

# Desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de preescolar

Ángela María Ordoñez Bautista <sup>1</sup>  
Marilín Urbay Rodríguez <sup>2</sup>

## RESUMEN

Se diseña una estrategia pedagógica fundamentada en el constructivismo y el aprendizaje significativo que contribuya al desarrollo del pensamiento lógico matemático. Este estudio reconoce que en las instituciones educativas de Colombia, es rutinario escuchar que el desempeño de los estudiantes respecto a las competencias matemáticas y el pensamiento lógico-matemático es bajo o en el mejor de los casos básico. No es muy común que en las pruebas estandarizadas los resultados sean objeto de felicitación ni por parte de las entidades gubernamentales ni de los directivos institucionales; razón por la cual, se ha llegado a establecer que esta problemática se debe solucionar a mediano y largo plazo a través de la formación del pensamiento lógico-matemático a partir de la primera infancia. En este contexto, desde el paradigma cualitativo con alcance descriptivo y con diseño de estudio de caso, se

partió del análisis de 10 estudiantes de preescolar de la Institución Educativa Distrital Colegio Toberín IED de la ciudad de Bogotá, la recolección de datos permitió la determinación de necesidades con respecto al pensamiento lógico matemático. Sobre esta base se estructuró una estrategia que contiene actividades fundamentadas en la lúdica que permiten el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes y que a través del constructivismo se da paso a un aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** pensamiento lógico matemático, aprendizaje significativo, constructivismo, estrategia pedagógica, actividades lúdicas.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los procesos de enseñanza y aprendizaje requieren de una intervención docente integra-

---

<sup>1</sup> Doctoranda en Investigación en Ciencias de la Educación. ISIC México. Correo E.: mariana22-02@hotmail.com ORCID: <http://orcid.org/00090000-9086-0546>. Artículo donde se muestran los resultados del trabajo de investigación, llevados a cabo, para optar por el título científico de Doctor en Investigación en Ciencias de la Educación, otorgado por el Instituto Superior de Informática y Computación (ISIC), Nayarit, México.

<sup>2</sup> Doctora en Ciencia Pedagógicas. Universidad Central «Marta Abreu» de las Villas, Cuba. Correo E.: marilínurbayrodriguez60@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-81680129>. Superior de Informática y Computación (ISC), Nayarit, México

dora y participativa en la que se resalte la relevancia que tienen el hecho de que son los estudiantes los principales protagonistas de su aprendizaje; lo anterior, es lo que permite el afianzamiento de habilidades, destrezas y competencias matemáticas inherentes al pensamiento lógico-matemático que se debe desarrollar en los niños durante su primera infancia para que a corto, mediano y largo plazo, alcancen sus objetivos académicos laborales, profesionales y familiares al tener en cuenta que las matemáticas forman parte esencial de los procesos de pensamiento de los seres humanos.

Sin embargo, en las aulas de clase se evidencian actitudes de desinterés y desmotivación por el aprendizaje de las matemáticas. Así lo expresa la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural-EACEA (2011), entidad que al realizar un estudio en varios países de Europa, encontró que parte de las dificultades de los estudiantes frente al aprendizaje de esta área, se debe a la desmotivación que sienten por la falta de diseño e implementación de estrategias pedagógicas innovadoras por parte de los docentes. Al partir de la información obtenida en dicho estudio, se ha dado paso al planteamiento de acciones y actividades pedagógicas para superar las dificultades académicas de los alumnos.

En América Latina, la problemática del aprendizaje de las matemáticas es aún más evidente, pues a los niños y jóvenes no se les brinda una formación adecuada para el desarrollo de competencias matemáticas, al tener en cuenta que las metodologías de enseñanza siguen al presentar varios elementos característicos de la educación tradicional en la que los estudiantes son receptores de información y las veces que pueden construirlo a partir de la experiencia son limitadas (Blanco y Cochuelo, 2014).

Esta problemática no es ajena a las instituciones educativas de Colombia. Al respecto, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022), afirma que una de las problemáticas en el sector educativo es la falta de ejecución de metodologías innovadoras por parte de

los docentes, en general, quienes centran sus métodos en características propias del conductismo, que es un modelo educacional en el que los estudiantes actúan como agentes pasivos en su propio proceso de aprendizaje.

Para contrarrestar lo anterior, los docentes, a través de su ejercicio pedagógico, en ocasiones, se permiten diseñar e implementar estrategias didácticas que resulten innovadoras para los estudiantes. En el caso de las matemáticas, uno de los principales objetivos de estos diseños se enfoca en despertar el interés de los estudiantes por el aprendizaje de esta área, al partir del hecho de que son necesarias para un adecuado desenvolvimiento, en especial, para desarrollar competencias referentes a la resolución de problemas en contextos específicos (Becerra *et al.*, 2012).

