

Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial

Didactic strategies for the development of logical mathematical thinking in early education children

Estratégias didáticas para o desenvolvimento do pensamento lógico matemático em crianças na educação inicial

Celi Rojas, Sonia Zhadira; Quilca Terán, María Soledad; Catherine Sánchez, Viviana; Paladines Benítez, María del Carmen

 **Sonia Zhadira Celi Rojas** sonia.celi@unl.edu.ec
Universidad Nacional de Loja, Ecuador

 **María Soledad Quilca Terán**
maria.quilca@unl.edu.ec
Universidad Nacional de Loja, Ecuador

 **Viviana Catherine Sánchez**
gahonaviviana.sanchez@unl.edu.ec
Universidad Nacional de Loja, Ecuador

 **María del Carmen Paladines Benítez**
maria.c.paladines@unl.edu.ec
Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Revista de Investigación en Ciencias de la Educación HORIZONTES

Centro de Estudios Transdisciplinarios, Bolivia
ISSN-e: 2616-7964
Periodicidad: Trimestral
vol. 5, núm. 19, 2021
editor@revistahorizontes.org

Recepción: 28 Mayo 2021
Aprobación: 11 Junio 2021
Publicación: 01 Julio 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/466/4663283016/>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>

Al enviar los artículos para su evaluación, los autores aceptan que transfieren los derechos de publicación a la Revista de Investigación Ciencias de la Educación Horizontes, para su publicación en cualquier medio. Con el fin de aumentar su visibilidad, los documentos se envían a bases de datos y sistemas de indexación, así mismo pueden ser consultados en la página web de la Revista: <https://>

Resumen: El presente artículo es un estudio bibliográfico que actualiza la literatura buscando determinar cuáles son esos factores socioafectivos y las estrategias didácticas impartidas por el docente que funciona en niños de educación inicial para el dominio del ámbito lógico matemático. El propósito de la investigación fue conocer las estrategias didácticas que utilizan los docentes para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial, para tal efecto se utilizó el método descriptivo y analítico- sintético que coadyuvó en la búsqueda y análisis de las variables estudiadas. Denotando que a lo largo del tiempo han prevalecido las actividades lúdicas como herramienta clave para motivar al niño al momento de desarrollar el pensamiento lógico matemático, por lo tanto, el reto de los docentes es cambiar aquellos esquemas rígidos y transformarlos en sistemas dinámicos de aprendizaje que permitirán estimular, orientar y apoyar el desarrollo cognitivo, apostando por el constructivismo como teoría base que guía la construcción del pensamiento lógico matemático.

Palabras clave: Pensamiento lógico matemático, Estrategias didácticas, Educación inicial, Habilidades, Lúdica.

Abstract: The present article is a bibliographic study that updates the literature seeking to determine which are those socio- affective factors and the didactic strategies imparted by the teacher that work in early education children for the mastery of the logical-mathematical field. The purpose of the research was to know the didactic strategies used by teachers to strengthen the development of mathematical logical thinking in early education children, for this purpose the descriptive and analytical- synthetic method was used, which helped in the search and analysis of the variables studied. It was noted that throughout time, playful activities have prevailed as a key tool to motivate the child when developing mathematical logical thinking, therefore, the challenge

revistahorizontes.org. Por último, la Revista se acoge en todo lo que concierne a los derechos de autor, al reglamento de propiedad intelectual del Centro de Estudios Transdisciplinarios Bolivia, el cual se encuentra en la siguiente dirección: <https://www.cetbolivia.org>.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

for teachers is to change those rigid schemes and transform them into dynamic learning systems that will stimulate, guide and support cognitive development, relying on constructivism as a base theory that guides the construction of mathematical logical thinking.

Keywords: Mathematical logical thinking, Didactic strategies, Initial education, Skills, Playfulness.

