

**PENSAMIENTO ALGEBRAICO EN LIBROS DE TEXTO DEL
PRIMER AÑO DE PRIMARIA: COMPARATIVA ENTRE
COLOMBIA Y BRASIL**

**ALGEBRAIC THINKING IN TEXTBOOKS OF THE FIRST YEAR
OF ELEMENTARY SCHOOL: COMPARATIVE BETWEEN
COLOMBIA AND BRAZIL**

**PENSAMENTO ALGÉBRICO EM LIVROS DIDÁTICOS DO
PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: COMPARAÇÃO
ENTRE COLOMBIA E BRASIL**

Edvonete Souza de Alencar¹
Martha Cecília Mosquera Urrutia²
Maria Rosana Soares³

Resumen

Este artículo tiene como objetivo identificar cuáles son los tipos de tareas para enseñar secuencias y patrones de dos libros de texto de primer grado de primaria, de los cuales uno libro texto es colombiano y otro brasileño. La metodología adoptada se basó en un enfoque documental cualitativo, en el que se analizaron las tareas que promovieron secuencias y patrones. Para el análisis seleccionamos los libros más usados en ambos países. Identificamos como resultados que las tareas analizadas en el libro de texto colombiano mostraron más incentivos para el estudio de secuencias y patrones que el identificado en el libro de texto brasileño. En general, la organización y propuesta del libro colombiano promueve una mayor reflexión y acceso a contenidos matemáticos. También enfatizamos la necesidad de cambios en la forma en que se abordan las tareas en los libros de texto y destacamos la falta de investigaciones sobre el pensamiento algebraico.

Palabras clave: pensamiento algebraico; libro de texto; tareas.

Abstract

This article aims to identify the types of tasks for teaching sequences and patterns in a textbook of the first year of elementary school in Colombia and Brazil. The adopted methodology was based on a qualitative documental approach, in which the tasks that promoted sequences and patterns were analyzed. For analysis we selected the most used books in both countries. We identified as results that the tasks analyzed in the Colombian textbook showed a greater promotion of the study of sequences and patterns, than that identified in the Brazilian textbook. In general, the organization and proposal of the Colombian

¹Doutora en Educación Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Profesora do Programa de Mestrado Educação Científica e Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5813-8702>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7580068291554336> E-mail: edvonetealencar@ufgd.edu.br

²Doutora em Didática de la Matemática por la Pontifícia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). Profesora en Universidad Surcolombiana (USCO). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0091-1034>

E-mail: martha.mosquera@usco.edu.co

³Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5669-5126> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1652375515097642> E-

mail: maryrosanasoares@gmail.com

book promotes greater reflection and access to mathematical content. We also emphasize the need for changes in the way the tasks are addressed in the textbook and evidence the lack of research in this area.

Keywords: algebraic thinking;textbook;tasks.

Resumo

Este artigo tem como objetivo identificar os tipos de tarefas para o ensino de sequências e seus padrões identificados nos livros primários, dos quais analisamos um livro colombiano e outro brasileiro. A metodologia adotada foi baseada em uma abordagem qualitativa do tipo documental, no qual analisou-se as tarefas que promoviam sequências e padrões. Para análise selecionamos os livros mais utilizados em ambos os países. Identificamos como resultados que as tarefas analisadas no texto do texto colombiano mostraram mais incentivos para o estudo de sequências e padrões do que identificados no livro brasileiro. De modo geral, a organização e a proposta do livro colombiano promovem maior reflexão e acesso ao conteúdo matemático. Também enfatizamos a necessidade de mudanças na maneira como abordamos as tarefas nos livros didáticos e destacamos a falta de pesquisas sobre o pensamento algébrico.

Palavras-chave: pensamento algébrico; livro didático; trabalhos de casa.

Introducción

La gallina del vecino pone huevo amarillo
Arranque 1, Arranque 2, Arranque 3 ...
La gallina del vecino pone huevo amarillo
Arranque 2, Arranque 4, Arranque 6 ...
(Parlenda popular brasileña)

Comenzamos nuestras reflexiones con el verso de la parlenda la gallina del vecino, que comúnmente presenta la secuencia uno, dos, tres y así sucesivamente. La parlenda usa secuencias con diferentes patrones, lo que nos permitió reemplazarla con el recuento dos, cuatro, seis, teniendo como presuposición presentar posibles reflexiones sobre el desarrollo del pensamiento algebraico. Los versos nos permiten pensar en las tareas que se pueden proponer a los estudiantes para su aprendizaje.

Pusimos de manifiesto que ha habido muchas preocupaciones sobre la enseñanza del pensamiento algebraico en los últimos años, en un estudio documental y una encuesta de investigación realizada por Luna y Souza (2013) identificamos la necesidad de investigación que centre sus acciones de investigación centradas en los primeros años del enseñanza primaria.

