

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN INICIAL A TRAVÉS DE DIDÁCTICAS FLEXIBLES



Martha Nubia Díaz Castillo

Diana Maritza Raigosa Pamplona

Universidad Católica de Manizales

2019

Resumen

La presente investigación se orientó a desarrollar el pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 5 años en el Centro de Desarrollo Infantil CDI “Construyendo Sueños” del municipio de Bello – Antioquia, a partir del diseño e implementación de una estrategia didáctica en el marco de las didácticas flexibles. El razonamiento lógico matemático se define como una necesidad fundamental para el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes en la primera infancia.

En la metodología se utilizó el método cuasi-experimental, en una muestra de 20 niños y niñas, desarrollando 4 fases: la primera para determinar el nivel de desarrollo en cuanto a razonamiento lógico matemático, en el cual se conocieron los saberes previos de los niños y niñas por medio de un pre test. En la segunda fase se diseñó un programa fundamentado en las didácticas flexibles para desarrollar los conceptos (relaciones asimétricas, cuantificadores, seriaciones, clasificaciones, conservación de sustancia continua y discontinua y juego simbólico representativo). En la tercera fase se implementó la propuesta y en la cuarta fase se evaluó los resultados y efectividad del programa a través de un post test

De acuerdo con los resultados de la investigación se concluye que la didáctica flexible es una herramienta de utilidad en el aprendizaje lógico matemática, especialmente en los niños de educación inicial, ya que se fundamenta en los saberes previos, las posibilidades de exploración del contexto e interrelación social.

Palabras clave: Didácticas flexibles, pensamiento lógico matemático, didáctica de las matemáticas, educación inicial, desarrollo conceptual.

Abstract

This research aims to deepen the development of mathematical logical thinking in early education in children aged 3 to 5 years in the CDI "Construyendo Sueños" in the municipality of Bello - Antioquia. Mathematical logical reasoning is defined as a necessity, since a difficulty was detected in early childhood, in the relation of objects, classifying, ordering, quantifying; for this purpose, flexible didactic strategies were implemented.

In the methodology the quasi-experimental design was used, represented in a pre-test, pedagogical intervention and posttest, with a sample of 20 children, without a control group. Three phases were developed: in the first, the children's previous knowledge of mathematical logic concepts was known through a pre-test; in the second, a program based on flexible didactics was implemented to develop the concepts (asymmetric relationships, quantifiers, series, classifications, conservation of continuous and discontinuous substance and representative symbolic play); and in the third, what was learned and applied was evaluated through a post test.

According to the results of the research it is concluded that the didactics of mathematics becomes evolutionary by building the educational environment into an innovative acquisition of learning for children to explore their own interests in developing the use of the program.

Keywords: Flexible didactics, mathematical logical thinking, didactics of mathematics, early education, conceptual development.

Introducción

Las habilidades lógico-matemáticas constituyen uno de los grandes pilares que sostienen el sistema educativo. Dichas habilidades se centran en la capacidad de poner en funcionamiento el pensamiento abstracto para la solución de problemas de forma lógica y coherente, lo cual es de utilidad tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana.

Según afirma Gardner (1994), el pensamiento lógico-matemático está relacionado con la capacidad de trabajar y pensar en términos de números y de usar el razonamiento lógico en la resolución de problemas. Este pensamiento, es clave para el desarrollo de las matemáticas más allá de las capacidades numéricas, ya que implica la posibilidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica, además se relaciona con el pensamiento secuencial y la construcción de abstracciones. Implica también la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, las proposiciones o hipótesis.

Además, el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la educación inicial permite a los niños y niñas la posibilidad de ordenar pensamientos coherentes en el momento de abordar acciones en distintos escenarios y argumentar propuestas y alternativas ante distintos planteamientos.