Resumo: Este artigo é um estudo bibliográfico que atualiza a literatura procurando determinar quais são esses fatores sócio-afetivos e as estratégias didáticas dadas pelo professor que trabalha na educação infantil para o domínio do campo lógico-matemático. O objetivo da pesquisa era conhecer as estratégias didáticas utilizadas pelos professores para fortalecer o desenvolvimento do pensamento lógico matemático nas crianças de educação precoce, para este fim foi utilizado o método descritivo e analítico-sintético, que ajudou na busca e análise das variáveis estudadas. Foi observado que ao longo do tempo, as atividades lúdicas têm prevalecido como uma ferramenta chave para motivar as crianças no desenvolvimento do pensamento lógico matemático, portanto, o desafio para os professores é mudar esses esquemas rígidos e transformá-los em sistemas de aprendizagem dinâmicos que estimularão, orientarão e apoiarão o desenvolvimento cognitivo, confiando no construtivismo como uma teoria básica que orienta a construção do pensamento lógico matemático.

Palavras-chave: Pensamento lógico matemático, Estratégias didáticas, Educação inicial, Habilidades, Habilidade, Ludicidade.

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas han estado presentes desde el inicio de la humanidad y han sido necesarias para desarrollar procesos y actividades, durante toda la vida, contribuyendo al desarrollo del razonamiento y abstracción. Puesto que estas son mucho más que aritmética, cálculos estadísticos, geometría; estas ayudan a ser más lógicos, a razonar para comprender conceptos abstractos logrando que los estudiantes sean capaces de enfrentar una situación matemática dada, permitiendo plantear y resolver problemas.

Desde temprana edad se está en contacto con las matemáticas al realizar clasificaciones de elementos, conteo, agrupaciones, seriaciones entre otros, es oportuno a través de la acción natural que posee todo niño para explorar y descubrir por sí mismo, además guiadas por pautas pedagógicas generan una intensa actividad intelectual, psicomotriz, socioafectiva y volitiva, siendo una experiencia divertida, integradora y significativa que está ligada con los demás ámbitos del desarrollo infantil.

Los factores socioafectivos y las estrategias didácticas impartidas por el docente son un medio eficaz para el dominio del ámbito lógico matemático; cuando estos no se atienden oportunamente pueden generar desmotivación y rechazo de los niños hacia este ámbito, siendo un obstáculo para desenvolverse en su ambiente social, personal y académico. Es por eso importante trabajar este contenido desde temprana edad, etapa que se inicia con la experimentación de su entorno y la

adquisición de nuevos conocimientos que le serán de mucha relevancia en su vida, para comprender el mundo que le rodea. He aquí la importancia de que el docente utilice estrategias didácticas novedosas acordes a la edad a fin de fomentar en los educandos aprendizajes significativos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Por ende el propósito de la investigación es conocer las estrategias didácticas que utilizan los docentes para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial, con la finalidad de actualizar la literatura sobre tema tan complejo y con muchos tabú todavía en estos tiempos.

MÉTODO

Esta investigación se centró en un estudio bibliográfico descriptivo, puesto que se realizó una revisión exhaustiva de las publicaciones que se han realizado en los últimos 10 años, es decir, a partir del año 2011 hasta el 2021 sobre el tema de estrategias didácticas y desarrollo lógico matemático en niños de educación inicial, para ello, se empleó el diseño de investigación documental utilizando fuentes primarias y secundarias, tomadas de diversas investigaciones indexados en Scielo, Dialnet, Redalyc, Google scholar, entre otros, además de trabajos reconocidos y publicados en la web; los que permitieron la recolección de la información del tema de estudio. Para ello, fueron revisados aproximadamente 110 artículos, de los cuales se analizaron y se tomaron 50 para el desarrollo del presente artículo descartando aquellos que siendo importantes no guardaban coherencia con las variables de estudio. Además, se utilizó el método analítico-sintético para analizar y sintetizar la información importante y necesaria para la construcción de la investigación. Para las búsquedas se relacionaron con términos como: estrategias didácticas, pensamiento lógico matemático, educación inicial.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

A continuación se destaca el análisis de las variables que fueron consultadas y determinadas para cumplir con el objetivo planteado en el presente estudio como lo es conocer las estrategias didácticas que utilizan los docentes para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático, el cual se clasificó en dos etapas la primera relacionada con estrategias didácticas y la segunda con desarrollo lógico matemático en niños de educación inicial. En la Tabla 1 se muestran algunas de las investigaciones que fueron consideradas en revisión documental sobre las estrategias didácticas.