Adicional a lo anterior, autores como Shulman (2005) y Cabra y Ramírez (2022), señalan que, en el ejercicio pedagógico, es fundamental integrar elementos de la teoría y la práctica para que los estudiantes comprendan de mejor manera los conceptos matemáticos, no desde la memorización de fórmulas y la resolución de ejercicios, sino desde una perspectiva aplicada en la que el conocimiento muestre su utilidad para los estudiantes. Es ahí cuando se genera la motivación por aprender.

Este elemento integrador de conocimiento y práctica, requiere anexar metodologías que incluyan actividades que despierten el interés de los niños, adaptándolas a sus niveles de desarrollo de pensamiento. En este contexto, cuando se pretende afianzar conocimiento y desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes que se encuentran en la primera infancia, una de las metodologías que despierta el interés de los estudiantes, es el juego y la aplicación de actividades lúdicas al dar paso al afianzamiento de conocimiento específico según las expectativas de aprendizaje (Rodríguez, 2017).

Lo anterior, se complementa con la postura de Posso *et al.* (2015) quienes, a través de investigación

aplicada en el ámbito educativo, afirman que la lúdica y actividades de juego permiten que los niños, en especial aquellos que se encuentran en su niñez temprana, afiancen conocimientos específicos de una manera rápida y eficaz. Lo anterior teniendo en cuenta que estas actividades dan paso a la aplicación de conceptos de manera inconsciente y después de haberlo adquirido lo hacen consciente a través de las explicaciones complementarias y orientadoras de los docentes.

Ahora bien, en el contexto del aprendizaje y para que este se considere significativo, es fundamental el desarrollo del pensamiento lógico matemático desde los primeros años de los individuos. Así lo expresa la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-UNESCO (1954), al afirmar que, en el proceso de enseñanza, se deben considerar factores propios de la integración y unificación de los métodos de pensamiento. Uno de métodos es el lógico-matemático, que permite la reflexión y análisis de situaciones específicas en contextos específicos.

Desde la perspectiva filosófica, la lógica matemática es la que permite la definición de las proposiciones establecidas frente a un fenómeno particular, al dar paso a la demostración de su veracidad de acuerdo con la correspondencia de los hechos asociados a éste, dando paso al abordaje de diferentes temáticas de estudio susceptibles a la sustentación desde lo teórico, epistemológico, filosófico y pedagógico en búsqueda de una posible solución a la problemática social identificada (Hernández y Mariño, 2021).

De acuerdo con lo expuesto, se dio paso al planteamiento de una investigación cuyo objetivo se centró en la implementación de una propuesta didáctica fundamentada en acciones pedagógicas lúdicas que permitiera desarrollar el pensamiento lógico-matemático de un grupo de estudiantes en edades entre los 5 y 6 años matriculados en el Colegio Toberín sede C, de la ciudad de Bogotá, Colombia. Para su alcance, se planteó en primer lugar, la determinación de alguna teoría pedagógica relacionada con la educación infantil, la

caracterización del razonamiento lógico de los niños, el diseño de la propuesta y finalmente la evaluación respecto a la pertinencia del trabajo desarrollado.

La investigación a nivel teórico se fundamentó en elementos concretos del pensamiento matemático retomados desde la postura de Romero *et al.* (2021), autores que señalan que es el pensamiento matemático el que permite sistematizar y contextualizar aquellos conceptos propios de las matemáticas y a medida que los individuos evolucionan en su desarrollo cognitivo, físico y mental estos se adaptarán a su estructura cognitiva desde lo concreto en sus primeros años de escolaridad, hasta lo abstracto en los niveles más avanzados.

En Colombia, los resultados de las pruebas Saber aplicadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), como parte de las evaluaciones estandarizadas *Programme for International Student Assessment* (PISA), determinadas por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) para la evaluación de los desempeños de los estudiantes en los países miembro y la determinación de sus avances educativos y económicos, los resultados reflejan niveles bajos y básicos respecto a las competencias matemáticas (ICFES, 2018).

En este contexto, desde el MEN (2022) se ha dado paso a la reflexión frente a la necesidad de generar estrategias por parte de los docentes, que contribuyan con el mejoramiento de dichos resultados de tal manera que se puedan evidenciar mejoras significativas a corto mediano y largo plazo. Para ello, es fundamental tener en cuenta que, aunque las pruebas se aplican en los grados 3° y 5° de educación básica primaria, la formación conceptual y el desarrollo del pensamiento lógico matemático se inicia desde la primera infancia.

La Institución Educativa Distrital, Colegio Toberín (IED), no es ajena a esta problemática nacional, pues los resultados en las ya mencionadas pruebas estandarizadas, siguen siendo bajos, lo que conlleva a de-

terminar que es desde el ejercicio docente, que se deben definir estrategias y acciones pedagógicas que permitan el mejoramiento del pensamiento matemático de los estudiantes, partiendo de que, como docente, se han identificado algunas dificultades que intervienen en el inefectivo afianzamiento del conocimiento, como lo son: la falta de interés de los estudiantes por su proceso de aprendizaje, los modelos educativos tradicionales, que en muchas ocasiones, se aplican incluso por la falta de tiempo y el aislamiento en las aulas y el sistema evaluativo, que en relación con lo trabajado en el aula, no presenta evidencia significativa.