Por ello, es fundamental iniciar este proceso en esta etapa, a través de la construcción de espacios técnicos para que los maestros en primera instancia conozcan el contexto donde están los estudiantes y desde allí promuevan la facilitación de recursos, material concreto, entre otros, para favorecer que los niños y niñas ejerciten los procesos de pensamiento necesarios. A esto se le conoce como didáctica flexible o flexibilización didáctica, que implica el desarrollo de espacios activos y significativos adecuados a los distintos estilos de

aprendizaje, conservando dentro de la relativa independencia didáctica, la coherencia en una estrategia común (Moreno Ortega, 2018)

En este sentido, se hace fundamental responder y comprender cada una de las necesidades contextuales y avances que se presencian en este tiempo de acuerdo a la edad de los niños y niñas, y teniendo en cuenta su desarrollo cognitivo.

Sabemos que los niños y niñas en los primeros años de vida aprenden a través del juego, por medio de la exploración y la indagación para construir su propio conocimiento. En efecto, Linaza (1997) plantea que en la etapa inicial las adquisiciones más importantes se obtienen a través de situaciones lúdicas, por tanto, este se convierte en una herramienta fundamental en la labor educativa. Asimismo, en este proceso, los padres y los maestros juegan un papel importante en el aprendizaje nutriendo las experiencias en el aula y fuera de ella, las cuales serán útiles a la hora de iniciar su educación formal.

De acuerdo con lo anterior, en la presente investigación se buscó propiciar espacios de interacción con los niños y niñas del CDI “Construyendo Sueños”, fomentando nuevas alternativas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, desde procesos de enseñanza a través de experiencias vividas, exploración del medio que les rodea y formulación de problemas e interpretación del lenguaje. Con estos espacios de interacción centrados en contenidos lógico matemáticos se buscó que el niño y niña desarrollaran su forma de pensar, potenciaran sus conocimientos y los aplicaran las nociones en el ámbito social y escolar.

En tal sentido, en el desarrollo de la investigación se fomentó la implementación de didácticas flexibles buscando crear procesos que facilitaran el aprendizaje de las matemáticas de los niños y niñas en el momento de iniciar su etapa escolar, desde una estrecha relación de lo vivido con la práctica. De esta manera, también se pretendió que los niños y niñas del CDI “Construyendo Sueños” desarrollaran procesos cognitivos integrales, relacionando de forma

lógica lo aprendido para la construcción de conocimientos que también tuvieran pertinencia en lo social.

Es así como se estableció un proceso teórico metodológico centrado en el juego y estrategias didácticas flexibles, que al ser implementado en el aula permitió la utilización de material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, y las experiencias fueron sistematizadas y evaluadas a través del método cuasi-experimental, a fin de conocer la efectividad de la propuesta.

Materiales y métodos

El diseño de la presente investigación es cuasiexperimental. Para Hernández, Fernández y Batista (2014) la característica de los diseños cuasiexperimentales es que implican la manipulación de al menos una variable, a fin de determinar el efecto o relación con las demás variables. La diferencia con los experimentos es que existe un menor nivel de confiabilidad, ya que los sujetos no son asignados al azar, sino que ya están constituidos naturalmente, como es el caso de un aula de clases.

Por su parte, Hedrick et al. (1993) aportan dicha conceptualización de la siguiente forma:

Los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentos (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada (citado en Bono, 2012, p.3).

Según de Bono (2012) aun cuando exista un menor nivel de confiabilidad y validez interna, los estudios cuasiexperimentales son pertinentes especialmente en aquellos grupos en los cuales es difícil controlar y manipular deliberadamente variables.

Un factor de diferenciación entre los diseños de investigación cuasi-experimental está relacionado con la presencia de pre test y pos test, ya que según aportan Hernández, Fernández y Batista, este es el método adecuado para considerar y determinar los cambios en la variable dependiente por efecto de una variable independiente. Tal es el caso del presente estudio según el cual se implementó el sistema pre-postest para evaluar los cambios en el grupo y desde allí definir la efectividad de la aplicación del programa diseñado para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Variables

De acuerdo a los lineamientos del diseño cuasiexperimental, la presente investigación se definió en términos de variable dependiente y variable independiente, donde:

Variable Independiente: Programa de enseñanza del pensamiento lógico-matemático

Variable dependiente: Nivel de ejecución del pensamiento lógico-matemático.

Población y muestra

La investigación se desarrolló con una población de niños y niñas del Centro de Desarrollo Infantil Construyendo Sueños del municipio de Bello - Antioquia, La muestra estuvo comprendida por 20 estudiantes de ambos sexos, pertenecientes a los estratos 1 y 2, en edades comprendidas entre 3 y 5 años.