Tabla 1
Investigaciones de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas.

Tema de Investigación	Investigador	País/año	Tipo de estrategia	Conclusión
Estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de cinco años en aulas regulares y de inclusión.	León Pinzón, Nancy Nayive y Medina Sepúlveda, María Isabel	Colombia 2016	Regletas de Cuisenaire	La educación en la etapa inicial propende por el desarrollo de capacidades y habilidades; en ese orden, la estrategia basada en las regletas de Cuisenaire ubica a los docentes en una metodología relevante y pertinente que acerca a los educandos a la matemática mediante el desarrollo del pensamiento lógico. (p.42)
Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico-matemáticas en la educación inicial	Ruiz Morón Deyse	Venezuela 2008	El juego, la resolución de problemas verbales, la lectura.	El juego ha permitido desarrollar en los niños procesos de clasificación, conservación numérica, ampliación del vocabulario, resolución de problemas, trabajo cooperativo y el desarrollo de la autonomía al realizar actividades escolares, ya que los niños en interacción con el entorno construyen de forma natural nociones y estructuras cognitivas; por eso es importante continuar planificando y ejecutarlas de manera sistemática.
Multimedia educativa para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en niños de inicial II	Miguel Ángel Fernández Marín, Ana Cecilia Nacimba Quinga, Fidel Ángel Gutiérrez Rodríguez y Débora González Tolmo	Ecuador 2019	Multimedia, diseñadas con la herramienta JClick.	La multimedia presentada a través del juego permitió que el niño adopte nuevas formas de aprendizaje en la que puede ir creando autonomía y mayor razonamiento lógico sobre lo que aprende, mediante la asociación de color, forma y tamaño. Esto permite al docente tener más control de la planificación de material didáctico para otras actividades, además se favorece el aprendizaje del niño de una manera didáctica y atractiva. (p.213)
Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años	León Urquijo, Ana., Patricia., Casas Antilef, Jacqueline del Carmen y Restrepo Ramírez, Gerardo.	Chile 2016	El juego	El juego fue indudablemente el mejor aliado como estrategia didáctica para la resolución de problemas, puesto que de forma divertida los niños aprendieron de una acción propia de su condición infantil, muchas veces se pierde a través de la evolución educativa, por considerarla poco seria, pero la educadora hizo buen uso de ella, consiguió aprendizajes duraderos que generaron otros, dentro de la cadena interminable del desarrollo.

Estrategias didácticas

Definición de estrategias didácticas

Según el Servicio Nacional de Aprendizaje (2010, como se citó en Arteaga et al., 2015), las estrategias didácticas son las encargadas de proyectar, ordenar, y orientar el trabajo pedagógico, para cumplir los objetivos institucionales en lo referente a la formación académica, es decir constituyen una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, a su vez dan sentido a todo lo que se hace para lograr el desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Es importante mencionar que las estrategias didácticas están constituidas por las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza, por su parte las estrategias de aprendizaje son un procedimiento o conjunto de pasos o

habilidades que un estudiante obtiene y utiliza de forma intencional como instrumento para aprender y a su vez solucionar problemas, las estrategias de enseñanza son aquellas ayudas planteadas por el docente, y se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información (Velazco y Mosquera, 2010).

El docente utiliza estrategias didácticas encaminadas a promover la adquisición, elaboración y comprensión de conocimientos mismos que constituyen tareas y actividades que se realizan de una manera ordenada y sistemática.

