

Desarrollo De Las Habilidades Cognitivas Por Medio Del Trabajo Con Patrones Matemáticos

Carol Fernanda Carreón-Barraza¹, María José Escandón Martínez¹

¹Universidad La Salle México, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Ciudad de México, México

carolcarreon@lasallistas.org.mx, mj.escandon@lasallistas.org.mx

Resumen. Esta investigación evidencia cómo el trabajo con patrones matemáticos en el nivel preescolar contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas, particularmente la observación y la explicación, enfocándose en los patrones de repetición y de crecimiento conforme al Plan y Programa de Estudios vigente. Los resultados muestran que, al reproducir y crear este tipo de patrones, los estudiantes mejoraron significativamente su capacidad de observación, logrando distinguir con mayor detalle elementos como figura y fondo. Además, fueron capaces de explicar sus procesos con sus propias palabras, describiendo los materiales utilizados, la forma en que los emplearon y, en algunos casos, repitiendo físicamente las acciones realizadas para resolver los patrones. Se concluye que el trabajo sistemático con patrones matemáticos no solo favorece la observación y la explicación, sino también habilidades como la predicción, entre otras, que resultan valiosas y transferibles a diversas situaciones de la vida cotidiana.

Palabras clave: Patrones matemáticos, habilidades cognitivas, preescolar.

1 Descripción de la problemática prioritaria abordada

La problemática de esta investigación surge a partir de mi experiencia en las prácticas profesionales al observar la poca importancia que tienen en preescolar los patrones matemáticos debido a que se desconoce que, por medio de estos, los estudiantes pueden desarrollar habilidades cognitivas que además de ser esenciales en el ámbito escolar, son útiles también en la vida cotidiana.

Por otro lado, a lo largo de esta investigación y con base en mi experiencia en el aula, se pudo observar que, en el grupo de tercer grado en el que se llevó a cabo la práctica durante el último año, la docente titular no contaba con los conocimientos necesarios para enseñar adecuadamente los patrones de repetición y crecimiento. Desconocía los tipos de patrones existentes y su relevancia en la vida cotidiana de los estudiantes. Esto limitaba el potencial de los patrones como recurso para desarrollar habilidades cognitivas fundamentales, como la observación y la explicación. Al trabajar con patrones, los estudiantes no solo aprenden a identificar secuencias, sino que también explican cómo las resuelven, qué estrategias emplean y qué materiales utilizan, lo cual favorece procesos de metacognición. Es decir, los niños comienzan a reconocer, a través de sus propias acciones, qué les ayuda a reproducir o crear estos patrones.

En el contexto educativo observado, el desarrollo de habilidades cognitivas mediante patrones matemáticos no recibe la atención que merece. Las docentes tienden a priorizar otros campos formativos, como Lenguajes; Ética, Naturaleza y Sociedades; y De lo Humano y lo Comunitario, dejando en segundo plano el Campo Formativo de Saberes y Pensamiento Científico, o limitándose únicamente a su componente experimental. Esta investigación busca evidenciar que el trabajo con patrones también es una vía efectiva para potenciar habilidades cognitivas en el nivel preescolar, contribuyendo al pensamiento lógico y científico desde edades tempranas.

2 Objetivo

Promover en estudiantes de tercero de preescolar el desarrollo de habilidades cognitivas como la observación y la explicación a través de la reproducción y creación de patrones matemáticos de repetición y crecimiento

ODS 4: Educación de calidad: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

3 Propuesta teórico-metodológica y de solución

Esta investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, ya que busca comprender y profundizar en los fenómenos educativos desde las experiencias y acciones de los sujetos involucrados. Se realizó bajo la metodología de investigación-acción, la cual permite reflexionar sobre la práctica docente con el objetivo de mejorarlala. Como señala Elliot (citado en Latorre, 2003), se trata de estudiar una situación social para transformar la calidad de las acciones en ella. En este caso, el estudio se llevó a cabo con un grupo de tercer grado de preescolar en un Jardín de Niños en la Ciudad de México, con base en el modelo E-P-R de Fortoul (2019), que propone un análisis comprensivo de la docencia a nivel micro.