En Colombia, el pensamiento algebraico está presente en el Currículo Linearmentos (Colombia-MEN, 1998) y en los Estándares de competencias Básicas (Colombia-MEN, 2006) como un componente del Pensamiento Matemático que se llama "Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos y Analíticos". Según documentos colombianos, este tipo de pensamiento debe desarrollarse desde el primer

año de la escuela primaria. Aunque el pensamiento algebraico y el pensamiento variacional no son equivalentes, existen muchas interrelaciones entre ellos, como la generalización

En Brasil, las preocupaciones sobre este contenido comenzaron a mediados de la década de 1990, cuando faltaban investigaciones que abordaran esta área (Fiorentini, Miorim y Miguel, 1993). Específicamente en los últimos años en Brasil, los estudios sobre el pensamiento algebraico se han consolidado en vista del Pacto de Alfabetización de Edad Correcta de las Matemáticas - PNAIC (2013), la publicación de documentos de estudio como elementos conceptuales y metodológicos para definir los derechos de aprendizaje y desarrollo del ciclo de alfabetización (1er, 2do y 3er año) de la Escuela Primaria (BRASIL, 2012) y Base Curricular Nacional Común - BNCC (2018). Incluso con el estudio y los documentos enumerados, surgieron inquietudes durante estos años en cuanto a la definición de álgebra y pensamiento algebraico. Así, Nacarato y Custódio (2018) reunieron algunas investigaciones como Squalli (2000), Lins (1992), Cyrino y Oliveira (2011) y Kaput (2007) e hicieron una comparación de los argumentos de los autores. En resumen, los autores mencionan que el álgebra y el pensamiento algebraico están relacionados y, por lo tanto, son inseparables, y el primero se refiere al contenido que puede tener diferentes significados y tareas matemáticas, y el pensamiento algebraico son las habilidades intelectuales y los medios de pensamiento sobre significados y tareas matemáticas. Por lo tanto, en este artículo analizamos las tareas para enseñar secuencias y patrones en dos libros de texto del primer año de la escuela primaria, uno de Colombia y otro de Brasil.

Por esta razón, adoptamos la metodología del tipo documental que consistirá en este artículo en el análisis de libros de texto, basado en Ludke y André (2013) en el que discutiremos con más detalle en las próximas secciones de este artículo. Así, nuestro objetivo fue identificar cuáles son los tipos de tareas para enseñar secuencias y patrones en un libro de texto del primer año escolar de la escuela primaria colombiana y brasileña. También consideramos que este análisis puede proporcionar una reflexión sobre cómo se ha tratado el desarrollo del pensamiento algebraico en este segmento de

la educación, ya que seleccionamos los libros más utilizados en el primer año de la escuela primaria en ambos países.

Por lo tanto, la pregunta que guió nuestra investigación fue: ¿Cuáles son los tipos de tareas de secuencia y patrón para el desarrollo del pensamiento algebraico en un libro de texto de primer año de primaria colombiano y brasileño en la escuela primaria? En las siguientes secciones presentamos nuestro marco teórico sobre el pensamiento algebraico en la educación primaria, un segmento analizado en esta investigación. Además, mostramos las rutas metodológicas descritas, los detalles de los libros seleccionados y la comparación entre las tareas del libro colombiano y del libro brasileño.

Pensamiento algebraico en los primeros años de escolaridad

Como ya se evidenció, hay muchas preocupaciones para que los estudiantes desarrollen el pensamiento algebraico desde la educación de la primera infancia, ya que el corazón de la aritmética está relacionado con el álgebra. En vista de esta preocupación, buscamos investigadores que pudieran basar nuestra investigación para contribuir a la discusión sobre el desarrollo del pensamiento algebraico.

Canavarro (2007) es uno de los investigadores que buscan identificar las especificidades del desarrollo del pensamiento algebraico en la educación de la primera infancia y en los primeros años de la escuela primaria. El autor está basado en estudios como Verschaele, Greer y De Corte (2007) y Blanton y Kaput (2005) para comprender mejor la caracterización del pensamiento algebraico. Considera que este pensamiento va más allá de la manipulación y la comprensión de símbolos y significados, pero promueve la comprensión de acciones generalizadoras y la diversidad de formas de presentar ideas y resoluciones matemáticas.

Canavarro aún presenta algunos aspectos importantes del pensamiento algebraico, el primero sería la generalización y su expresión gradual en los sistemas de símbolos convencionales (Canavarro, 2007, p. 88). La declaración está directamente relacionada con el pensamiento representativo. Y el segundo sería el razonamiento y la acción orientados sistemáticamente a la generalización. Hacemos hincapié en que este

segundo está relacionado con el pensamiento simbólico. Específicamente, estos dos aspectos son: aritmética generalizada, el estudio de funciones (pensamiento funcional) y la aplicación del conjunto de tareas de modelado. En la educación de la primera infancia y en los primeros años de la escuela primaria, según el autor, es común usar tareas de pensamiento aritmético y funcional generalizado. La aritmética generalizada es el estudio de estructuras y sistemas abstraídos de los resultados de las operaciones (Canavarro, 2007, p. 89). El autor ejemplifica que en la aritmética generalizada es posible entender que $33 + 8 = 8 + 33$, entendiéndose que el orden de las gráficas no altera su resultado. También señala que explorar las propiedades y las relaciones de los números enteros es otra forma de promover el desarrollo de la aritmética generalizada.