Monereo (como se citó en González y Robles, 2017) mencionan que las estrategias didácticas comparten ciertas características entre las que se pueden mencionar: a). los participantes activos del proceso de enseñanza y aprendizaje: estudiante y docente; b). el contenido a enseñar (conceptual, procedimental y actitudinal); c). Las condiciones espacio-temporales o el ambiente de aprendizaje; d). Las concepciones y actitudes del estudiante con respecto a su propio proceso de aprendizaje; e). El factor tiempo; f). Los conocimientos previos de los estudiantes; g). La modalidad de trabajo que se emplee (ya sea individual, en pares o grupal), y h). El proceso de evaluación (ya sea diagnóstico, formativo o sumativo).

Tipos de estrategias didácticas

Las estrategias didácticas (Tabla 2) se pueden adaptar a cualquier nivel educativo y a un contexto de aprendizaje específico, de ahí la labor importantísima del docente para seleccionar las más adecuadas, puesto que constituyen un medio de perfeccionamiento en la formación integral para trabajar aspectos físicos, emocionales, intelectuales, sociales, espirituales y favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes (Barea, 2009).

Tabla 2

Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas.

Tipo de Estrategia	Descripción
Estrategias de gestión	Son las estrategias que el docente utiliza con la finalidad de darle a conocer al estudiante nuevas formas de realizar algún procedimiento matemático por ejemplo sumar, multiplicar, dividir, utilizando material como: (canicas, corcholatas, piedras, papel) lo cual facilitará el aprendizaje y comprensión de los resultados que se obtienen.
Estrategias de control	Con este tipo de estrategias el docente autorregula los contenidos impartidos mejorando su presentación para que al alumno se le facilite la comprensión, mejorando su nivel lógico- matemático.

Nota Esta tabla demuestra los tipos de estrategias didácticas constructivistas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas. Alejandro (2013)

Son muchas las estrategias didácticas que se pueden aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje, para ello, fueron enunciadas algunas de las más utilizadas de acuerdo con la (Subdirección de Currículum y Evaluación, 2017).

Aprendizaje Colaborativo, se caracteriza por la interacción y el aporte de todos en la construcción del conocimiento, en esta estrategia predomina el trabajo grupal donde se comparte la responsabilidad aceptando el punto de vista del otro y llegando a consensos (Revelo-Sánchez, Collazos-Ordoñez, y Jiménez-Toledo, 2018).

Aprendizaje basado en problemas, (ABP) es un método que promueve un aprendizaje integrado, aglutina el que con el cómo y el para qué se aprende (Escribano y Del valle, 2008), tan importante es el conocimiento, como los procesos aplicados para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método tradicional para transmitir ese conocimiento (Fernández y Aguado, 2017).

Método de casos es un método que se basa en el entendimiento comprensivo de una situación o caso, el cual se describe y analiza como un conjunto y dentro de su contexto (Castro, s/f), dando la oportunidad a los alumnos de proponer sus enfoques, decisiones e idear algunas acciones concretas y soluciones viables, capacitándose para enfrentar con acierto situaciones similares o adaptarlas en la resolución de algún caso que se les presente en su cotidianidad.

Aprendizaje basado en investigación, es una estrategia didáctico – pedagógica que permite a los estudiantes observar, analizar, reflexionar, y resolver problemas. (Rivadeneira y Silva, 2017) permitiendo que los estudiantes investiguen problemas de la realidad y siguiendo el método científico con base en sus conocimientos en determinada disciplina puedan llegar a proponer las posibles soluciones al mismo.

Aprendizaje basado en proyectos, se entiende por el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado (Cobo y Valdivia, 2017), requiere un alto nivel de compromiso e interacción con el grupo ya que tendrá que involucrarse en todo el proceso desde la planificación hasta la difusión del producto final, el docente actúa como guía y apoyo en todo el proceso.

