

TIPOLOGÍA DE ESQUEMAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS VERBALES

Camilo, Rodríguez Nieto.
Universidad Autónoma de Guerrero. camilo.731@hotmail.com

Catalina, Navarro Sandoval.
Universidad Autónoma de Guerrero. nasacamx@yahoo.com.mx

1. INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas es una competencia fundamental para desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes y les da sentido a los contenidos matemáticos (Echenique, 2006; NCTM, 2000).

Diversas investigaciones han trabajado en la resolución de problemas aditivos verbales, buscando mejorar la comprensión desde la estructura semántica (Castro, Gorgorió y Prat, 2014; Orrantía, González y Vicente, 2005) y representación de los problemas en esquemas (Aguilar, Navarro y Alcalde, 2003; Ramos, Castro y Castro-Rodríguez, 2016).

Sin embargo, se han encontrado dificultades que presentan los estudiantes al momento de resolver una situación, por la falta de asimilación de contenidos, desconocimiento de conceptos de otras disciplinas que intervienen en la situación propuesta (Echenique, 2006). Ramos, Castro y Castro-Rodríguez (2016) encontraron que los estudiantes ubican inadecuadamente los datos del problema en los esquemas y se les dificulta distinguir la cantidad inicial, final y modificación en los problemas de cambio.

Estas dificultades pueden estar influenciadas por el profesor, por la forma de proponer los problemas y el uso de los libros. Castro et al. (2014) sostienen que los profesores desconocen la variedad de estructuras semánticas. Además, algunos libros de texto proponen problemas poco desafiantes sin la variedad de problemas según la componente sintáctica (Orrantía *et al.*, 2005). La SEP (2011) plantea que los estudiantes deben desarrollar la competencia de resolución de problemas de manera autónoma, pero no se especifica el nivel esquemas para resolver los problemas propuestos en los libros de texto. Por tal motivo el propósito de esta investigación es identificar el nivel de esquemas que requieren los problemas aditivos propuestos en libros de texto mexicanos para su resolución.

2. PROBLEMAS ADITIVOS SEGÚN SU ESTRUCTURA SEMÁNTICA

Según Cañadas y Castro (2011) y Orrantia et al. (2005) los problemas aditivos según su estructura semántica se clasifican en los problemas de cambio donde se distinguen tres elementos diferentes, una cantidad inicial sometida a una transformación para llegar a una cantidad final. Los problemas de combinación presentan dos cantidades que forman parte de un todo que las incluye en su totalidad. Lo desconocido puede ser el conjunto o cantidad total o uno de los subconjuntos. Problemas de comparación parten de dos cantidades independientes que se relacionan mediante la comparación y los problemas de igualación se originaron a partir de una relación entre los problemas de cambio y comparación, donde se produce una acción al comparar dos cantidades.

Un esquema permite organizar, representar y establecer relaciones semánticas implícitas en el enunciado del problema (Orrantia *et al.*, 2005). Según Nesher (1999) los niveles de esquemas se clasifican en: nivel 1 de recuentos, son esquemas de contar y se realizan operaciones como añadir o eliminar objetos. En este nivel se encuentran los problemas de cambio 1 y 2, y combinación 1. En el nivel 2 de cambio se encadenan acontecimientos por causa y efecto refiriéndose a la cantidad de cambio, ubicándose los problemas de cambio 3 y 4. El nivel 3 de parte-parte-todo representa relaciones entre conjuntos en las que se desconoce un cardinal de uno de ellos. Se definen conjuntos a partir de comparaciones relativas y relación de inclusión y se encuentran los problemas de combinación 2, cambio 5 y 6, comparación 1, 2, 3 y 4 (Nesher, 1999). En el nivel 4 se usa el esquema reversible o relaciones direccionales, capacidad de establecer igualdades y desigualdades, encontrándose problemas de comparación 5 y 6 y los problemas de igualación (Nesher, 1999).

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada es cualitativa basada en un análisis de contenido (López-Noguero, 2002). Los datos (Problemas aditivos verbales de los libros de primero, segundo y tercer grados de primaria en México) se analizaron a partir de los elementos teóricos, destacando que los problemas primero se clasificaron en cambio, combinación, comparación e igualación y luego se ubicaron en el nivel de esquemas que requieren para su resolución, es decir el nivel depende de la estructura del problema.

