pensamiento humano*. Folleto fotocopiado. Berkeley : Universidad de California.