Aprendizaje servicio es una estrategia innovadora en la que, a través de la modificación de la realidad, se intenta mejorar el aprendizaje del alumnado. El contacto con la comunidad es indispensable puesto que se identificará un problema latente y se tratará de buscar una respuesta, requiere un alto compromiso social. El Aprendizaje-Servicio debe vincular principalmente dos dimensiones básicas: contribuir al bien común y proporcionar conocimientos, competencias y valores a los estudiantes (Páez y Puig, 2013).

Aprendizaje basado en desafíos o retos involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, significativa y relacionada con su entorno, lo que implica definir un reto e implementar para éste una solución. Dichos retos conllevan la aportación de soluciones concretas de las que se pueda beneficiar la sociedad o una parte de ella. (De la Mano-Carrasco, 2018) los estudiantes aprenden mejor cuando participan activamente en actividades que les representan un desafío.

Prácticas externas, las prácticas de campo o del laboratorio pueden aportar experiencias relacionadas con el desarrollo de habilidades y destrezas, el campo es un laboratorio abierto al aire libre, existiendo pues, una diversidad de recursos instruccionales que estimula los componentes: afectivo, cognitivo y conductual

y en cooperación con las estrategias aplicadas por el docente proporcionan un aprendizaje significativo (Acosta y Fuenmayor, 2017).

En las aulas se encuentran estudiantes que tienen diferentes estilos de aprendizaje y niveles de conocimiento, distintos ritmos, actitudes, experiencias e intereses (Lizarazo, 2016) hay que reconocer que no existe un método u estrategia única, ni tampoco una estrategia perfecta que pueda llegar a todos los grupos, en este mismo sentido es imprescindible la necesidad de rescatar la plasticidad y flexibilidad metodológica y trasladarla a las asignaturas (Mosquera, 2019).

Los educadores y docentes utilizan para estimular el desarrollo integral de los niños muchas estrategias que son un medio y no el fin, tienen valor solamente si resultan efectivas para facilitar el aprendizaje. Los educadores y docentes pueden seleccionar estrategias, adaptarlas o inventar nuevas, siempre pensando en los niños y en la disponibilidad de espacio y materiales para implementarlas. (MinEduc, 2014). Algunas que se sugieren para trabajar en el salón de clases son: los juegos de roles, rompecabezas, paneles de discusión, permitiendo que el estudiante estructure sus esquemas mentales, analice el contenido nuevo y se apropie del mismo, comprendiendo en su totalidad, así como también se desarrollan habilidades cognitivas relacionadas con: conectar, comprender, desarrollar, categorizar, reordenar, entre otras. (Flores et al., 2017).

Desarrollo lógico matemático en niños de educación inicial

Pensamiento matemático en preescolar

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es un proceso indispensable que permite a los niños adquirir de forma óptima conocimientos en todos los ámbitos, por lo tanto, no se limita única y exclusivamente a las capacidades numéricas como se cree, sino que va más allá porque permite la formación integral del individuo. Para Piaget (1999) este desarrollo va siguiendo una secuencia lógica que inicia con la asimilación del mundo que le rodea con sus propias estructuras que van dando paso a otros estados, éste conocimiento lógico matemático se construye en base a las experiencias previas y su relación con la manipulación de los objetos, permitiéndole posteriormente al infante una reflexión que va desde lo más simple a lo más complejo.

En el contexto educativo la matemática es un área que interviene simultáneamente en dos direcciones; por una parte, se encarga del progreso de las habilidades y las destrezas que adquiere el educando para resolver problemas de la vida cotidiana y, por otra, desarrolla el pensamiento lógico; por tanto, existen diferentes rutas para conseguir que los infantes sean agentes activos en la construcción de conocimiento (Pinzón y Sepúlveda, 2017).