El autor presenta la posibilidad de explorar propiedades de operaciones, explorar la igualdad como expresión de una relación entre cantidades, etc. El segundo aspecto señalado por Canavarro (2007) utiliza la generalización por medio de la idea de función. Este aspecto no solo utiliza funciones, sino que también implica el desarrollo de habilidades y conocimientos como la descripción, la percepción de regularidades, los valores y la predicción. Según Mason et al. (1999) y Villa-Ochoa (2016), la generalización es una raíz y un camino hacia el álgebra cuando busca identificar patrones, sus expresiones y representaciones. También están presentes simbolizando cantidades y expresiones, graficando datos, descubriendo relaciones funcionales, identificando y descubriendo patrones numéricos y geométricos, y validando los resultados de un proceso inductivo. Camargo, Bagne, Bolognani y Colletti (2018) también consideran que el pensamiento algebraico se puede desarrollar desde la educación de la primera infancia, lo que permite a los estudiantes pensar analíticamente, generalizar, abstraer, descubrir entre otros.

Otro factor abordado por los autores y que cumple con la investigación de Canavarro (2007) es que la enseñanza de la aritmética no es un requisito para el desarrollo del pensamiento algebraico, ya que ambos tienen correlaciones y se complementan entre sí. Por lo tanto, hay elementos de pensamiento aritmético y algebraico que pueden desarrollarse independientemente, aunque tengan relaciones. Los

autores presentan algunas tareas diseñadas para mejorar el desarrollo del pensamiento algebraico de una manera lúdica.

Por lo tanto, se presentan tareas para la observación de generalizaciones y patrones en la educación de la primera infancia y en los primeros años de la escuela primaria. Así, las sugerencias involucran tareas con música, movimientos corporales, parlendas, juegos de roles, uso de material manipulable, juegos y otros. Específicamente, con respecto a las tareas de secuencia, los autores mencionan que hay secuencias repetidas que, como su nombre lo indica, siguen un patrón similar a la secuencia anterior y la secuencia recursiva en la que se agrega un nuevo elemento a la secuencia.

Con una propuesta similar, Ferreira y Alencar (2017) analizan los juegos presentes en la planificación de los maestros de preescolar e identifican la búsqueda del desarrollo del pensamiento algebraico por parte de los estudiantes en las acciones realizadas por los maestros.

Luna y Souza (2013) mencionan que empoderar a los estudiantes con tareas que exploran patrones en un contexto de investigación les permite a los estudiantes pensar algebraicamente, ya que les permite a generalizar reglas de diferentes situaciones. Así, los autores reafirman la importancia de desarrollar tareas que permitan pensar en "patrones aritméticos, establecer una relación entre dos cantidades y resolverlas.

Caminos metodológicos

Nuestra investigación es cualitativa del tipo documental basada en Ludke y André (2013) quienes consideran este tipo de investigación poco explorada y de gran valor para la exploración del análisis cualitativo y para identificar el conocimiento social. Su suposición es revelar nuevos temas de investigación y denota la sensibilidad del investigador para observar los aspectos intrínsecos revelados en el documento.

Para el análisis presentado en este artículo, seleccionamos dos libros del primer año de la escuela primaria, uno colombiano y otro brasileño, ambos destinados a niños de 6 a 7 años. Nuestro criterio de selección fue analizar el libro más utilizado en Colombia y Brasileño, porque consideramos que el libro más ampliamente distribuido

en el país es también el más utilizado en las instituciones, dado que es un material disponible en las escuelas.

Cabe señalar que parte de los libros de texto colombianos son producidos por editoriales privadas y comercializados en escuelas y redes; Por otro lado, está designado por el gobierno y está disponible en el sitio web: <http://www.colombiaaprende.edu.co/>, en el que es posible conocer las tareas a los estudiantes y las sugerencias de trabajo para el maestro. Incluso hay videos interactivos para enseñar cada contenido. El libro brasileño fue seleccionado mediante el análisis de los datos divulgados en la página del Programa Nacional de Libros de Texto - PNLD, donde hay un archivo de hoja de cálculo de los libros más seleccionados por las instituciones brasileñas. Por lo tanto, la colección Apis de la editorial Dante's Attica (Attica) (2018) fue elegida para nuestro análisis, ya que se distribuyó a 489948 estudiantes de primer año en 2019.

Los procedimientos utilizados para el análisis de los libros fueron: la lectura de los trabajos completos, la búsqueda y selección de qué tareas presentaron el pensamiento del pensamiento algebraico y lo que sus posibles categorizaciones y profundizaciones demostraron en los trabajos.

Así, el análisis se dirigió a la identificación de tareas que destacan el estudio de secuencias y patrones. Al seleccionar estas tareas, realizamos un análisis de si eran tareas de secuencia repetitivas o recursivas. También observamos su presencia en el libro de texto si se abordan superficialmente o en mayor profundidad, lo que presentan y si se contextualizan.