Los CDI o Centros de Desarrollo Infantil son espacios de desarrollo de educación inicial para niños y niñas de 0 a menores de 6 años, donde se establecen las condiciones necesarias para la atención integral. En el CDI se llevan a cabo acciones tutorizadas por el

Estado en el cual, además de los procesos educativos, se atienden las áreas de nutrición y salud, asimismo se establece la formación y acompañamiento a las familias, lo cual permite vincular la atención y educación según las características y necesidades de la población atendida (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

Procedimiento y caracterización de los instrumentos de recolección de datos

La investigación se llevó a cabo en 4 fases de acuerdo a los objetivos planteados, de la siguiente forma:

En la primera fase, se determinó el nivel de pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de la muestra en estudio por medio de un pre test.

En la segunda fase se diseñó un programa basado en didácticas flexibles para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, tomando como referencia los elementos obtenidos en el pretest y los contenidos esperados para la edad de 3 a 5 años.

La tercera fase consistió en la implementación de dicho programa en el grupo en estudio

Finalmente, en la cuarta fase se evaluó el nivel de avance en pensamiento lógico matemático por medio de un post test y se compararon los resultados entre las dos pruebas.

Como instrumentos de recolección de información se utilizaron dos cuestionarios, definidos como pretest y post test.

El cuestionario de pretest contiene cinco conceptos y cada concepto tres ejercicios, lo que indica que cada niño debió desarrollar quince actividades (Ver anexo 1). La información se tabuló con el listado de niños y niñas de manera vertical y los conceptos de manera horizontal. Los aciertos se identifican con el vocablo “SÍ” y los desaciertos con el vocablo “NO”.

El cuestionario post test tuvo la misma estructura del pretest pero se cambiaron algunas imágenes, de manera de evitar que recordaran las respuestas anteriores y con ello garantizar que efectivamente la respuesta estuviera relacionada con su aprendizaje.

Análisis de resultados pretest

Los niños y niñas durante la fase de pretest se mostraron ansiosos por saber de qué se trataba; realizaban una actividad y querían continuar con la siguiente. Les llamó la atención que tuvieran imágenes para colorear; las actividades de encerramiento y señalamiento fue algo novedoso para ellos, debido a que normalmente sus creaciones se basan en colorear; se detenían a pensar y comprender cada una de las indicaciones dadas por la agente educativa, aunque es normal que se sientan un poco inseguros ante lo desconocido. Por tal motivo se les brindó motivación para realizar cada actividad. Se debe destacar que el manejo del lenguaje fue una pieza clave, ya que el hecho de llamar las cosas por su nombre facilita el proceso de la información. Al respecto, se observó que algunos niños y niñas decían “ese carro es chiquito” otros en cambio decía “ese carro es pequeño” y entre ellos se retroalimentaban.