En este contexto y desde la perspectiva investigadora en el campo de la educación, se planteó lo siguiente como problema de investigación ¿Cómo contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático que facilite los procesos cognitivos en los estudiantes del nivel de preescolar?, a partir de los procesos propios de la enseñanza de las matemáticas y la manera en la que se debe abordar en los primeros años de escolaridad al tener en cuenta que los estudiantes se encuentran en una etapa cognitiva en la que requieren de actividad lúdica y manipulación de material concreto para la comprensión de la matemática, para dar respuesta a la problemática expuesta, se llevó a cabo un trabajo investigativo documental y de campo que se describe a continuación.

#### Referentes teóricos

El primer acercamiento conceptual desarrollado, se fundamentó en elementos propios del pensamiento matemático y algunos factores que lo caracterizan. De acuerdo con los objetivos de investigación se retomó la postura de Romero *et al.* (2021) quienes referencian que éste se enfoca en el desarrollo de capacidades y habilidades relacionadas con el razonamiento, generalización, formulación de conjeturas y análisis de situaciones para lograr establecer un algoritmo de solución que puede o no implicar la formulación y desarrollo de fórmulas u operaciones matemáticas. Sumado a lo an-

terior, Balmaceda (2017) asegura que durante la infancia se adquieren conocimientos propios de la construcción de conocimiento matemático, que se requieren para la construcción de posibles soluciones a situaciones problemáticas que se presentan en la cotidianidad de los individuos, al necesitar de la aplicación de la lógica matemática para poder clasificar aquellos elementos de pensamiento matemático que se requieren para la construcción de un algoritmo específico o la clasificación de relaciones sencillas.

Por su parte, el MEN (2006) ha brindado algunas directrices para la orientación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas al establecer que existen cinco tipos de pensamiento matemático, como lo son: pensamiento lógico matemático, numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional. Cada uno de estos con características concretas que contribuyen a la formación integral de los estudiantes, de forma específica o relacionada con el desarrollo del pensamiento y el afianzamiento de habilidades y destrezas matemáticas para la resolución de problemas cotidianos.

Continuando con la revisión de fundamentos teóricos retomados para la investigación, se relacionan algunos elementos propios del razonamiento matemático planteados por Piaget (2001), quien afirma que los procesos matemáticos, de forma específica el relacionado con el razonamiento matemático, de modo necesario pasan por la evolución y desarrollo de un proceso conformado por una serie de etapas reconocidas como experimental, manipulativa, gráfica, simbólica y abstracta. Este proceso requiere del afianzamiento de elementos propios de las relaciones matemáticas que parten de la manipulación concreta de objetos hasta llegar al planteamiento y solución de problemas desde lo no observable pero existente.

Adicional a lo anterior, Ruesga (2018) afirma que este proceso es el que permite que los individuos planteen, diseñen y ejecuten estrategias que conlleven la solución de una situación problemática definida con

anterioridad o que se presenta de manera espontánea, al acudir a la formulación de conjeturas, generalizaciones y relaciones operacionales fundamentales para hallar su solución.

Sin embargo, autores como Bravo (2016) y Niño y Meza (2017) señalan que el razonamiento matemático, al igual que todas las ramas del conocimiento, presenta una serie de dificultades, errores y equivocaciones relacionadas con la aplicación de teoremas o algoritmos matemáticos, que se hacen evidentes durante los procesos evaluativos en los que se debe dar solución a un problema específico. Por lo cual, se recomienda abarcar la enseñanza de las matemáticas desde tres perspectivas a saber, análisis, abstracción y resolución de problemas al integrar principios generales matemáticos a través de acciones pedagógicas de experimentación, de manera que los estudiantes afiancen el conocimiento desde sus aplicabilidades teniendo en cuenta que, a través de la investigación educativa, se ha demostrado que de esta manera los niños afianzan mejor los conceptos y conocimientos.

De otra parte, se relacionan algunos elementos teóricos respecto al razonamiento lógico al partir de la perspectiva de Pachón *et al.* (2016) quienes afirman que este elemento matemático es fundamental para la edificación del pensamiento lógico en los niños desde sus primeras etapas de desarrollo, debido a que «La rutina diaria de cualquier persona implica la adquisición y el manejo de habilidades que le permitan agilizar las diferentes actividades que la componen» (p. 220).

Sumado a lo anterior, Aristizábal *et al.* (2016) referencian que es a través de la labor pedagógica que los docentes deben promover la adquisición de conocimiento matemático que permita el fortalecimiento del pensamiento lógico dado que este es el que permite el establecimiento de diversidad de estrategias para el planteamiento de las posibles soluciones que tiene una situación problema planteada desde un contexto real, pues las variables que presenta cada situación varían según factores del entorno.

