

## GENERALIZACIÓN DE PATRONES NUMÉRICOS PARA EL DESARROLLO DEL ÁLGEBRA TEMPRANA EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA

Montserrat Azcona Chávez; Luis Manuel Cabrera Chim

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

México

Montse.azcona.ma@gmail.com; [luis.cabrera@uaslp.mx](mailto:luis.cabrera@uaslp.mx)

**Resumen:** La enseñanza de las matemáticas en educación básica se centra en el desarrollo de habilidades numéricas, métricas, geométricas y el pensamiento algebraico, dejando en segundo plano el pensamiento variacional (PV). Lo anterior mencionado, puede tener un impacto en la capacidad de generalización, especialmente en el aprendizaje del álgebra.

El álgebra temprana, busca introducir una forma de pensar y actuar en situaciones matemáticas que promueven el aprendizaje a través del estudio y análisis de patrones o relaciones desde primaria.

Esta investigación tiene como objetivo elaborar un diseño didáctico basado en el método singapur que promueva el desarrollo del álgebra temprana a través del análisis de los patrones numéricos en estudiantes de 4 año de primaria.

**Palabras clave:** pensamiento variacional, álgebra temprana, patrones numéricos, Método Singapur, generalización.

### **NOMBRE DEL MATERIAL DIDÁCTICO GENERALIZACIÓN DE PATRONES NUMÉRICOS PARA EL DESARROLLO DEL ÁLGEBRA TEMPRANA**

1. Público al que va dirigido: Educación primaria (4° grado, 9 – 10 años)
2. Temática: Pensamiento algebraico y Pensamiento y lenguaje variacional
3. Aprendizaje(s) esperado(s): Generalización de patrones y acercamiento al álgebra temprana.
4. Descripción de la problemática o problema atendido. La secretaria de Educación Pública (SEP) (2017) establece que la enseñanza de las matemáticas en educación básica está compuesta por cinco áreas: el sentido numérico, espacial, métrico, algebraico y pensamiento variacional. Sin embargo, la educación básica se centra en la potencialización de habilidades numéricas, métricas y geométricas en primaria y el pensamiento algebraico en secundaria. Esto afecta en los estudiantes de secundaria, quienes se enfrentan a situaciones como funciones, ecuaciones, sucesiones cuadráticas, entre otros temas, en donde es necesario contar con bases del Pensamiento Variacional (PV). Para resolver los procesos anteriores en muchos casos se requiere de habilidades de generalización, incluso como estrategia para generar su aprendizaje. caso de no contar con estas habilidades, la resolución de problemas en estos temas se vuelve complejo.

5. Momento sugerido para su aplicación o uso dentro de la didáctica de un contenido o tema: Desarrollo
6. Objetivo(s) didáctico(s) o intención(es) didáctica(s) que se persiguen con su uso: La manipulación del material permita realizar los procesos de generalizar los patrones que se presentan y que deberán ser simbolizados por medio de una expresión algebraica. Esto se realizará siguiendo el método Singapur.
7. Sustento teórico: El pensamiento variacional es el reconocimiento, la percepción, la identificación y caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos (Mejía, 2018). Ante una situación variacional, es necesario que exista la comprensión de conceptos, aplicación de procedimientos y algoritmos, la resolución de problemas, el manejo de relaciones entre variables, el estudio de patrones y regularidades y la modelación de situaciones y generalización a través del lenguaje matemático (Vargas & Sotillo, 2019). Una manera en la que se puede reconocer el pensamiento variacional es a través de la generalización de patrones numéricos, en donde existe un valor numérico de elementos en cada posición y se puede extender deliberadamente el rango de razonamiento (Merino, 2013). Por otro lado, existe una estrecha relación entre el pensamiento variacional y el álgebra, ya que por medio de la generalización de patrones numéricos se puede tener un acercamiento al álgebra (Sánchez, 2013).

El aprendizaje del álgebra es una acción compleja para los estudiantes y un área en la que existen muchas deficiencias, es por esto que en Estados Unidos de América (EUA) se creó un modelo de enseñanza llamado *Early algebra* [álgebra temprana] que se considera como el paso de la aritmética al álgebra desde los tres años a través de la generalización (Kieran, 2016). Es importante diferenciar los términos de álgebra temprana y el pre-álgebra, este último, facilita la transición entre la aritmética y álgebra y evita las dificultades en el aprendizaje del álgebra a partir de los dos últimos cursos de primaria (Zapatera, 2018).

Martínez, (2019) establece que el Early álgebra tiene 4 niveles; a) nivel 0, se caracteriza por la identificación de objetos particulares como numéricos, iconos o gestuales, e intervienen símbolos con un valor desconocido. b) nivel 1, se reconoce una generalización desde el lenguaje natural, numérico y gestual. c) nivel 2, se realizan tareas en donde se reconoce una generalización, pero no se opera con variables. d) nivel 4, se utiliza la simbolización e intervienen indeterminadas incógnitas, ecuaciones, variables y funciones particulares.

8. Características de la implementación: El diseño está basado en el método singapur (concreto- pictórico- abstracto), en donde los estudiantes tendrán que manipular una situación con material didáctico de MDF, dibujar la situación y representar la situación por medio de números, letras o palabras; por otro lado, es importante mencionar que el diseño está basado en situaciones de la vida cotidiana. Exposición de beneficios o resultados favorables derivados de la implementación.

9. Descripción general del material. Los estudiantes primero emplearán el material para construir figuras faltantes o figuras siguientes de las secuencias propuestas, de modo que puedan formular y validar con él los patrones que se forman las secuencias de figuras propuestas. Para luego, solicitarles que pasen a los procesos de generalización del patrón. Esto se realizará guiados por hojas de trabajo desarrolladas bajo los fundamentos del método Singapur.



## Referencias

- Kieran, C., Pang, J., Schifter, D. & Fong, N. (2016) *Early Algebra*.  
<https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/27822/1002183.pdf?sequence=1>
- Martínez, B. (2019). Argumentos de estudiantes de primaria en el contexto de álgebra temprana. *Educación y humanismo*. 21 (37), 120-138.
- Mejía, D. (2018). *Fortalecimiento del proceso de enseñanza del pensamiento variacional de los docentes de grado tercero y quinto de la institución educativa Pablo VI de Manizales*. [Tesis publicada de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64217>
- Merino, E., Cañadas, M. & Molina, M. (2013). Uso de representaciones y patrones por alumnos de quinto de educación primaria en una tarea de generalización. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(1), 24-40.
- Zapatera, A. (2018). Introducción del pensamiento algebraico mediante la generalización de patrones. Una secuencia de tareas para Educación Infantil y Primaria. *Números: Revista de didáctica de las Matemáticas*, 97 (1). 51-67.  
[http://www.sinewton.org/numeros/numeros/97/Articulos\\_04.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/97/Articulos_04.pdf).
- Sánchez, A. (2013). *Características y elementos del pensamiento variacional y su correspondencia con la prueba saber 11* [Trabajo de grado de licenciatura]. Universidad del Valle.

Vargas, L. & Sotillo, E. (2019). *Efecto de la metodología singapur en el desarrollo de la competencia comunicación en el área de matemáticas para estudiantes de grado sexto*. [Tesis de maestría]. Universidad de la Costa.  
<https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/5538>