Para Cervantes (2013) el pensamiento lógico matemático, permite acercar al niño a través de la experiencia significativa y la construcción de su propio conocimiento a partir del juego y la interacción de los objetos, aquí se corrobora que el niño debe tener un acercamiento directo con los objetos para que se dé una construcción en el pensamiento lógico matemático, además se añade la importancia de las experiencias del medio y la orientación del adulto.

Con lo mencionado anteriormente se pudo conceptualizar al pensamiento lógico matemático como la capacidad del infante de pensar y dar significado a las

nociones de: clasificación, seriación, agrupación, numeración, y representación simbólica de número comprendiendo conceptos relacionados con esquemas y técnicas ordenadas (Chaves y Sánchez, 2017). Así mismo, el razonamiento lógico matemático requiere de la claridad del pensamiento y de la capacidad de argumentación para poder llegar a la solución de un problema. (Peralta, 2015).

Importancia del pensamiento lógico matemático

La importancia de este pensamiento consiste en la posibilidad de generar habilidades para el desarrollo de la inteligencia matemática y también para el empleo del razonamiento lógico beneficiando a los niños y preparándose para entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Además, con naturalidad poner a flote capacidades para el cálculo, cuantificaciones, proposiciones e hipótesis.

Palomino (2020) propone algunos aspectos en los que se sustentan la importancia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en el nivel inicial, mismos que se proponen como el Desarrollo del pensamiento y de la inteligencia; la capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones; además, fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlo; permitiendo establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda, a fin de proporcionar orden y sentido a las acciones y/o decisiones.

La estimulación inicial o entrenamiento es un factor clave para la adquisición de éstas capacidades, que permitirán obtener importantes logros para el éxito personal. Otro aspecto que respalda la importancia es que favorecerá el desarrollo fácil y sin esfuerzo de la inteligencia lógico matemática y permitirá al niño introducir estas habilidades en su vida cotidiana. Para tal impacto será necesario considerar la edad de los niños y las características particulares de cada uno de ellos, así como el respeto del propio ritmo de aprendizaje, de esta forma las actividades en esta área serán divertidas, significativas y agradables.

Rol de docente en la adquisición del ámbito lógico matemático

Cuando se hace referencia a la educación inicial, se hace alusión a un grupo etario significativo que está presto a la adquisición del aprendizaje de manera activa, sin embargo, es oportuno para complementar esta adquisición la intervención del docente, quien se convierte en el generador de espacios didácticos y lúdicos que permitan ejercitar idóneamente a los niños en los diversos ámbitos.

Las exigencias actuales motivan al docente a la búsqueda y aplicación de métodos innovadores y atractivos paratrabajarconniños. Como manifiestan Moreno y Velásquez (2017), “esta inclusión permitirá la facilitación, la problematización, la interacción, la colaboración, la socialización, el diálogo para intercambiar ideas, asumir postura, puntos de vista, opiniones y actitudes en la construcción del conocimiento con responsabilidad social”. (p. 6).

Algunas investigaciones sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático arrojan resultados en donde manifiestan que uno de los problemas actuales para

la adquisición óptima de éste ámbito en los niños, recae en gran parte a los métodos de enseñanza aplicados por los maestros y luego en menor significancia a otros elementos, por lo tanto, la labor pedagógica del docente debe salir de los esquemas rígidos y formales y transformarlos en sistemas dinámicos de aprendizaje. (Moreno y Velásquez, 2017).

Otros autores corroboran que la percepción, en el entendido que la concepción y aplicación que cada sujeto posee de las nociones matemáticas requerirán del tipo de aprendizaje recibido, estableciendo en si fue memorístico, algorítmico, en el que el alumno aprende únicamente en el momento, o si trata de un aprendizaje que requiere del pensamiento creativo, la investigación, el descubrimiento y, en general, la construcción del conocimiento de manera más autónoma (Arteaga y Macías, 2016 p. 24).