De acuerdo con la orientación investigativa del aprendizaje a través de la experimentación, se cita a Piaget (1983), pedagogo clásico de gran influencia en las teorías educativas, quien afirma que el pensamiento lógico no es palpable, pero si detectable, lo anterior al tener en cuenta que el niño lo va construyendo a partir de sus experiencias directas con situaciones matemáticas desde lo concreto y particular hasta lo abstracto y general, lo que quiere decir que a medida que los sujetos crecen y se desarrollan, adquieren elementos propios del pensamiento lógico que una vez adquiridos no se olvidan y que nutren la estructura cognitiva.

De acuerdo con lo expuesto, al integrar elementos del pensamiento matemático y el razonamiento lógico, se exponen elementos teóricos del denominado pensamiento lógico-matemático, como objeto fundamental del ejercicio investigativo desarrollado con estudiantes de preescolar. Así, autores como Alvernia y Amaya (2020), quienes referencian que, es este tipo de pensamiento el que permite la integración de elementos operacionales propios de las matemáticas que requieren del uso de operaciones o no, para encontrar la solución más acertada a una situación ubicada en un contexto cotidiano específico.

Postura que se complementa con lo estipulado por el MEN (2006), entidad que asegura que el pensamiento lógico-matemático da paso a la integración de las relaciones mentales, operaciones matemáticas y situaciones cotidianas, en búsqueda de soluciones efectivas y prolongadas. Dicha entidad, resalta la importancia que este tiene para el óptimo desenvolvimiento académico de los individuos en cualquier área del conocimiento. Es decir, al hacer alusión al pensamiento lógico-matemático, se amplía el espectro de estructura cognitiva ya que este trasciende a todas las ciencias y áreas sociales.

Sumado a lo ya expuesto, Fernández (2015) asegura que el pensamiento lógico-matemático requiere de la aplicación de cuatro habilidades específicas como los son la observación, imaginación, intuición y

razonamiento lógico. Cada una de estas potencializa las oportunidades para brindar solución adecuada a las situaciones identificadas como problemas que son factibles de resolverse desde el pensamiento y la lógica matemática. Es fundamental resaltar que, estas habilidades deben desarrollarse a lo largo de la vida de los individuos mediante actividades adaptadas a la etapa de pensamiento en la que se encuentren los niños o los jóvenes.

De esta manera, cuando se aborda el interior de las aulas académicas, si es con niños, lo más recomendable es el afianzamiento de elementos matemáticos a través del juego o actividades pedagógicas lúdicas debido a que en esta etapa los niños tienen un pensamiento concreto, es decir, aprenden a través de la experiencia y la manipulación y a medida que ellos crecen, adoptan mecanismos de comprensión abstracta que les permiten solucionar problemas desde el supuesto y desde la realidad (Fernández, 2015).

Respecto al pensamiento lógico matemático en la etapa del preescolar, Centeno (2012), afirma que en la formación de los niños en su primera infancia, el razonamiento lógico-matemático se desarrolla en seis momentos reconocidos como la identificación, el no seguimiento de la trayectoria, el aprendizaje del seguimiento de la trayectoria, seguimiento del objeto, la superación del error y la capacidad de representación de trayectorias específicas dan paso a la comprensión de las situaciones planteadas para el posterior descubrimiento de su mejor solución.

En lo relacionado con la lúdica y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, Posada (2014) afirma que, en la educación infantil sin duda alguna es el juego y las actividades lúdicas elementos pedagógicos que permiten que los docentes logren el alcance de los objetivos y expectativas de aprendizaje en los estudiantes. Por lo cual, es fundamental que los docentes promuevan el diseño de acciones pedagógicas que integren dichos elementos para un adecuado desarrollo del pensamiento lógico-matemático que se requiere

para la adecuada resolución de problemas no solo matemáticos sino cotidianos.

De acuerdo con lo expuesto, la investigación se centró en el diseño, implementación y evaluación de una propuesta didáctica basada en la lúdica que permita el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños del grado Transición del Colegio Toberín sede C, desde el planteamiento de actividades lúdicas que permitieran el afianzamiento de tres temáticas específicas que se abordan en el nivel de preescolar a saber, cantidades, correspondencia y seriaciones numéricas, fundamentales para la posterior ampliación del conocimiento matemático.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La ruta metodológica de la investigación desarrollada se fundamentó de acuerdo con la necesidad de vincular una nueva experiencia de enseñanza en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de preescolar del Colegio Toberín sede C de primera infancia. Lo anterior, desde la aplicación de métodos empíricos como la entrevista enfocada, la observación directa y el cuestionario cualitativo, complementadas con métodos teóricos como lo son el analítico y el sistémico para la fundamentación teórica y la categorización del pensamiento lógico-matemático de los niños.

En este contexto, la investigación se fundamentó en el paradigma cualitativo con alcance descriptivo, elementos retomados desde la perspectiva de Fiallo *et al.* (2019), investigadores que han establecido que en el ámbito educativo el paradigma de investigación integra leyes, teorías e instrumentaciones de una realidad específica. Además, se trata de un estudio de caso que, según Hernández *et al.* (2014) permite el desarrollo de muestreos frente a una problemática o fenómeno social identificado con anterioridad. El enfoque de estudio es el interpretativo puesto que permite identificar, comprender, reflexionar e interpretar los resultados obtenidos durante el trabajo de campo para ser contrastados con los hallazgos de otros investigadores.