El libro de texto colombiano

Como ya se mencionó, el libro de texto está disponible en el sitio web del gobierno colombiano y tiene como unidades de aprendizaje durante el primer año de los primeros años de la escuela primaria:

UdA 1 Hacia la comprensión del número, empecemos a contar

UdA 2 La incertidumbre en nuestro entorno

UdA 3 Conociendo las formas a mi alrededor

UdA 4 Reconociendo el entorno, empecemos por comparar

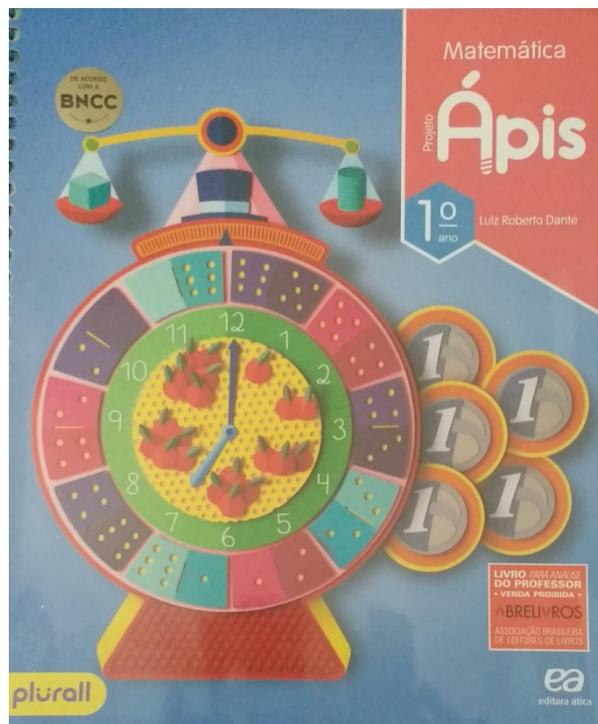
UdA 5 Jugando con secuencias y patrones

Específicamente, las tareas seleccionadas para el análisis y presentadas en este artículo se encuentran en la "Unidad 1: Comprensión del número e inicio del conteo". En esta unidad hay subsecciones denominadas como: Jugar con secuencias y patrones. También hay en el banco de contenido una guía de enseñanza, que contiene la Introducción, Objetivos, Desarrollo, Resumen, tarea y tareas para imprimir. También enfatizamos que en todas las unidades hay tareas sobre secuencias y patrones, sin embargo, decidimos seleccionar la unidad inicial ya que necesitaríamos más longitud de página y de carácter que la permitida en un artículo. Cabe señalar que las tareas de impresión son las mismas disponibles en línea para su estudio.

El libro de texto brasileño

El libro brasileño Apis Collection para el 1er año de la escuela primaria de Matemáticas, como ya se mencionó, fue el más seleccionado para las acciones de enseñanza y aprendizaje en las instituciones brasileñas, lo presentamos como se muestra en la Figura 1.

Figura 1: Capa libro Matemática Ápis



Fuente: Dante (2018)

A medida que leemos el resumen del libro, identificamos las unidades de estudio:

- El mundo de las matemáticas
- Yo y matemáticas
- Vocabulario básico
- Números hasta 10
- Orden de números
- figuras geométricas
- nuestro dinero
- Suma y resta
- Números hasta 100
- Cantidades y medidas

En cada unidad de estudio hay diferentes secciones, con la apertura de la unidad que presenta el tema de estudio y se relaciona con algo de la vida diaria; para comenzar, menciona los conceptos iniciales, explora y descubre que trae curiosidades; tejido de conocimiento relacionado con otros temas y contenidos; Desafíos que promueven la

resolución de problemas, al tiempo que aprenden las tareas lúdicas para una mejor comprensión del contenido, veamos nuevamente que hace una revisión de los conceptos aprendidos, que estudiamos que enumera el contenido cubierto. Dado lo anterior en la siguiente sección, presentaremos las tareas seleccionadas y los análisis de cómo cada libro de texto propone el estudio de secuencias y patrones.

Comparación de las tareas presentadas en los libros de Colombia y Brasil

Al analizar los libros de Colombia y Brasil, inicialmente notamos las diferencias en la cantidad de tareas para enseñar secuencias y patrones, la capacidad inherente del pensamiento algebraico. Somos conscientes de que no siempre un mayor número de cantidad significa calidad, pero hemos demostrado que, según los estudios de Luna y Souza (2013), la presentación de diferentes actividades que exploran la secuencia y los patrones de diferentes maneras puede ser un factor potencializador. También enfatizamos que este es el único tipo de habilidad desarrollada para el pensamiento algebraico en el libro brasileño y aún con tareas con conceptualización superficial. En este mismo libro no percibimos evidencia de una diversidad de tareas, señaladas como importantes por Luna y Souza (2013).

Podemos ver en la tabla 1 la diferencia cuantitativa de las tareas evidenciada en los libros del primer año de la escuela primaria.