El marco teórico retoma el pensamiento científico infantil, entendido como la capacidad de formular preguntas, establecer relaciones, comunicar ideas y construir explicaciones. Esta visión se articula con el Campo Formativo “Saberes y Pensamiento Científico” del Programa de Estudios 2022, el cual promueve que los estudiantes analicen, representen, comuniquen y decidan sobre situaciones concretas a través del intercambio de ideas.

Asimismo, se retomaron las cuatro habilidades cognitivas esenciales en el ámbito escolar propuestas por De Puig y Sátiro (2011) así como los procesos cognitivos (tabla 1):

- **Investigación:** observar, formular hipótesis, predecir y generar soluciones.
- **Razonamiento:** justificar ideas, aplicar reglas y generalizar.
- **Conceptualización:** abstraer, clasificar y organizar información.
- **Traducción:** transformar ideas entre diferentes lenguajes (oral, visual, escrito).

Estas habilidades fueron promovidas a través del trabajo con patrones matemáticos, los cuales son secuencias con regularidad y estructura. Se abordaron principalmente tres tipos:

- Patrones de repetición (AB, ABC, AABB...),
- Patrones de crecimiento y decrecimiento, que ayudan a comprender progresiones (suma o resta),
- Patrones simétricos, que involucran organización por forma o tamaño.

El trabajo con patrones se estructuró según los niveles de complejidad propuestos por el Programa 2022 y Du Plessis (2018):

- **Nivel 0:** copia simple de dibujos,
- **Nivel 1:** copia y extensión sin reconocer estructura,
- **Nivel 2:** identificación del núcleo del patrón,
- **Nivel 3:** creación de secuencias usando estructura y forma del patrón.

Además, se consideraron los tres tipos de pensamiento involucrados en la resolución de patrones (Acosta, Pincheira y Alsina, 2022):

- **Recursivo:** permite anticipar el siguiente elemento de una secuencia.
- **Relacional:** permite comparar elementos y reconocer similitudes/diferencias dentro de la unidad de repetición.
- **Funcional:** implica comprender cómo varían dos cantidades, clave para el desarrollo del pensamiento algebraico temprano.

Lüken y Sauzet (2020) mencionan que hay cinco estrategias utilizadas por los estudiantes para resolver patrones:

- **Ninguna referencia al patrón más allá de la reproducción de la Gestalt del patrón.** → Por medio de la adivinanza
- **Atención a características singulares** → Por la apariencia del patrón.
- **Comparación y clasificación** → Por el emparejamiento de las figuras.

- **Enfoque en la secuencia** → La relación física que existe entre los elementos.
- Visión de la unidad de repetición** → Por la estructura

4 Discusión de resultados

En las situaciones didácticas para la reproducción de patrones AB se obtuvieron los siguientes resultados (**Figura 1**). Los logros de estas situaciones didácticas fueron que los estudiantes ya identificaban la unidad de repetición, además de que toman en cuenta todos los atributos de los patrones propuestos que en este caso era el color y la forma de los elementos. Por otro lado, las áreas de oportunidad son la mención y el trazo de las figuras ya que en ocasiones a los estudiantes se les dificultaba reconocer cual era el nombre de la figura geométrica que presentaba la secuencia.

En el caso de las situaciones didácticas para la reproducción de patrones ABC se obtuvieron los siguientes resultados (**Figura 2**). Los logros de estas situaciones didácticas fueron que los estudiantes ya hacen uso del número al momento de decir la secuencia y toman en cuenta los atributos de figura, color y cantidad que muestra la secuencia. Por otro lado, las áreas de oportunidad son la mención y el trazo de las figuras ya que en ocasiones a los estudiantes se les dificultaba reconocer cual era el nombre de la figura geométrica que presentaba la secuencia. Además, de cambiar el orden de los colores dentro del patrón.