El universo de estudio seleccionado estuvo compuesto por 148 estudiantes de grados jardín y transición de la Institución Educativa Distrital Colegio Toberín sede C Primera Infancia, matriculados en el Sistema de Matrícula Escolar (SIMAT), al verificar así que son parte del censo educativo colombiano. La población fue de 73 estudiantes de preescolar, que cumplieran con los requisitos de inclusión frente al grado de escolaridad y la edad. Por su parte, la muestra fue de 10 estudiantes, 4 niños y 6 niñas de 5 años del grado transición 02, ésta se determinó por conveniencia debido a que la docente investigadora contó con acceso permanente a estos estudiantes.

Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información fueron una entrevista enfocada, en la fase diagnóstica para la identificación del estado inicial de los estudiantes respecto a su pensamiento lógico matemático, con el objetivo de verificar aquellos componentes en los que presentaban vacíos o dificultades, la bitácora de observación, para registrar las anotaciones en cada una de las sesiones diseñadas y un cuestionario con enfoque cualitativo para verificar los conocimientos adquiridos por los niños después de la implementación al ser esta la fase de evaluación final. En este contexto, se dio paso al diseño de una propuesta pedagógica fundamentada en el constructivismo planteado por los clásicos Vygotsky (1978) y Piaget (1976), al tener en cuenta las semejanzas teóricas respecto a la manera en la que aprenden los estudiantes, así como sus diferencias teóricas entre pensamiento y lenguaje, entre aprendizaje y desarrollo y en las perspectivas sobre la educación y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983), quien hace referencia a la importancia de incluir materiales y recursos en la planificación docente para la optimización de los procesos de aprendizaje.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Previo al trabajo de campo, se realizó una revisión documental respecto a las teorías pedagógicas funda-

mentadas en actividades lúdicas, al encontrar que, fue en el año 1885 hasta la década de 1930 que estudiosos pedagogos y psicólogos como Spencer (1855), Lazarus (1883), Freud (1915-1920), Claparède (1932) y Buytendijk (1935). Brindaron las primeras nociones de la lúdica y el juego como parte fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños. Lo anterior, debido a su etapa de aprendizaje a través de la experiencia y la manipulación de material concreto.

Dichos exponentes, convergen en la postura de que el juego es uno de los mayores y mejores aliados de los docentes cuando de afianzar conocimiento se trata, pues las normas y reglas de estas actividades promueven una formación en valores y respeto hacia los demás. Así mismo, se estructura el seguimiento de instrucciones para el alcance de los objetivos individuales y colectivos. De otra parte, permiten al afianzamiento de pensamiento lógico, en especial cuando se enfrentan a la búsqueda de una solución pertinente para situación específica (Spencer, 1855; Lazarus, 1883; Freud, 1915-1920; Claparède, 1932 y Buytendijk, 1935).

Ya en el trabajo de campo, la entrevista enfocada se aplicó con el objetivo de diagnosticar el estado inicial de los estudiantes a sus habilidades de pensamiento lógico-matemático, de modo específico las de identificación de cantidades, correspondencia y seriaciones. Los resultados reflejaron que la mayor dificultad de los estudiantes de preescolar intervenidos, se encontraba en la relación de series matemáticas o seriaciones, esto dio paso al diseño del cuestionario inicial dividido en tres secciones, al ser estas secuencias por forma, color y tamaño para la identificación de las temáticas que se abordarían con posterioridad en la estrategia pedagógica fundamentada en el constructivismo y el aprendizaje significativo y mediada por actividades lúdicas.

Lo anterior, al partir de la perspectiva de Vygotsky (1977), quien señala que todos los aprendizajes que se experimentan al interior de las aulas tienen

una historia previa, es decir, los niños no llegan a la escuela sin haber experimentado situaciones, pues a través de sus primeros años de vida han realizado todo un ejercicio de descubrimiento del mundo que los rodea y cuando ingresan al sistema escolar lo que se pretende es formalizar estos conocimientos de acuerdo con las etapas de desarrollo de pensamiento de los estudiantes.

Es relevante resaltar que, durante la fase inicial de la aplicación de la propuesta pedagógica, los estudiantes de grado transición presentaron actitudes de interés y motivación por la primera experiencia que se desarrolló, sin embargo, al brindarles las instrucciones de organización por tamaño, forma y color, la mayoría de ellos no comprendió la actividad, aspecto que les genera desconcierto y frustración; por lo cual, se detectó la necesidad de brindarles ejemplos concretos para que comprendieran las acciones a desarrollar de seriaciones matemáticas, al mostrar de manera reiterada actitudes de inseguridad cuestionando cada acción que llevaban a cabo.