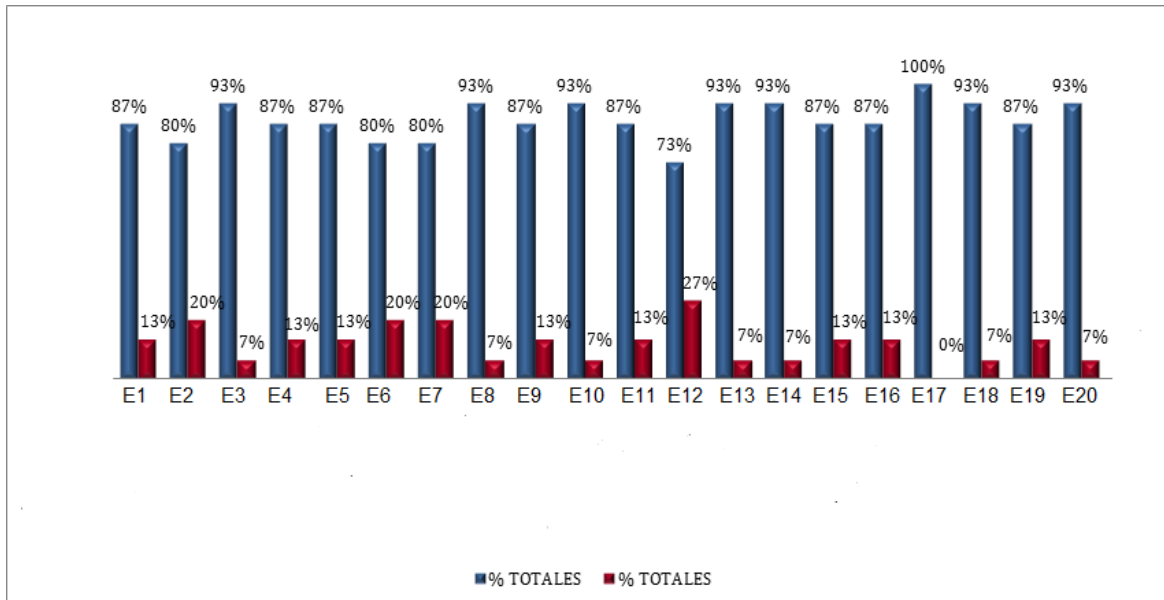
El resultado obtenido en el pre test fue el siguiente: 264 aciertos y 36 desaciertos. Los aciertos representan el 88% y los desaciertos el 12%.

Análisis de los aspectos

RESULTADOS POR ASPECTO				Porcentajes	
ASPECTOS	SI	NO	TOTAL	SI	NO
Asimétricas	55	5	60	92%	8%
Cuantificadores	56	4	60	93%	7%
Seriaciones	59	1	60	98%	2%
Clasificación	54	6	60	90%	10%
C. Sustancias	40	20	60	67%	33%

	264	36	300	88%	12%
--	-----	----	-----	-----	-----

Resultado por estudiante del Pre test



Diseño del programa basado en didácticas flexibles

Una vez realizado el diagnóstico a través del pretest, se procedió a diseñar el programa basado en didácticas flexibles para el desarrollo del pensamiento lógico matemático (ver anexo 2). Dicho programa fue diseñado siguiendo las propuestas de análisis flexible establecidas por Moreno Ortega (2018) y Salinas (2008). Asimismo, se consideró los lineamientos emanados por el Ministerio de Educación Nacional para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación inicial (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

El diseño del programa tuvo como objetivo desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños de 3 a 5 años por medio de distintas estrategias didácticas flexibles fundamentadas en el del juego simbólico representativo, las relaciones asimétricas (alto-bajo,

flaco-gordo, grande-pequeño, pesado-liviano), la clasificación (frutas, animales, objetos, medios de transporte, colores) seriaciones (del más alto al más bajo, del más gordo al más flaco, grande mediano y pequeño) la conservación de sustancias (continua y discontinua) cuantificadores (más, menos, mucho, poco) de forma lúdico- práctica donde se potencie y se fortalezca la capacidad de razonar, con materiales concretos donde los niños y niñas puedan relacionar conceptos.

En el programa se diseñaron 50 actividades, herramientas, estrategias basadas en los 6 conceptos trabajados en el pre test, bajo los pilares de la educación infantil, en los cuales las agentes educativas potenciaron el pensamiento lógico de los niños y niñas, con actividades al aire libre y el aula de clase, así como de medios audiovisuales para motivar y lograr un aprendizaje significativo. De igual manera se le dio a conocer a los padres de familia el programa para que desde casa con los elementos que tienen pudieran continuar con el proceso, algunos de ellos se vincularon, les llamó la atención que desde el Centro de Desarrollo Infantil se estuvieran promoviendo ese tipo de estrategias.

Antes de iniciar el trabajo específico, se comprobó que no existieran alternaciones perceptuales, para ello se trabajan los aspectos asimétricos, ejemplo: este es rojo y este también, de igualdad, más específicamente la constancia perceptual de color, forma y tamaño, apareamiento y agrupamiento. ¿Qué color es? ¿Qué forma es? ¿Qué tamaño es?

El programa se aplicó a los 20 niños y niñas. A cada uno se le explicó de manera corporal, verbal y concreta las actividades a realizar. Los objetos y ejercicios planteados fueron acordes para su edad: Las actividades se llevaron a cabo en distintos niveles, ya que el proceso de trabajo siempre buscaba identificar los saberes individuales de cada niño y niña, y respetar sus avances y limitaciones.