Finalmente, para las situaciones didácticas para la creación de patrones, los resultados que se obtuvieron se muestran en la gráfica de la Figura 3. Los logros en este caso fueron que ya crean sus propios patrones y los reproducen al menos una vez más siguiendo la unidad de repetición, además de que crean patrones del tipo AB y ABC. Las áreas de oportunidad que se observaron en este caso son las indicaciones que dio la docente en formación ya que eso dificultó la realización de la situación didáctica y en algunos casos el cambio de unidad de repetición que hacían los estudiantes.

Las acciones que realizan los estudiantes para resolver los patrones son: el 5.8% → Ninguna referencia al patrón más allá de la reproducción de la Gestalt del patrón. (adivinanza), el 17.65% → Atención a características singulares (apariencia), el 41.17% → Comparación y clasificación (emparejamiento), el 23.53% → Enfoque en la secuencia (relación física), el 5.8% → Visión de la unidad de repetición (estructura). Es decir, la mayoría de los estudiantes (41.17%) hace uso del emparejamiento como manera para resolver los patrones. Estas estrategias reflejan diferentes niveles de comprensión y desarrollo del pensamiento lógico. A lo largo de la intervención, se observó un avance progresivo de los estudiantes, quienes comenzaron usando estrategias básicas y fueron evolucionando hacia un pensamiento más estructurado.

Finalmente, las explicaciones que daban a la resolución de los patrones eran las siguientes: "Con mi imaginación", "Con mi cerebro", "Con mis fuerzas", "No sé" y después de las intervenciones eran las siguientes: "Observando y siguiendo las figuras", "Fijándome en los dibujos (figuras geométricas)", "Con las figuras, las puse aquí en las figuras (señala los elementos del patrón), usé el cerebro y vi los colores", "Fijándome en las formas y los colores para ver cuál sigue". Como se puede observar las explicaciones que realizan después de las intervenciones son más detalladas, esto quiere decir, ya toman en cuenta cómo lo hacen, las herramientas que utilizaron e incluso repiten las acciones que realizaron para resolver el patrón. El trabajo con patrones no solo fortaleció habilidades matemáticas, sino también cognitivas y científicas. Los estudiantes mejoraron en observación, explicación, generalización y comparación. Además, aplicaron estas habilidades en contextos distintos al de los patrones, lo cual evidencia un aprendizaje significativo. La investigación confirma que los patrones son una herramienta didáctica poderosa para desarrollar pensamiento científico desde la educación preescolar.

5 Conclusiones y perspectivas futuras

En conclusión, los estudiantes explican patrones señalando, repitiendo acciones o verbalizando. Para resolverlos, usan emparejamiento y comparación, guiándose por la unidad de repetición que presenta la secuencia. Esta práctica fortalece habilidades cognitivas como observación,

explicación y reconocimiento de semejanzas y diferencias, aplicándolas incluso en otros contextos.

En perspectivas futuras se buscará poder trabajar con los patrones de crecimientos que por cuestiones de tiempo no se trabajaron durante esta investigación, además de estudiar la maestría en Matemática Educativa para buscar profundizar aún más en el trabajo con patrones y la parte de la preálgebra a nivel preescolar.

6 Agradecimientos

Los autores agradecen a la facultad de humanidades y ciencias sociales por su apoyo en el desarrollo de este proyecto, así como la asesora de este trabajo.