Lo anterior, resulta coherente con la postura de Guzmán (2019) quien afirma que una de las dificultades de los niños en el área de matemáticas, está relacionada con los procesos de lógica, dado que no logran establecer las relaciones matemáticas; razón por la cual, desde el ejercicio docente es fundamental diseñar acciones pedagógicas que integren elementos propios de las habilidades lógicas para que los niños afiancen conocimientos específicos que más adelante necesitarán para un óptimo desempeño académico, al tener en cuenta que dicho razonamiento lógico contribuye con el aprendizaje de todas las áreas del conocimiento.

Por otra parte, los hallazgos reflejaron que cuando a los estudiantes de grado preescolar se les presenta una actividad integradora, como fue el caso de «El cumpleaños de Sarita» mantienen el interés y expectativa de cuál es la siguiente acción que se debe seguir para la buena logística de una fiesta de

cumpleaños, claro desde la perspectiva de la niñez, dado que están cuestionándose entre ellos y la docente qué sigue y cómo se puede lograr conllevando así a ordenar los pensamientos y acciones de acuerdo con la secuencia de acciones, aspecto fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños.

Así lo expresan autores como Barandica y Tovar (2016) y Gordon *et al.* (2022) quienes afirman que son las acciones pedagógicas que los docentes desarrollan al interior del aula, las que determinan los aprendizajes de los estudiantes, en el caso de los niños en su primera infancia lo más conveniente es llevar a cabo actividades cercanas y lúdicas que se adapten a su realidad y que perciban como una situación a la que en cualquier momento puedan tener acceso para que de esta manera se afiance conocimiento significativo desde las premisas del constructivismo tanto social como cognitivo.

Sumado a lo expuesto, uno de los resultados que se consideran significativos durante el proceso de investigación, fue la capacidad de los estudiantes de generar espacios de consenso al tener en cuenta que llegaban a acuerdos respecto a los colores que iban a utilizar, la ubicación específica en el aula para desarrollar las actividades y el planteamiento de una estrategia específica para alcanzar la solución a la situación expuesta por la docente investigadora, como lo fue la decoración de la puerta, al abordar no solo elementos del pensamiento lógico-matemático de los niños sino además al afianzar valores de respeto y tolerancia para la sana convivencia al interior del aula.

En este sentido, se acude a la postura de Mezcuca *et al.* (2020) investigadores educativos que afirman que la verdadera educación y formación integral de los estudiantes se evidencia cuando sus docentes están de capacidad de plantearles situaciones académicas fundamentadas en su realidad cercana, al dar paso al fortalecimiento de su estructura cognitiva a través de métodos que de manera causal o no resultan ser multi-

disciplinares al desarrollar en los niños elementos de cada una de las dimensiones que componen a los seres humanos. Ahora bien, para afianzar elementos propios de las series numéricas, que fue el tema en el que mayor dificultad se evidenció, se realizaron actividades con globos de colores y formas diferentes, de tal manera que a través de la observación, los niños afianzaran características de los objetos para poder organizarlos de una manera secuencial de acuerdo con sus gustos. Sin embargo, se orientó la actividad para el alcance de los correspondientes objetivos y expectativas de aprendizaje.

Lo anterior, al tomar como fundamento teórico lo expuesto por Cerón (2021), quien afirma que cuando las actividades pedagógicas que conforman una estrategia didáctica se planifican con una intención específica, se incrementa la probabilidad de afianzamiento de conceptos y conocimientos propios de las matemáticas de forma específica en el campo de la lógica, aspecto que se evidencia de manera paulatina ya que a medida que se avanza se observarán mejores resultados. Finalmente, se realizaron actividades de correspondencia entre los objetos que se encontrarán en una celebración de cumpleaños infantil, al observar que, a medida que se avanzaba en las acciones de correspondencia, los niños presentaban menos dificultades cada vez y trataban la temática con suma apropiación de los temas de lógica matemática, llegando a acuerdos y consensos conceptuales entre todos para la determinación de un conocimiento específico.

#### Experiencias educativas derivadas de la implementación en la práctica pedagógica

La propuesta pedagógica implementada surgió de la dificultad identificada frente a los procesos de pensamiento lógico-matemático que presentan los estudiantes de la IED Colegio Toberín en las pruebas estandarizadas Saber aplicadas por el ICFES. Lo anterior, conllevó a reflexionar, desde la responsabilidad social de formación como docente, que es relevante

abordar esta problemática desde los primeros años de escolaridad de los niños con el objetivo de afianzar elementos propios del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia a través de la experimentación de la manipulación de material concreto para contribuir en la solución de dicha problemática a corto, mediano y largo plazo.

En línea con lo anterior, se retomó la perspectiva constructivista de Vygotsky (1977) respecto al desarrollo paulatino del aprendizaje de los niños a través de la interacción con sus compañeros para la adquisición y mejoramiento de sus habilidades y destrezas y el desarrollo de procesos lógicos. Así mismo, se acudió a la fundamentación del constructivismo de Piaget (1983), quien afirma que los docentes son facilitadores de los procesos de aprendizaje de los niños, en el momento en el que plantean actividades que promueven el cambio en las situaciones a las que se enfrentan al interior del aula de clase, al afianzar conocimiento para su desempeño en la vida cotidiana. Finalmente, la postura de Ausubel (1983), quien refiere que, los recursos y materiales son esenciales en el ejercicio pedagógico para dar paso al aprendizaje significativo a través de la experimentación.