Tabla 1: Tareas de secuencias y patrones en libros del primero año

	<i>Libro colombiano</i>	<i>Libro brasileño</i>
<i>Secuencias e patrones</i>	7	2

Fuente: Própria autoria.

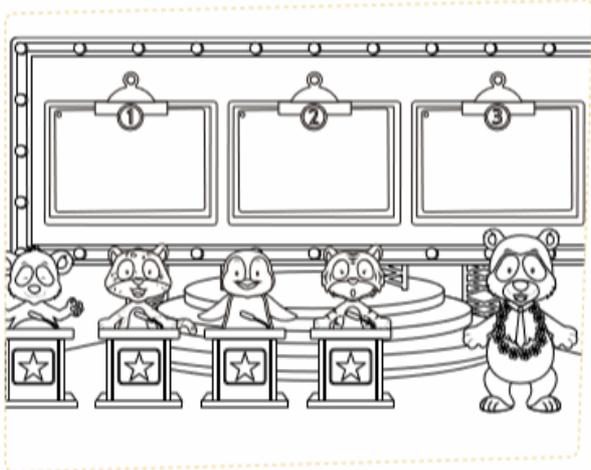
Por lo tanto, presentamos y analizamos todas las tareas de secuencia y los patrones encontrados en los libros seleccionados que resaltaron el desarrollo del pensamiento algebraico. Nuestros análisis abordaron si la tarea es una secuencia repetitiva o recursiva, lo que presenta, si está contextualizada, sus potenciales y si el enfoque es profundo. Para esto, analizaremos cada tarea, comenzando con el libro colombiano y luego las tareas del libro brasileño. También enfatizamos que a medida que las tareas del libro colombiano son más extensas, hicimos algunos recortes que no afectaron la comprensión.

La primera tarea colombiana comienza con la presentación de un video, disponible: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_1/M/M_G01_U05_L06/M_G01_U05_L06_01_01.html.

Esta tarea se divide en dos pasos: el primero es escribir los nombres de los participantes, en los que no presentamos la figura de este artículo. El segundo paso como se muestra en la Figura 2 es la comprensión del estudiante de lo que los participantes deben hacer en el juego, que son: 1) identificar el patrón o patrones, 2) encontrar el siguiente número, 3) encontrar el número que falta.

Figura 2: Tarea 1 libro colombiano

b. Completa los letreros de las pruebas que deben cumplir los participantes. Luego, colorea la imagen.



Objetivos de Aprendizaje

1. El estudiante determina el valor faltante en una secuencia con patrón de formación de tipo aditivo.
2. El estudiante identifica el valor desconocido en secuencias con patrones de tipo aditivo.

Fuente: Colombia Aprende (2019).

También identificamos que las tareas presentan los objetivos y la presentación inicial para que el alumno comprenda qué es estándar y qué secuencia tiene el alumno. La tarea inicial trae un contexto lúdico y presenta una profundización apropiada para la secuencia y el patrón. La siguiente tarea que usa los mismos caracteres trae una secuencia de números, en la cual el estudiante debe completar la explicación y realizar operaciones para identificar el patrón.

Figura 3: Tarea 2 libro colombiano

1 Completa la explicación para encontrar el patrón de la concursante.

Tomamos elementos de la secuencia que sean , es decir uno seguido del otro.

Ahora, restamos al número mayor, el número menor, así:

- =

Como las aumenta, quiere decir que debemos 10, para pasar de un elemento a .

Fuente: Colômbia Aprende (2019).

Notamos que esta tarea demuestra una secuencia de patrón repetida como mencionan Camargo, Bagne, Bolognani y Colletti (2018), ya que el patrón establecido siempre es diez más. La tarea aún permite las primeras reflexiones para que el alumno comprenda qué es estándar y cómo hacer una secuencia. En esta tarea identificamos los estudios de Canavarró (2007) sobre el uso de la generalización a través de la idea de función para identificar patrones. La siguiente tarea presenta en la Figura 4 una profundización de las tareas anteriores.

Figura 4: Tarea 3 libro colombiano

3 Ayuda a cada concursante a encontrar el patrón de la secuencia.

The figure shows three educational tasks for finding patterns in sequences. Each task features a cartoon character at a podium and a screen with a sequence of numbers. Below each screen are two boxes labeled 'Operación' and 'Patrón' for the student to write their answer.

- Task 1:** A penguin character stands next to a screen showing the sequence: 24, 36, 48, 60, 72, 84. Below the screen are two boxes labeled 'Operación' and 'Patrón'.
- Task 2:** A black cat character stands next to a screen showing the sequence: 56, 45, 34, 23, 12, 1. Below the screen are two boxes labeled 'Operación' and 'Patrón'.
- Task 3:** A panda character stands next to a screen showing the sequence: 0, 4, 3, 7, 6, 10, 9, 13. Below the screen are two boxes labeled 'Operación' and 'Patrón'. A small sign next to the panda says: 'Recuerde que también pueden tener 2 patrones.'

Fuente: Colômbia Aprende (2019).