7 Referencias

1. Acosta, Y., Pincheira, N. y Alsina, Á. (2022). El pensamiento algebraico en educación infantil: estrategias didácticas para promover las habilidades para hacer patrones. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 11(2), 1-37. DOI: <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.1-37>
2. De puig, I., Sátiro, A. (2011) Jugar a pensar. Secretaría de Educación Pública.
3. Du Plessis, J. (2018) 'Early algebra: Repeating pattern and structural thinking at foundation phase'. South African Journal of Childhood Education 8(2), a578. <https://doi.org/10.4102/sajce.v8i2.578>
4. Fortoul, M. (2019). El modelo E-P-R: un acercamiento comprensivo a la docencia. Práctica Docente. Revista de investigación Educativa, 2(3), pp. 51-73. DOI: <https://doi.org/10.56865/dgenam.pd.2020.2.3.42>
5. M. Lüken, M. y Sauzat, O. (2020) Patterning strategies in early childhood: a mixed methods study examining 3- to 5-year-old children's patterning competencies. Mathematical Thinking and Learning. DOI: <https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1719452>
6. Segura, D. (2011). El pensamiento científico y la formación temprana: Una aproximación a las prácticas escolares en los primeros años vistas desde la ciencia y la tecnología. Revista Infancias Imágenes, 12 (1), pp. 131-140.
7. Zapatera, A. (2018), Introducción del pensamiento algebraico mediante la generalización de patrones. Una secuencia de tareas para Educación Infantil y Primaria. Revista de Didáctica de la Matemáticas. 97, pp. 51-67
8. Secretaría de Educación Pública (2022). Programa de estudio para la educación preescolar: Programa Sintético de la Fase 2. Secretaría de Educación Pública.

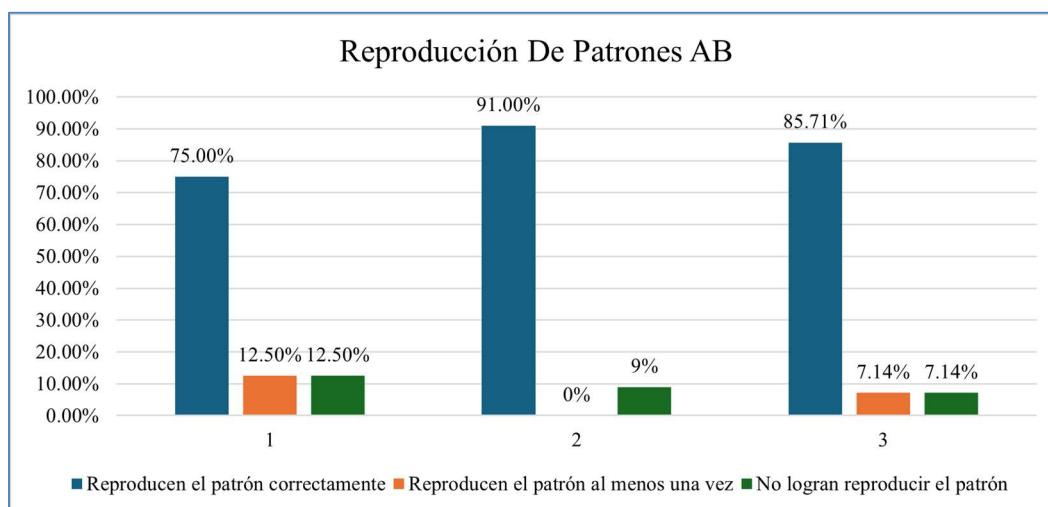
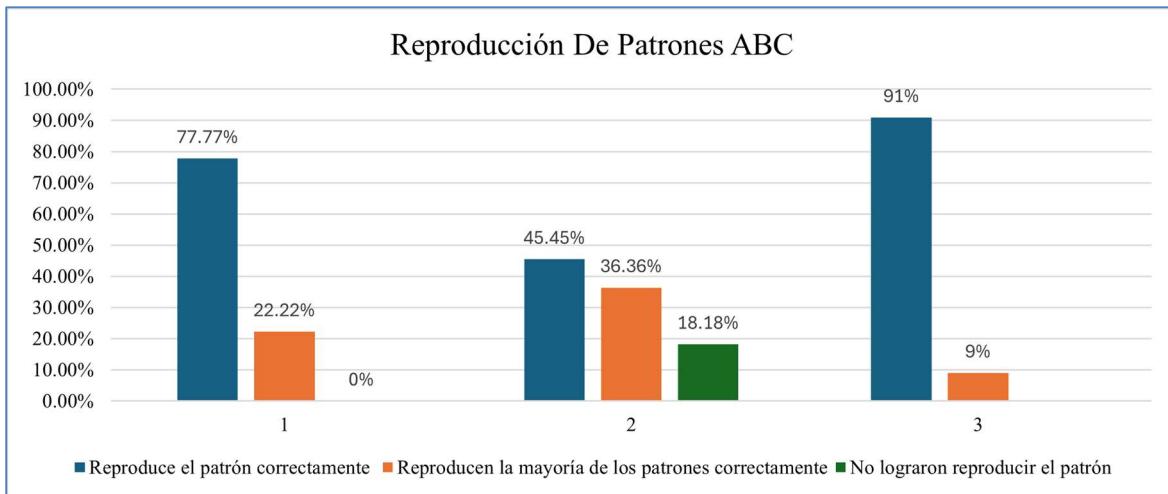
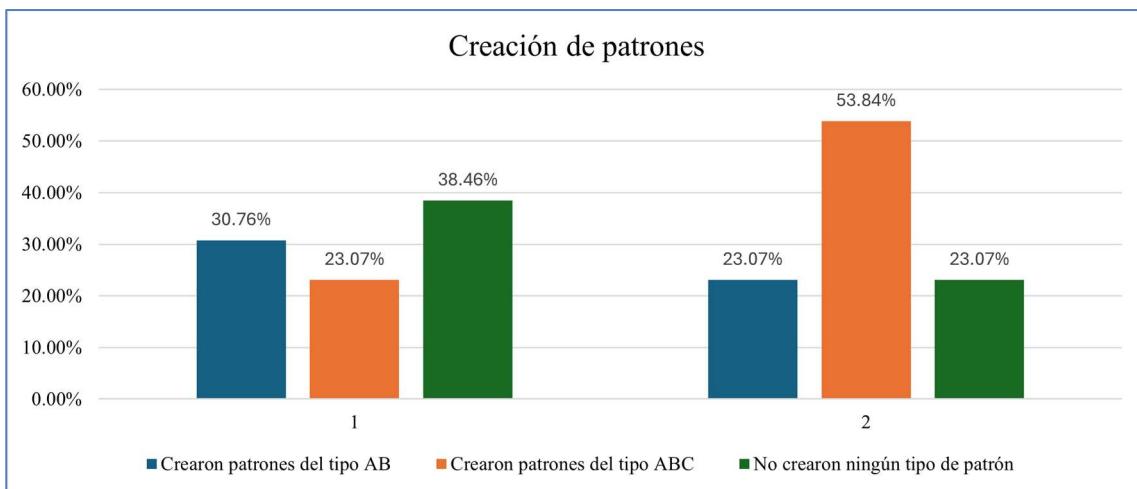