En este contexto, se resalta que los niños desde su primera infancia deben desarrollar dos tipos de conocimiento, el conceptual que integra todos los conceptos y conocimientos teóricos fundamentales para el fortalecimiento de la estructura cognitiva y el procedimental, relacionado con las maneras de aplicar estos conceptos a situaciones de su cotidianidad en búsqueda de la mejor solución de acuerdo con el contexto en el que se desenvuelven. La estrategia pedagógica estuvo compuesta por un total de 9 sesiones de clase, la primera y última se dedicaron a la aplicación de los cuestionarios diagnóstico y de evaluación y las otras siete se destinaron al desarrollo de una serie de experiencias específicas sobre secuencias por color, forma y tamaño al tener en cuenta que, la mayor dificultad encontrada se identificó en la relación de series matemáticas.

Al partir de lo expuesto y tener en cuenta la edad de los estudiantes participantes en el proceso de investigación correspondiente a 5 años, se dio paso al diseño de las siete experiencias que conformaron la estrategia pedagógica «El cumpleaños de Sarita», nombrada de esta manera para generar interés y motivación en los niños a través de actividades de planificación de una fiesta de cumpleaños.

En este contexto, la primera experiencia se denominó «Decoremos el salón con guirnaldas»; la segunda, «Decoremos la puerta, como si fuera la carpa de un circo muy colorida»; la tercera, «Coloquemos globos de colores», la cuarta, «Coloquemos un gorro a cada invitado», la quinta, «Para servir la torta coloquemos en cada plato una cuchara», la sexta, ¿Los bombones y dulces alcanzan para los invitados? y finalmente, «Asignemos a cada invitado un número para que reclame su detalle sorpresa».

## CONCLUSIONES

El pensamiento lógico-matemático abarca diferentes dimensiones de los seres humanos, por lo que es una temática que merece atención desde el ámbito investigativo para el mejoramiento paulatino de los resultados de los estudiantes en cuanto a la resolución de situaciones contextualizadas se refiere. Para ello, se consideró el diseño de una propuesta pedagógica desarrollada con estudiantes de grado transición para el fortalecimiento de su lógica matemática, que no solo integra elementos para su desempeño en el área de las matemáticas, sino que además contribuye con la optimización del conocimiento en todas las áreas académicas y empíricas.

De acuerdo con lo anterior, el estudio investigativo desarrollado llevó a concluir que desde la experiencia del juego y de actividades lúdicas, los estudiantes de transición de la Institución Educativa Distrital Colegio Toberín IED, afianzaron conocimientos matemáticos que les permitieron fortalecer su pensamiento lógico-matemático a través de la solución de

una serie de situaciones propias para su edad, lo que quiere decir que, cuando los niños sienten y perciben el conocimiento de una manera tangible, se da paso al aprendizaje significativo desde el constructivismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural-[EACEA].** (2011). Informe sobre la enseñanza de las ciencias. [http://eacea.ec.europa.eu/citizenship/funding/2011/index\\_en.php](http://eacea.ec.europa.eu/citizenship/funding/2011/index_en.php)
- Alvernia, L., & Anaya, Y.** (2020). Fortalecimiento del pensamiento lógico matemático a través de Moodle para sexto grado de la IE Víctor Felix Gómez Nova de Piedecuesta. Tesis de maestría, Universidad de Santander-UNDES. [https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6093/1/Fortalecimiento\\_del\\_Pensamiento\\_Logico\\_Matematico\\_a\\_Traves\\_de\\_Moodle\\_Para\\_Sexto\\_Grado\\_de\\_la\\_I.E\\_Victor\\_Felix\\_Gomez\\_Nova\\_de\\_Piedecuesta..pdf](https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6093/1/Fortalecimiento_del_Pensamiento_Logico_Matematico_a_Traves_de_Moodle_Para_Sexto_Grado_de_la_I.E_Victor_Felix_Gomez_Nova_de_Piedecuesta..pdf)
- Aristizábal, J. H., Colorado, H., & Gutiérrez, H.** (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 117-125. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413744648009>
- Ausubel, D.** (1983). El Aprendizaje Significativo. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1J3D72MF-1TF42P4PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>
- Balmaceda, T.** (2017). Estrategia metodológica que utiliza la docente en el desarrollo lógico matemático para sus alumnos de multinivel de educación inicial en el colegio público Esther Galiardys de ciudad Sandino en el segundo semestre del año 2016. Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/3802>

