

TAREAS QUE POTENCIAN EL PENSAMIENTO ALGEBRAICO TEMPRANO: ANÁLISIS DEL LIBRO DE TEXTO DE SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA

Yesica, Candia López
Universidad Autónoma de Guerrero. ycandia.matedu@gmail.com

Marisol, Zeferino Mendoza.
Universidad Autónoma de Guerrero. mzeferino.matedu@gmail.com

Guadalupe, Cabañas Sánchez.
Universidad Autónoma de Guerrero. gcabanass@uagro.mx

1. INTRODUCCIÓN

Se caracterizaron tareas que potencian el pensamiento algebraico temprano (PAT) en primaria en México. Se analizaron de la reforma educativa 2011: el libro de texto (LT) Desafíos matemáticos del alumno (DMA) de segundo grado (SEP, 2016a), el programa de matemáticas (SEP, 2011) y Desafíos Matemáticos del maestro (DMM) de ese grado (SEP, 2016b). Se examinaron del eje Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico (SN-PA) a partir de un componente algebraico, reconocido mediante palabras clave, sobre el razonamiento que demanda al estudiante su solución. La pregunta guía del estudio fue: ¿Qué caracteriza a las tareas que potencian el PAT en el LT de segundo grado de educación primaria?

2. ASPECTOS TEÓRICOS

Tomamos como base la coordinación de dos marcos analíticos articulados en Cabañas-Sánchez, Salazar Luna y Nolasco-Hesiquio (2017): El planteado por Demosthenous y Stylianides (2014) para analizar tareas sobre PAT en LT de matemáticas de primaria. Las cinco *grandes ideas matemáticas* de Blanton, Stephens, Knuth, Murphy, Isler y Kim (2015), enraizadas en desarrollar el PAT.

Demosthenous y Stylianides (2014) categorizaron tres tipos de tareas:

a) *Relaciones Aritméticamente Situadas* (RAS). Centradas en estructuras de aritméticas, ocupándose del comportamiento de operaciones aritméticas y propiedades como objetos matemáticos.

b) *Relaciones Basadas en Reglas* (RBR). Centradas en relaciones dentro de un conjunto de datos. Involucran la formación de una regla inmersa en todos los elementos del

conjunto de datos, poniendo a prueba reglas plausibles, extendiendo una regla para casos cercanos y lejanos y generalizar una regla.

c) *Relaciones Conocidos – Desconocidos* (RC-D). Refieren a una situación sobre valor faltante, las que además, involucran a la gran idea matemática equivalencia.

Cinco grandes ideas matemáticas (Blanton, et al., 2015):

a) Equivalencia, expresiones, ecuaciones y desigualdades (EEED). Incluye desarrollar una comprensión relacional del signo igual y el razonamiento con expresiones y ecuaciones de forma simbólica, y la descripción de relaciones entre dos o más cantidades generalizadas que pueden o no, ser equivalentes.

b) *Aritmética generalizada* (AG). Involucra a la generalización de relaciones aritméticas: las propiedades fundamentales de número y operación y el razonamiento acerca de la estructura de expresiones aritméticas en lugar de su valor computacional.

c) *Pensamiento Funcional* (PF). Implica relaciones generalizadoras entre cantidades covariacionales y representan el razonamiento con esas relaciones mediante lenguaje natural, notación algebraica (simbólico), tablas y gráficos.

d) Variable (Var). Refiere a notaciones simbólicas como herramienta lingüística para representar ideas matemáticas.

e) *Razonamiento proporcional* (RP). Refiere al razonamiento alrededor de dos cantidades generalizadas, relacionados de manera tal, que la proporción de una cantidad a la otra es invariante.

3. RESULTADOS

El análisis evidenció que los contenidos matemáticos en segundo grado refieren a dos ejes: SN-PA y Forma, Espacio y Medida (FEy M). Y que se plantean 59 Desafíos, 86 consignas y 172 tareas. De ellos, se conectan a SN-PA, 51 Desafíos, 75 consignas y 150 tareas (Tabla 1):

	Ejes		TOTAL
	SN-PA	FE y M	
Desafíos	51	8	59

Consignas	75	11	86
Tareas	150	22	172

Tabla 1: Desafíos, consignas y tareas en el libro DMA de segundo grado.

Fuente: Candia-López y Zeferino-Mendoza (2019, p. 51)

a) Características de las tareas que potencian el álgebra temprana en segundo grado de primaria.

De las 150 tareas del eje SN-PA en 75 (50%), se reconoce el componente algebraico, mayoritariamente de modo explícito. Curricularmente, estas tareas se sitúan en los temas: Números y Sistemas de Numeración, Problemas Aditivos y Problemas Multiplicativos.

El componente algebraico se considera implícito o explícito, cuando se reconocen las palabras claves que se enfatizan en el DMP (Candia-López y Zeferino-Mendoza, 2019). Se reconocieron los componentes en torno a: 1) Las relaciones de *equivalencia*, 2) *Desigualdad*, 3) *Patrones* figurales y numéricos en el marco de sucesiones (Pensamiento funcional), 4) La estructura de la *ecuación* y 5) *Razonamiento proporcional*. La estructura de la ecuación, apareció conectada a la relación de equivalencia, y estas dos, al razonamiento proporcional (Tabla 2).

De las 75 tareas, 43 (58%) corresponden a la categoría tipo RAS, 16 (21%) a la RBR, 10 (13%) en la combinación RAS y RC-D y 6 (8%) en RAS, RBR y RC-D.

4. REFLEXIONES

Una mayoría de tareas son tipo RAS. Se vinculan explícitamente con las relaciones de *equivalencia* y *desigualdad*. En algunas sobre desigualdad, reconocimos a la relación transitiva. En tareas de equivalencia, el razonamiento implica la comprensión del significado del signo igual, involucrando la descomposición aditiva, la que enfatiza en la comprensión del concepto de número y conecta a la relación parte-todo.

REFERENCIAS

Blanton, M.; Stephens, A., Knuth, E., Murphy, A., Isler, I., y Kim, J-S. (2015). The Development of Children's Algebraic Thinking: The Impact of a Comprehensive Early Algebra Intervention in Third Grade. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46 (1), 39–87.

- Cabañas-Sánchez, G., Salazar Luna, V., y Nolasco-Hesiquio, H. (2017). Tareas que potencian el desarrollo del pensamiento algebraico temprano en libros de texto de matemáticas de primaria. En L. Aké y J. Cuevas Romo (Eds). *Pensamiento algebraico en México desde diferentes enfoques*. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 13-36.
- Candia-López, Y. y Zeferino-Mendoza, M. (2019). *Análisis del contenido del libro de segundo de matemáticas de primaria: tareas que potencian el desarrollo del álgebra temprana* (Tesis inédita de licenciatura). México: Universidad Autónoma de Guerrero.
- SEP (2011). *Programa de estudios 2011. Guía para el maestro, segundo grado*. México.
- SEP (2016a). *Desafíos Matemáticos Alumno. Libros de texto de Primaria. Segundo grado*. México.
- SEP (2016b). *Desafíos Matemáticos. Libros para el Maestro. Segundo grado*. México.