La tarea presenta el trabajo con una secuencia repetitiva y recursiva, como lo indican Camargo, Bagne Bolognani y Colletti (2018). Observe también una diversidad de proposiciones de secuencia que son doce más menos 11 y dos estándares más cuatro menos uno. Este hecho se evidencia en los estudios de Luna y Souza (2013) que consideran importante la diversidad de situaciones entre tareas. Teniendo en cuenta los estudios de Canavaro (2007), identificamos que esta tarea utiliza la generalización a través de la idea de función para identificar patrones. La siguiente tarea presentada en la figura 5 propone que los estudiantes descubran la secuencia y cuál de los personajes respondió correctamente. Las secuencias presentadas demuestran patrones repetitivos, uno para cuatro más y el otro para menos tres. También identificamos que las tareas siguen la misma historia presentada inicialmente.

Figura 5: Tarea 4 libro colombiano

Encierra con color verde el concursante que tiene la respuesta correcta en cada caso.

¿Qué número reemplaza la ★ ?



Fuente: Colômbia Aprende (2019).

La tarea que se muestra en la figura 6 es un momento de socialización, en el que los estudiantes serán los personajes y tendrán que responder las preguntas. Por ser una actividad lúdica y práctica permitirá a los estudiantes relacionar sus conocimientos.

Figura 6: Tarea 5 libro colombiano

Sigue los pasos para desarrollar el concurso.



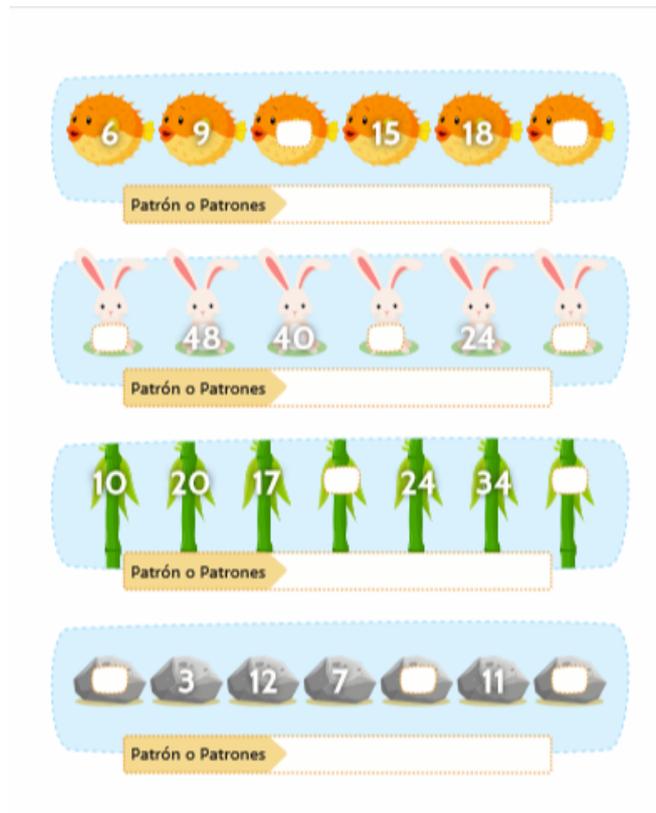
Recuerden, en cada secuencia deben:



Fuente: Colômbia Aprende (2019).

La Figura 7 muestra qué secuencias y patrones propuso el momento de socialización a los estudiantes. Las secuencias presentadas parecen buscar que los estudiantes observen patrones repetitivos y recursivos, lo que estaría de acuerdo con Camargo, BagneBolognani y Colletti (2018).

Figura 7: Tarea 5 libro colombiano



Fuente: Colômbia Aprende (2019)

Las siguientes tareas que se muestran en las Figuras 8 y 9 resumen lo que se presentó en la unidad del libro y proponen secuencias adicionales para que los estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje, como evidenciado como importantes en estudios de Luna e Souza (2013).

Figura 8: Tarea 6 libro colombiano

Resumen

1 Completa las siguientes frases acerca de las secuencias con un patrón.

Para completar una primero debemos identificar el



Tomamos dos consecutivos y restamos el menos el menor

$28 - \square = \square$

Luego, observamos si la secuencia es de o de disminución.



Esta secuencia es de porque van de mayor a entonces el patrón es:

Restar

Fuente: Colômbia Aprende (2019).

Esta tarea reafirma lo que Canavarro (2007) muestra sobre el uso de la generalización a través de la idea de función para identificar patrones.

Figura 9: Tarea 7 libro colombiano

Tarea

Describe el patrón o patrones de cada secuencia. Luego, identifica y escribe los elementos que faltan.



Patrón o Patrones



Patrón o Patrones



Patrón o Patrones



Patrón o Patrones

Fuente: Colômbia Aprende (2019).