Figura 1. Reproducción de patrones AB. Elaboración propia.**Figura 2.** Reproducción de patrones ABC. Elaboración propia.**Figura 3.** Creación de patrones. Elaboración propia.**Tabla 1.** Procesos cognitivos en la resolución de patrones

PROCESO COGNITIVO	APLICACIÓN EN PATRONES
ATENCIÓN	Fijarse en los elementos del patrón (forma, color, orden). Permite detectar regularidades.
PERCEPCIÓN	Reconocer diferencias y similitudes en los estímulos (formas, colores, sonidos).
MEMORIA	Retener mentalmente el patrón mientras se predice el siguiente elemento.
RAZONAMIENTO LÓGICO	Establecer la regla del patrón (alternancia, repetición, crecimiento) y aplicarla.
PENSAMIENTO INDUCTIVO	Inferir una regla general a partir de la observación de ejemplos concretos.
CLASIFICACIÓN	Agrupar elementos por características (color, forma, tamaño) para formar o continuar el patrón.

SERIACIÓN	Ordenar elementos siguiendo un criterio (por ejemplo: de menor a mayor).
PREDICCIÓN	Prever qué elemento sigue en la secuencia con base en la lógica del patrón.
METACOGNICIÓN	En algunos casos, los niños comienzan a explicar por qué eligieron cierto elemento ("porque siempre viene después del rojo").