4. RESULTADOS

En los resultados se evidenció que los problemas aditivos de enunciado verbal se situaron en el nivel 1 de recuentos, debido a que se conforman de estructuras semánticas de cambio 1 y 2 y combinación 1. En la Figura 1 se da un ejemplo de cómo se analizaron los datos.

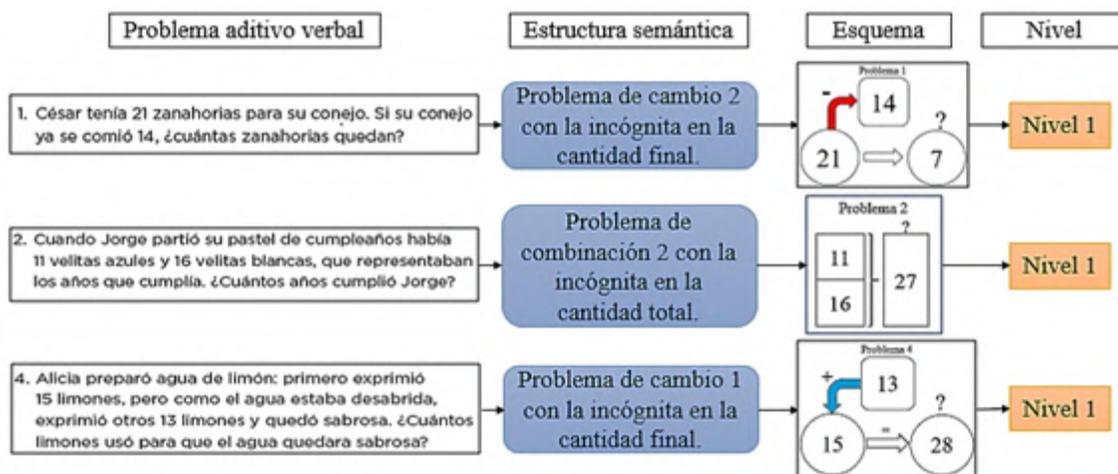


Figura 1. Niveles de esquemas para resolver problemas aditivos verbales. Fuente propia.

5. CONSIDERACIONES FINALES

En esta investigación se identificó que la mayoría de los problemas aditivos de enunciado verbal propuestos en libros de texto se ubican en el nivel 1 de esquemas, es decir, requieren para su resolución realizar conteos, realizar operaciones como añadir, eliminar, dar y aparecen pocos problemas donde se requieran esquemas de nivel 4.

Estos resultados dejan entrever que en los libros de textos hay más problemas con estructuras sencillas. Este trabajo es útil para que los profesores propongan los problemas e identifiquen en qué nivel se encuentran sus estudiantes (Nesher, 1999).

REFERENCIAS

- Aguilar, M., Navarro, J. I., y Alcalde, C. (2003). El uso de esquemas figurativos para ayudar a resolver problemas aritméticos. *Cultura y Educación*, 15(4), 385–397.
- Cañadas, M. C. y Castro, E. (2011). Aritmética de los números naturales. Estructura aditiva. En Segovia y Rico (Coord.). *Matemáticas para maestros en Educación Primaria* (pp. 75-98). Madrid: Pirámide.

- Castro, A., Gorgorió, N. y Prat, M. (2014). Indicios verbales en los PAEV aditivos planteados por estudiantes para maestro. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau y T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 217-226). Salamanca: SEIEM.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Navarra: Fondo de publicaciones del gobierno de Navarra.
- López-Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4,167-179.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nesher, P. (1999). El papel de los esquemas en la resolución de problemas de enunciado verbal. *Suma. Revista sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas*, 31, 19-26.
- Orrantia, J., González, L. y Vicente, S. (2005). Un análisis de los problemas aritméticos en los libros de texto en educación primaria. *Infancia y aprendizaje*, 28(4), 429-451.
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista psicopedagogía*, 23 (71), 158-180.
- Ramos, L., Castro, E., Castro-Rodríguez, E., (2016) Instrucción en el uso de esquemas para la resolución de problemas aditivos a estudiantes con necesidades educativas especiales. *Enseñanza de las Ciencias*, 34 (1), 173-192.
- Secretaría de Educación Pública (2011). *Programas de estudios 2011 Guía para el maestro. Educación Básica*. México: SEP.