Por lo tanto, nos damos cuenta de que la unidad del libro colombiano analizado hace una explicación lúdica del concepto de secuencia y patrones a los estudiantes, permitiéndoles establecer relaciones con su vida diaria. Nos dimos cuenta de un profundo conocimiento abordado dado que las tareas son para niños de 6 y 7 años que generalmente están en el primer año de la escuela primaria. También observamos que las actividades proporcionan una reflexión sobre diferentes secuencias mencionadas como importantes por Luna y Souza (2013), algunas con un patrón repetitivo positivo, agregando una cantidad y otras un patrón repetitivo negativo restando una cantidad. También encontramos que hay tareas con dos tipos de patrones que Camargo, Bagne Bolognani y Colletti (2018) llaman recursivas.

Al analizar el libro brasileño, identificamos solo dos tareas para enseñar la secuencia y los patrones, como podemos ver a continuación en la Figura 10.

Figura 10: Tarea 1 libro brasileño

SEQUÊNCIAS E PADRÕES

PINTA DAQUI, PINTA DALLI...
ATIVIDADE ORAL EM DUPLA OBSERVE COMO COMEÇOU CADA SEQUÊNCIA, DESCUBRA UM PADRÃO (OU REGULARIDADE) E CONTINUE PINTANDO USANDO O MESMO PADRÃO. DEPOIS, EXPLIQUE PARA UM COLEGA O PADRÃO (OU REGULARIDADE) QUE VOCÊ DESCOBRIU.

Exemplos de resposta:

A) O CHAPÉU DOS PALHAÇOS.

Padrão: cor dos chapéus rosa - azul - amarelo.

B) AS JANGADAS.

Padrão: cor das velas laranja - amarelo e cor dos cascos dos barcos verde - marrom.

C) OS BALÕES.

Padrão: cor dos balões vermelho - vermelho - azul.

Fuente: Dante (2018).

Como podemos ver de manera diferente al libro colombiano, el enfoque de la tarea no utiliza una secuencia de números sino una secuencia de colores. A su vez, esta secuencia tiene como patrón la repetición señalada por Camargo, BagneBolognani y Colletti (2018). También vemos que no hay variedad de patrones en la secuencia. También observamos su profundización frágil para la enseñanza de secuencias y patrones y su falta de relación con las actividades diarias o lúdicas para el alumno. Esas observaciones son apuntadas en estudios de Luna y Souza (2013) que consideran la diversidad de tareas esencial para que el desarrollo del pensamiento algebraico ocurra. En Figura 10 vemos una tarea presentada omente com a sequencia de cores, mas que podria ser ampliada para una sequencia numérica. La siguiente tarea presentada en la figura 11, a pesar de traer el contexto de una situación problemática de que el personaje ganará un juguete al final del camino, no presenta una relación lúdica y / o diaria.

La tarea también revela el uso de una secuencia de patrones repetitivos en la que el alumno debe identificar el camino con la misma figura geométrica.

Figura 11: Tarea 1 libro brasileño

2 DESAFIO

A) JOÃO GANHOU UM BRINQUEDO DE SEU AVÔ. LEVE JOÃO ATÉ O BRINQUEDO SEGUINDO COM O DEDO O CAMINHO FORMADO POR FIGURAS GEOMÉTRICAS IGUAIS. DEPOIS, ESCOLHA UMA COR E PINTE TODAS AS FIGURAS DO CAMINHO QUE VOCE PERCORREU.

B) AGORA, CONTORNE O BRINQUEDO QUE JOÃO GANHOU.

Fuente: Dante (2018).

Esta actividad, así como la anterior, también apresenta las dificultad para enseñar secuencias y patrones. Así, hicimos una tabla resumen con los análisis realizados con respecto a las tareas que tienen secuencia con patrones repetitivos y secuencias con patrones recursivos, así como su relación lúdica y / o diaria y su profundización conceptual de la reflexión.

Quadro 1: Resumen de los análisis realizados en las tareas de secuencia y patrón.

Pais	Tareas	Secuencias con patrones repetitivos	Secuencias con patrones recursivos	Relación lúdica e/ou cotidiana	Aprofundamiento conceptual y de la reflexión
Colômbia	1	-	-	x	x
	2	x	-	x	x
	3	x	x	x	x
	4	x	-	x	x
	5	x	x	x	x



	6	x	-	-	x
	7	x	x	-	x
Brasil	1	x	-	-	-
	2	x	-	-	-

Fuente: Autoria própria.

Analizando la tabla de síntesis comparativa, podemos observar que la unidad analizada del libro colombiano propone más actividades que promueven el desarrollo del pensamiento algebraico, proporcionando sus relaciones con la vida cotidiana y la profundización conceptual para los estudiantes de primer año de primaria. También observamos que los análisis realizados en las tareas 2, 3 y 6 van en contra de lo que Canavaro (2007) menciona que comúnmente se aborda el pensamiento algebraico en los primeros años de la escuela primaria utilizando la generalización a través de la idea de función, en la cual se recomienda la identificación del patrón.

En el contexto del análisis del libro brasileño, observamos la necesidad de una mayor reflexión y acciones de tareas que puedan ayudar a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento algebraico sobre secuencias y patrones. Además del mayor número de actividades que se propondrán, se necesita un incentivo para tener una mayor diversidad de conceptos cubiertos en secuencias y patrones, así como su profundización.