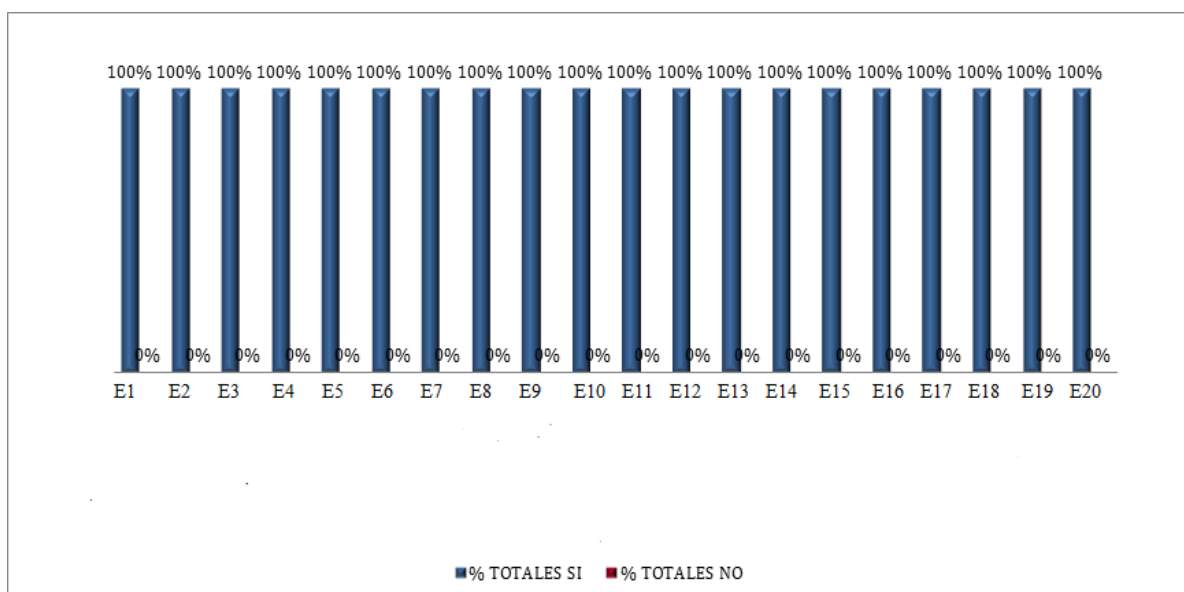
- Nivel corporal
- Nivel psicomotor

- Nivel de reconocimiento
- Nivel de apareamiento perceptual
- Nivel verbal

Análisis de resultados Post test

En el presente apartado se presentan los resultados obtenidos una vez implementado el programa en los 20 niños que conforman la muestra. Retomando los resultados del pretest, se había señalado que los niños y niñas obtuvieron 264 aciertos y 36 desaciertos, lo cual equivale al 12% de desaciertos, observándose mayores dificultades en el concepto relación de sustancias continua y discontinua. En el siguiente gráfico se evidencia que los niños y niñas mejoraron notablemente los resultados, donde se observa que el 100% respondieron acertadamente a todos los ítems del post test.

Resultado por estudiante del Post-test



Resolver problemas matemáticos suele ser considerado para la gran mayoría como difíciles, creencia que tiene su origen en las primeras etapas educativas, debido a experiencias que generalmente están vinculadas con desaciertos, fracasos o frustraciones por falta de metodologías didácticas adecuadas (Mendoza, 2017). No obstante, la implementación de didácticas flexibles que tienen en cuenta el contexto, se fundamentan en experiencias cotidianas e involucran a todos los agentes, se logra obtener un espacio adecuado y motivador para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

En consecuencia, según se obtuvo del resultado del post test se puede afirmar que los niños y niñas desarrollaron los contenidos trabajados, mejorando el pensamiento lógico matemático en las áreas de relaciones asimétricas, cuantificadores, seriaciones, clasificaciones, conservación de sustancias continua y discontinua. Además de ello, se considera que como resultados adicionales se obtuvo un mejor rendimiento en la habilidad para razonar e interpretación con uso del lenguaje, ya que los niños lograron argumentar mejor sus respuestas, además de la solución de problemas, puesto que se evidenció un menor tiempo para resolver los problemas.

