

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DIDÁCTICOS Y MATEMÁTICOS DE LOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS ÚTILES PARA EL AULA DE PRIMARIA

Dinazar Isabel Escudero Ávila
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
eadinazar@hotmail.com

El contenido de este taller se basa en el Capítulo 2: “Problemas aritméticos” del libro *Didáctica de las Matemáticas para maestros de educación primaria* (Carrillo, Contreras, Climent, Montes, Escudero-Ávila y Flores-Medrano, 2016). Este material se dirige principalmente a profesores y estudiantes para profesor interesados en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas de nivel básico. Investigadores en Educación Matemática, expertos en los diferentes contenidos matemáticos, han desarrollado este material como un libro de texto que sirva como apoyo para la formación de profesores de matemáticas.

Nos centramos en este capítulo por la importancia que tiene la reflexión sobre aspectos específicos de este tipo de problemas y por el interés que ha causado en profesores de primaria y secundaria al trabajar con este libro de texto y que señalan que en él han encontrado conocimientos didácticos relevantes para su práctica docente.

La primera de las tres sesiones de trabajo se centrará en explorar de manera general los problemas aritméticos desde la competencia matemática, considerando aspectos epistemológicos, semióticos y fenomenológicos. Dentro de las matemáticas, el campo conceptual numérico se contextualiza en las situaciones problemáticas que se abordan, en el caso de la educación básica, con los números naturales, por lo que, en esta sesión analizaremos distintas *situaciones problemáticas* en el formato de enunciado verbal.

En la segunda sesión estudiaremos las diferentes estructuras que tienen estos problemas aritméticos de enunciado verbal, diferenciando entre estructuras aditivas y multiplicativas, e identificando distintos tipos de problemas para cada una de ellas. Realizaremos un análisis de tipo didáctico en términos de su relación con dificultades y

errores típicos de los estudiantes, así como las distintas representaciones utilizadas para su enseñanza.

Exploraremos las características específicas de los problemas aritméticos de estructura aditiva (suma y resta) de una sola operación, dentro de los cuales, Carpenter y Moser (1983) identifican cuatro tipos básicos de problemas:

- *De cambio*, en los que hay una cantidad inicial y una acción directa que causa una variación a esta: Lucía tenía 5 caramelos. Sus papás le dieron 2 más, ¿cuántos tiene ahora?
- *De combinación*, donde se establecen relaciones estáticas entre un conjunto particular y dos subconjuntos distintos de este primero: Formé un ramo con 3 rosas y 5 tulipanes. ¿Cuántas flores tenía en total mi ramo?
- *De comparación aditiva*, donde se describen comparaciones de dos conjuntos disjuntos más que la relación entre un conjunto y sus subconjuntos: Lucía tiene \$100. Si tiene \$80 menos que Mateo, ¿cuánto dinero tiene Mateo?
- *De igualación*, en los que se hace referencia a una mezcla entre estructuras de cambio y de comparación puesto que hay una acción implícita que tiene que aplicarse a uno de los conjuntos basada en la comparación de los conjuntos disjuntos. Por ejemplo: Lucía tiene 4 plumas y Mateo necesita comprar 3 para tener los mismos que Lucía. ¿Cuántas plumas tiene Mateo?

Con respecto a los problemas aritméticos de estructura multiplicativa (multiplicación y división), de una sola operación, Nesher (1988), identifica tres tipos:

- *De razón o proporcionalidad simple*, los cuales abarcan distintos tipos de situaciones-problema asociadas algunas veces a la suma repetida, en el caso de la multiplicación, y otras veces, a restas sucesivas, en el caso de la división: Tengo 5 libros, cada uno me cuesta \$250. ¿Cuánto me han costado todos?

- *De comparación multiplicativa o por cociente*, donde se ofrecen dos colecciones, y la mayor contiene a la menor un número exacto de veces: Lucía tiene 30 chicles y Mateo tiene 6 chicles. ¿Cuántas veces tiene Lucía los chicles de Mateo?
- *De combinación multiplicativa (producto cartesiano o producto de medidas)*, en los que hay dos colecciones que se combinan para dar una tercera y lo que se pretende es componer la tercera colección mediante emparejamientos de los elementos de las dos primeras: Si tenemos 2 primeros platos y 3 postres, ¿cuántos menús podemos presentar combinando uno de cada grupo?

Cada una de estas estructuras se subdivide a su vez en distintos tipos de problemas que se abordan en el taller de manera detallada, analizando la forma en que se presentan y las implicaciones didácticas de su uso en el aula.

En la tercera y última sesión se abordan las distintas representaciones utilizadas para la enseñanza de este tipo de problemas, por ejemplo, las representaciones analógicas (como los bloques aritméticos), digitales (como la numérica o el sistema de numeración decimal), las mixtas (recta numérica) y la manipulables virtuales (applets o simulaciones). Se reflexiona acerca de las dificultades y errores comunes que se presentan en el trabajo con este tipo de problemas, asociadas a los objetos números y a los procesos de pensamiento numérico relacionándolas con los conocimientos implícitos en la resolución de un problema aritmético: lingüísticos, semánticos, sobre la estructura del problema, de las representaciones, de los razonamientos, de los conceptos de las operaciones y de los procesos.

REFERENCIAS

Carrillo, J., Contreras, L.C., Climent, N., Montes, M., Escudero, D., y Flores, E. (Eds.) (2016). *Didáctica de las matemáticas para maestros de educación primaria*. Madrid, España: Paraninfo.

Carpenter, T. y Moser, J. (1983). The acquisition of addition and subtraction Concepts. En R. Lesh y M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematics: Concepts and processes* (pp: 7-44). New York: Academic Press.

Nesher, P. (1988). El papel de los esquemas en la resolución de problemas de enunciado verbal. *Suma*, 31, 19-26