Algunas consideraciones

Este análisis nos permitió identificar los tipos de tareas abordadas por el libro colombiano y brasileño sobre secuencias y patrones para el desarrollo del pensamiento algebraico. Vale la pena mencionar que somos conscientes de que las análisis realizadas con datos actuales de un libro colombiano y otro brasileño y, por lo tanto, las reflexiones y los datos identificados aquí no pueden considerarse generalizables ni absolutos y tienen sus limitaciones, sino que presentan análisis parciales que podrían aplicarse en futuros estudios. Hemos identificado que el libro de texto colombiano está interesado en promover el estudio de secuencias y patrones aritméticos como una forma de usar operaciones básicas al introducir conceptos algebraicos. También notamos la

diversidad de las tareas en el libro colombiano, pero mostramos que todavía necesitan promover tareas más argumentativas que promuevan reflexiones y generalizaciones.

En el libro brasileño identificamos pocas tareas y estas muestran una profundización frágil con respecto a la promoción de reflexiones para secuencias y patrones en el desarrollo del pensamiento algebraico.

Al comparar las tareas entre países, es evidente la necesidad de cambios en la forma en que se abordan en el libro brasileño y advierte sobre la falta de investigaciones sobre el pensamiento algebraico en esta area. Así consideramos que hay necesidad de futuras investigaciones sobre cómo se presentan los libros de texto las tareas del pensamiento algebraico.

Referências

- Blanton, M., & Kaput, J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412–446.
- Brasil. Ministério da Educação. (2013). *Pacto Nacional de alfabetização na Idade Certa*. PNAIC Matemática.
- Brasil. Ministério da Educação. (2012). Secretaria da Educação Básica. *Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1.º, 2.º e 3.º anos) do Ensino Fundamental*. Brasília, DF
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Educação é a base. Brasília, DF.
- Camargo, G.G. C., Bagne, J., Bolognani, M. S. F. E., & Colletti, S. (2018). *Desenvolvimento do pensamento algébrico com crianças?... Possibilidades de práticas na educação infantil*. In: Nacarato, Adair Mendes; Custodio, Iris Aparecida *O Desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica* [livro eletrônico]: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática / organização. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Canavarro, A. P. (2007). O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante*. Vol. XVI, Nº 2.
- Colombia Aprende. (2019). Bancos de contenidos – Matemáticas – 1º grado. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/>. Acesso em : abril de 2019.
- Colombia, Men. (2006). *Estándares Básicos de Competências*.
- Colombia, Men. (1998). *Lineamientos Curriculares*.

- Cyrino, M. C. C. T., & Oliveira, H. (2011). Pensamento algébrico ao longo do Ensino Básico em Portugal. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 24, n. 38, p. 97-126, abr.
- Dante, L. R. (2018). *Matemática* (coleção Ápis do 1º ano). São Paulo: Ática.
- Ferreira, L. G., & Alencar Edvone de. (2017). *Juegos para enseñar matemáticas en la planificación para los profesores de educación infantil*. RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa 2 (1), 30-38.
- Florentini, D., Miorim, M.A., & Miguel, A. (1993). Contribuição para repensar... a educação algébrica elementar. *Pro-Posições*, v. 1[10], n. 4, Campinas, p. 78-91.
- Kaput, J. J. (2007). *What is algebra? What is algebraic reasoning?* In: Kaput, James J.; Carragher, David W.; Blanton, Maria L. (Ed.). *Algebra in the early grades*. New York: Lawrence Erlbaum Associates; NCTM. p. 5-17.
- Lins, R. C. (1992). *A framework for understanding what algebraic thinking is*. PhD thesis, University of Nottingham, United Kingdom. Recuperado de: <http://eprints.nottingham.ac.uk/13227/1/316414.pdf>
- Ludke, L., & André, M. (2013). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo, EPU.
- Luna, A. V. A., & Souza, C. C. C. F. (2013). Discussões sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 15, número especial, p. 817-835.
- Mason, J., Grahlan, A., Pimm, D., & Goward, N. (1999). Rutas/raíces hacia el álgebra. *Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*.
- Nacarato, A. M., & Custodio, I. A. (2018). *O Desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica* [livro eletrônico]: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática / organização. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Squalli, H. (2000). Une reconceptualisation du curriculum d'algèbre dans l'éducation de base. Québec: Faculté des Sciences de l'Éducation. Université Laval.
- Verschaff El, L., Greer, B., & De Corte, E. (2007) *Wholenumber concepts and operations*. In: F. K. Lester (Ed.) *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 557-628). Charlotte, NC: NCTM & Information Age Publishing.
- Villa-Ochoa, J. A. (2016) El proceso de generalización matemática: algunas reflexiones en torno a su validación. *TecnoLógicas*, (16), 139-151.

Recebido: 29/10/2019
Aceito: 05/04/2020
Publicado: 30/09/2021

NOTA: Os autores foram responsáveis pela concepção do artigo, pela análise e interpretação dos dados, pela redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito e, ainda, pela aprovação da versão final publicada.