Componentes del pensamiento lógico matemático

En lo que respecta al pensamiento lógico- matemático, Cerda et al. (2011) presenta ocho componentes que propone Van de Rijt et al., (1999), los cuales establecen la base de las matemáticas tempranas, tales como: comparación (semejanzas y diferencias entre elementos); clasificación (agrupar elementos según criterios); correspondencia uno a uno (emparejar uno a uno elementos de un conjunto con otro); seriación (establecer un orden de los elementos de acuerdo a un patrón); conteo verbal (repetir la secuencia numérica de memoria); conteo estructurado (etiquetar cada elemento al contabilizarlo); conteo resultante (etiquetar un conjunto en donde la última etiqueta asignada es la cantidad del conjunto); conocimiento general de los números (capacidad para usar las habilidades adquiridas en la resolución de problemas de la vida diaria que requieren la numeración). Asimismo, Piaget manifiesta que los requisitos lógicos para la construcción del pensamiento matemático comprende de los conceptos de clasificación, seriación, correspondencia y comparación, los cuales llevan a comprender y desarrollar el concepto de número.

La estimulación de estas habilidades de manera temprana contribuirá a establecer bases sólidas en la adquisición de nociones básicas y operaciones del pensamiento para la adquisición de conceptos matemáticos avanzados (Ministerios de Educación del Ecuador, 2014), permitiendo que los niños desarrollen su pensamiento lógico- matemático; capaces de interpretar, crear, interactuar, comprender y entender el mundo que les rodea, siendo importante que los maestros “promuevan un interjuego en la clase que introduzca y sostenga a los alumnos en un proceso de búsqueda de informaciones acerca de la validez de sus producciones y de la de sus compañeros” (Saiz, 2006, p.22). Logrando que los niños por sí mismo busquen la respuesta y propongan soluciones a problemas sencillos, asumiendo su rol de investigador y en la búsqueda permanente de respuestas para resolver situaciones, propiciando un aprendizaje significativo que favorezca la asimilación y construcción de conocimientos.

Etapas del pensamiento lógico matemático

Jean Piaget (1991) proponen cuatro etapas del pensamiento lógico matemático en los niños, los cuales se dividen en: sensoriomotriz (0-2 años), etapa que se caracteriza por la construcción de estructuras cognoscitivas de origen sensorial y motriz, en la que prevalece la permanencia de objetos. Además, se desarrolla en base a la acción, es decir, el niño no conoce aquello que no puede ver, oler o tocar. La etapa preoperacional (2-7 años) caracterizada por las interacciones directas con los sujetos y objetos, tornándose semi simbólica y semiabstracta. En la etapa operacional concreta (7 a 9 años) el conocimiento es más abstracto y flexible, ya que se evidencia el uso de elementos simbólicos para representar el contenido; y finalmente la etapa operacional formal (11 años en adelante) es la etapa en la que el individuo usa el pensamiento abstracto y lógico en sus acciones.

Como se puede evidenciar la construcción del conocimiento se va realizando por etapas de acuerdo al periodo evolutivo de los niños, y además se lleva a cabo en tres momentos o tipos de conocimientos según Escoto (2014): el primer conocimiento es físico, mismo que depende de la interacción con objetos concretos y de experiencias perceptuales; el segundo es social, el cual se construye mediante la socialización en el entorno que se desenvuelve y finalmente el conocimiento lógico matemático, capacidad que tiene el individuo de establecer diferencias en base a las experiencias adquiridas en la manipulación de los objetos.

Los niveles para la construcción del conocimiento lógico matemático

Para la construcción del conocimiento lógico matemático en los niños de educación inicial, Piaget manifiesta que los docentes deben estimular, orientar y apoyar en el desarrollo cognitivo a través del uso de materiales concretos o representaciones gráficas que faciliten la representación mental de elementos para la resolución de problemas. Siendo importante tomar en cuenta los niveles: el primer nivel concreto o manipulativo, se caracteriza por la manipulación de materiales; el segundo nivel, representativo o gráfico, el niño sustituye los objetos concretos por representaciones gráficas y finalmente el tercer nivel, abstracto o numérico, implica el uso de números y signos para simbolizar los objetos de manera abstracta (Escoto, 2014). Estos niveles van a permitir que los niños puedan comprender las matemáticas partiendo de experimentos concretos hasta llegar a la abstracción de elementos.