Discusión

El análisis de los resultados muestra resultados efectivos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los infantes, y cómo gracias a la implementación de didácticas flexibles es posible mejorar el aprendizaje, dando así, respuesta a la pregunta planteada al iniciar el proyecto de investigación. Así, según Ruiz Morón (2008), la habilidad y la existencia del pensamiento lógico matemático se ejercita proporcionado en el proceso de enseñanza/aprendizaje estrategias creadas, donde el sujeto interactúa de una manera directa con los objetos y el medio ambiente. El ejercitar el pensamiento lógico permite que los niños

y niñas adquieran la capacidad de analizar desde distintas situaciones presentadas en las matemáticas.

Lo anterior fue evidenciado en la experiencia de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y las niñas de 3 a 5 años en el CDI Construyendo Sueños del municipio de Bello mediante la implementación de didácticas flexibles, apropiando un aprendizaje por medio del juego, en donde manipulan el material e interactúan con él, logrando estimular y fortalecer su pensamiento de una manera creativa.

En los resultados obtenidos partir del pretest, se puede evidenciar que los niños y niñas cuentan con saberes previos acordes a su edad en el área lógico matemática; sin embargo aun cuando realizaron las actividades, se constató que no existían los conceptos apropiados y necesarios para la prosecución de los objetivos curriculares en el área de matemática.

Es necesario hacer notar que los seres humanos en todo momento llevan a cabo operaciones matemáticas, ya sea en forma voluntaria e involuntaria, con el simple hecho seleccionar o agrupar los alimentos a consumir, al realizar la clasificación de objetos, cuando se guardan por categorías, al organizarse en una fila de menor a mayor, cuando se organiza el presupuesto, entre otras. Todas estas son diversas las acciones que se llevan a cabo a diario en las cuales se involucra el pensamiento lógico.

No obstante, al momento de requerirse operaciones más complejas, las cuales son propias de los niveles educativos superiores, se requieren un conjunto de conceptos que permiten desarrollar niveles de abstracción necesarios para operar con otras relaciones y comprensiones de la realidad. Es por ello, que en las operaciones matemáticas intuitivas se debe incorporar habilidades cognitivas que permitan resolver determinados problemas y como es la mejor forma de hacerlo.

Avilés, Baroni y Solis (2012) señalan que la estimulación de conceptos para el desarrollo del pensamiento se puede ver estandarizados con la intervención de un análisis partir de la evaluación de los conocimientos previos de los niños y niñas. Por tal motivo, para llevar a cabo y dar profundidad exitosa a la investigación se formuló un programa innovador implementado actividades basadas en estrategias flexibles que fortalecen los conceptos básicos que poseían los niños, relacionado de manera más formal con los componentes requeridos en el aprendizaje de las matemáticas (relaciones asimétricas, cuantificadores, seriaciones, clasificaciones, conservación de sustancia). Estos conceptos fueron el pretexto para enriquecer el desarrollo cognitivo a través del razonamiento y análisis entre el sujeto y los objetos y a su vez provocar nuevos planteamientos en su cotidianidad.

La efectividad de la estrategia fue confirmada a través del post test, el cual presentó hallazgos satisfactorios, arrojando resultados que permite evidenciar el fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas creando un pensamiento vivo en el proceso de aprendizaje de los menores.

Para los niños y niñas las matemáticas se hacen evidentes en su contexto, las matemáticas son una herramienta que les sirve para la resolución de problemas. Estas contribuyen a su desenvolvimiento en su entorno escolar y familiar. Por ello, la enseñanza de la matemática debe ser intencionada, para que el sujeto logre autonomía en la resolución de problemas académicos y de la vida diaria.