- Barandica, S., & Tovar, D.** (2016). Los Juegos Tradicionales, una Estrategia Didáctica para desarrollar el Pensamiento Lógico. Tesis de maestría, Universidad de la Costa - CUC, Barranquilla. <https://core.ac.uk/download/pdf/169430872.pdf>
- Becerra, O., Buitrago, M., Calderón, S., Gómez, R., María, C., & Pedro, G.** (2012). Adición y sustracción de números enteros. En P. Gómez, Diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas matemáticas en MAD 1 (págs. 19-75). Bogotá: Universidad de los Andes. <http://urlm.in/lzdx>
- Blanco, M., & Cochuelo, B.** (2014). La interdisciplinariedad como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. XXII Jornadas ASEPUMA – X Encuentro Internacional N° 22, (págs. 1-25).
- Bravo Valdivieso, L.** (2016). El aprendizaje de las matemáticas: Psicología cognitiva y neurociencias. Revista de investigación, 7, 11-29. [https://www.researchgate.net/profile/Luis-Bravo-4/publication/313694592\\_Neurociencias\\_Matematicas11/links/58a3186f45851513c5fddf19/NeurocienciasMatematicas11.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luis-Bravo-4/publication/313694592_Neurociencias_Matematicas11/links/58a3186f45851513c5fddf19/NeurocienciasMatematicas11.pdf)
- Cabra, M., & Ramírez, S.** (2022). Desarrollo del pensamiento computacional y las competencias matemáticas en análisis y solución de problemas: una experiencia de aprendizaje con Scratch en la plataforma Moodle. Revista Educación, 46(1), 1-17. <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=44068165016>
- Cerón, J.** (2021). La programación para niños: perspectivas de abordaje desde el pensamiento lógico matemático. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa, 2(1), 101-122. <https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/70/49>
- Claparède, E.** (1932). La Educación Funcional. Madrid: Espasa.
- Fernández, J.** (2015). Técnicas creativas para la resolución de problemas matemáticos. Propuestas que ayudan a desarrollar el razonamiento. Buenos Aires: Gil Editores.
- Gordon, C., Balladares, C., Bravo, B., Quito, L., & Unuzungo, M.** (2022). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de preparatoria. Ciencia Latina. Revista Interdisciplinar, 6(1), 1-19. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1541/2145>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P.** (2014). Metodología de la investigación. México:McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, Y., & Mariño, L.** (2021). el aprendizaje de las matemáticas desde filosofía para/con niños. Childhood & Philosophy, 17, e58661,. doi:<https://doi.org/10.12957/childphilo.2021.58661>
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.** (2018). Factores asociados al desempeño académico en la prueba saber 3°, 5° y 9° - 2012. Bogotá, Colombia: ICFES. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/186874/Informe%20factores%20asociados%20al%20desempeno%20en%20prueba%20359%202012%20junio%2025.pdf>
- Mezcua Hidalgo, A., Ruiz Ariza, A., Ferreira Brandão de Loureiro, V., & Martínez López, E.** (2020). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y. Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)(37). <https://repositorio.ipbeja.pt/handle/20.500.12207/5579>
- Ministerio de Educación Nacional.** (2022). Estándares Básicos de Competencias. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles340021_recurso_1.pdf)

- Niño, D., & Meza, S.** (2017). Potenciación del proceso de razonamiento matemático con los estudiantes de grado segundo y tercero de la Institución Educativa Club Unión de la sede E. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga. [https://repositorio.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2378/2017\\_Tesis\\_Meza\\_Perez\\_Sandra\\_Milena.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2378/2017_Tesis_Meza_Perez_Sandra_Milena.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pachón, L., Parada, R., & Chaparro, A.** (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Revista PRÁXIS*, 7(14), 2019-243. doi:<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19053/22160159.5224>
- Piaget, J.** (1976). Development explains learning. En F. Campbell, *Piaget sampler: An introduction to Jean Piaget in his own words*. New York: John Wiley and Sons.
- Piaget, J.** (1983). Génesis de las estructuras lógicas y elementales. Buenos Aires: Guadalupe.
- Piaget, J.** (2001). La representación del mundo en el niño. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Posada, R.** (2014). La lúdica como estrategia didáctica. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/47668/04868267.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Posso, P., Sepúlveda, M., Navarro, N., & Laguna, C.** (2015). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer la convivencia escolar. *Revista Investigación y Desarrollo* (21), 163-174. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/3331/2894>
- Rodríguez, Y.** (2017). El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *Sophia*, 13(2), 46-52. <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413751844006.pdf>
- Romero, J., Hincapié, L., & Vergara, G.** (2021). Fortalecimiento del pensamiento matemático mediante el uso de la hoja de cálculo como herramienta didáctica en los estudiantes de primer ciclo de educación superior. *Revista de Ciencia e Ingeniería*, 1-38.
- Shulman, L.** (2005). Conocimiento y Enseñanza: Fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 1-30. <https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>
- Spencer, H. (1861). *Ensayos sobre Pedagogía. Educación intelectual, moral y física*. Madrid: Akal.
- Vygotsky, L.** (1977). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: La Pléyade.
- Vygotsky, L.** (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: MA: Harvard University Press.