En estas adquisiciones también es importante el entorno social y afectivo. Según Vera, González y Hernández (2014), la familia contribuye al aprendizaje de las matemáticas durante el primer ciclo escolar de educación inicial. Sin embargo, en contraste con la investigación realizada, el acompañamiento escolar de los niños y niñas está a cargo de los docentes, debido a que las familias no se incorporan en los procesos académicos de los hijos, ya que la mayoría tienen una larga jornada laboral; en otros casos, las familias consideran el

centro infantil como el único espacio para la enseñanza y el aprendizaje de los menores, y consideran innecesario el refuerzo y el involucramiento en el hogar.

En consecuencia, los espacios hacen parte fundamental en el aprendizaje, y desde esta perspectiva, los contenidos matemáticos vienen marcados también con características de ambientes sanos de aprendizajes, organización psicológica y cognitiva, manifestando el sentido emocional de los niños y niñas. Todo ello ayuda a fortalecer el conocimiento agregado a las estrategias implementadas durante el proceso de enseñanza/aprendizaje.

En las actividades implementadas en el presente estudio se hizo necesario utilizar material concreto, el uso del lenguaje, vincular a los niños y niñas y algunos padres de familia como ejemplos para el desarrollo de algunas actividades. Los niños y niñas de acuerdo a sus experiencias construyeron su propio conocimiento y los conceptos trabajados durante el desarrollo de la intervención pedagógica, se hicieron más significativos en el momento de comparar y diferenciar características de los objetos.

Queda claro que durante las actividades las nociones matemáticas se vieron reflejadas en las sensaciones emocionales y corporales la cual expresaban al interpretar la comparación entre objetos, cada acierto o error les permitía volcar ideas y establecer el orden de la actividad dando una solución.

En cuanto a las didácticas flexibles en el aprendizaje lógico matemático, esta investigación permitió a los niños y niñas hacer parte activa de la enseñanza de las matemáticas. Desde que se incursionó en este mundo se ha podido evidenciar mejores niveles de atención, concentración y participación en las actividades, son más analíticos, y se ajustan y motivan más con las tareas asignadas, adquirieron un hábito de ordenar, clasificar y separar, las sillas por tamaño y colores, los recipientes de la comida, los juguetes, la ropa que utilizan, realizan nuevos descubrimientos sintiéndose orgullosos de sí mismos.

La implementación de las didácticas flexibles es una metodología adecuada para la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje en educación inicial debido a que se centran en el estudiante y permiten la generación de ambientes creativos e innovadores (Moreno Ortega, 2018). En tal sentido, las didácticas flexibles también dan relevancia a la recursividad y a la disposición de los agentes educativos implementada en el CDI Construyendo Sueños, orientada a crear una escuela activa, donde predomine la investigación y la reflexión siempre dentro de un entorno adecuado que facilite las relaciones entre la escuela y la familia para que sea posible el bienestar del niño.

El uso de las Tecnologías de la informática y la comunicación, fundamentada en los medios audiovisuales, ayudaron a ampliar los conceptos de una manera actual y llamativa en donde los niños y las niñas por medio de videos, canciones, imágenes, juegos interactivos y aplicaciones, se divirtieron aprendiendo.

De acuerdo a los análisis presentados anteriormente, se tiene presente que la educación inicial es fundamental para obtener una educación de calidad, estos son los cimientos, es por eso que, si trabajamos en formar niños y niñas felices, creativos, inquietos por aprender, desarrollando dispositivos de aprendizaje autónomos, en futuro tendremos a unos sujetos que autorregulan su aprendizaje.

Conclusiones

La presente investigación se planteó como objetivo desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación inicial del CDI Construyendo Sueños, a partir del diseño e implementación de una estrategia didáctica en el marco de las didácticas flexibles.

Para lograr dicho objetivo, se plantearon distintos objetivos específicos, a los cuales se procederá a dar respuestas a continuación.

En relación al primer objetivo específico, determinar el nivel de pensamiento lógico matemático en un grupo de estudiantes de educación inicial, se obtuvo a partir de la aplicación de un pretest, que los estudiantes tenían un nivel adecuado de pensamiento lógico matemático, sin embargo, en estos saberes previos predominaban conocimientos intuitivos, ya que los niños y niñas son capaces de organizar su pensamiento, asimilan conceptos en tamaños, texturas, cantidad, el color, el grueso, delgado y otros; además tienen habilidades para clasificar, contar, comparar y ordenar. No obstante, se evidenció que resultaba fundamental desarrollar conceptos necesarios para la incorporación del aprendizaje formal de las matemáticas, así como en las áreas de clasificación y conservación de sustancias.

En cuanto al segundo objetivo: diseñar un programa didáctico basado en didácticas flexibles para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, de acuerdo a los resultados obtenidos en el pretest se organizó un programa para el desarrollo del pensamiento lógico matemático sobre la base de la didáctica flexible. Para el diseño de dicho programa se tomó en cuenta los contenidos considerados en el pretest, en especial en los que se evidenciaron mayores fallas. Además, se consideraron los contenidos curriculares emanados por el MEN (2017).

El tercer objetivo fue implementar el programa con el grupo de estudiantes. Dicho programa fue aplicado al grupo de estudio, considerando los principios de las estrategias flexibles, en los cuales se consideran los saberes previos, las necesidades y los avances individuales de los estudiantes, lo que permitió la aplicación para cada caso específico de los contenidos propuestos. Además de ello, resultó fundamental integrar y considerar el contexto de trabajo, proponiendo actividades colaborativas e intentando incorporar a la familia en los procesos de desarrollo de las actividades. Por otro lado, se contó con la ayuda de las TIC a

través de medios audiovisuales como herramientas motivadoras para promover el aprendizaje.

En este aspecto se observó que la utilización de didácticas flexibles para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la educación inicial es un medio que ayuda a los niños y niñas en el proceso cognitivo que favorece y potencializa el pensamiento para estimular el aprendizaje y fortalece los conceptos necesarios para consolidar las relaciones asimétricas, cuantificadores, seriaciones, clasificación y conservación de sustancias.

El último objetivo fue evaluar el nivel de avance en pensamiento lógico matemático en un grupo de estudiantes de 3 a 5 años a fin de validar la efectividad de las estrategias implementadas. Para lograr el objetivo se implementó un postest que evaluó los mismos contenidos del pretest. Los resultados de esta prueba mostraron un nivel del 100% de respuestas exitosas para cada niño, lo cual permitió afirmar la efectividad de la propuesta. En efecto, las estrategias didácticas utilizadas, permitieron lograr que los niños y niñas del CDI asimilen y apliquen los conceptos matemáticos trabajados, lo cual se espera guarde una relación positiva con su futura inserción en el sistema educativo formal

Para concluir se debe afirmar que es necesario que a temprana edad se impulse el pensamiento lógico, a fin de promover en niños y niñas las habilidades para razonar con seguridad en las actividades que requieren la aplicación de principios lógico matemáticos

En tal sentido, se pone de relevancia el aporte de esta investigación para futuros estudios similares, en los cuales se busque la implementación de las didácticas flexibles, siendo de interés no solo en la potenciación del pensamiento lógico matemático, sino en otras actividades académicas.

Referencias

- Avilés, G., Baroni, L. & Solis, F. (2012). *Estimulación de conceptos básicos para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico -matemático en niños y niñas de 4 a 5 años* (tesis de maestría). Universidad del Bío-Bío. Chillán, Chile.
- Bono, R. (2012). Diseños Cuasi-experimentales y longitudinales. Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Gardner, Howard (1994): *Inteligencias múltiples*. Buenos Aires: Paidós
- Hernández Sampieri, Fernández y Batista (2014): *Metodología de Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Linaza, J. (1997) Juego y desarrollo infantil. En: J. A. García Madruga y P. Pardo de León (Eds.) *Psicología Evolutiva. Tomo II*. Madrid: UNED. Pp.. 57-83
- Ministerio de Educación Nacional (2019). Modalidades de la educación inicial. [Documento en línea]. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-228881.html?_noredirect=1
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Bases Curriculares para la Educación Inicial y Preescolar. Bogotá: MEN.
- Moreno Ortega, M (2018) Secuencias Didácticas Flexibles: un modelo adaptativo basado en el constructivismo creativo.
- Salinas, J. (2008). Nuevos escenarios y metodologías didácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Revista portuguesa de pedagogía*, año 42. N° 2 pp. 79-100. Recuperado de: <https://impactum-journals.uc.pt>