Enfoque constructivista

El enfoque constructivista permite orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, a través del aprendizaje por adaptación al medio, las experiencias y el trabajo por manipulación, permite construir su propio conocimiento de forma activa, puesto que el niño es quien construye sus hipótesis mediante la selección, análisis e interpretación de la información adquirida, para luego proponer sus alternativas y resolver la problemática.

Arteaga y Macías (2016) proponen cuatro hipótesis del enfoque constructivista en base a trabajo de Piaget y Vygotsky: 1). El aprendizaje se apoya

en la acción; 2). La adquisición de conocimientos pasa por estados de equilibrio y desequilibrio en los cuales los conocimientos anteriores se grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos (pp.30-34).

En efecto, para la construcción del conocimiento matemático en educación inicial es esencial que los niños manipulen los recursos y materiales mediante la utilización de sus sentidos con objetos concretos para que puedan comprender y construir sus propios conocimientos, haciendo uso de sus conocimientos previos para relacionarlos con los nuevos, permitiéndoles asimilar dicho conocimiento a más de la interacción entre iguales, acciones que favorecen el aprendizaje.

Pirámide de la educación matemática

Según Alsina (2010) la pirámide de la educación matemática (Figura 1), es una herramienta que ayuda a desarrollar las competencias matemáticas a través del uso de los recursos propuestos como: situaciones cotidianas, matematización del entorno, vivencias con el cuerpo; recursos manipulativos, recursos lúdicos, recursos literarios, recursos tecnológicos y libros, además de su frecuencia de uso.

En la Figura 1, se evidencia aquellos recursos que deben emplearse en diferentes momentos, tal es el caso de las situaciones cotidiana, matematización del entorno, vivencias con el cuerpo; recursos manipulativos y los recursos lúdicos (juegos) mismos que deben ser utilizados diariamente debido que proporcionan aprendizajes activos mediante una participación directa permitiéndoles construir esquemas mentales de conocimiento, luego se encuentran los recursos literarios como cuentos, canciones, adivinanzas etc., y los recursos tecnológicos (ordenadores y las calculadoras), que deberían ser empleadas de manera alternativa varias veces en la semana, para diversificar el aprendizaje, y finalmente se encuentran los recursos que deberían utilizarse ocasionalmente como los textos, siendo uno de los recursos tradicionales de alta demanda por los docente. Por tanto, es fundamental que para fomentar en los niños la construcción de conocimientos se parta por generar situaciones de aprendizaje a partir de su propio cuerpo, el uso de materiales manipulativos, juegos entre otros, que permitan comprender contenidos más complejos y evitar: “aprendizajes poco significativos, desmotivación, falta de comprensión, etc., que den lugar a una escasa competencia matemática en los niños” (Alsina, 2010, p.14).



Figura 1
Pirámide de la educación matemática.

Denotando cuán importante es que los docentes generen experiencias de aprendizaje donde los niños sean los propios actores de su conocimiento permitiéndoles “identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OECD/ PISA, 2003, p.24). En efecto, las competencias matemáticas son esenciales en los niños debido a que les ayuda a ser más lógicos, a razonar para comprender conceptos abstractos y ser competentes para enfrentar y aplicar una situación matemática dada, permitiéndoles plantear y resolver problemas.

Discusión

Las actividades lúdicas son poco apreciadas como una herramienta básica para lograr el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de inicial, aunque en el contexto educativo se han propuesto algunas, no han sido suficientes para satisfacer las exigencias actuales de los niños en el ámbito mencionado, por lo tanto, es sumamente importante incluirlas en la práctica educativa por la importancia que menciona Palomino (2020) ya que favorecen la inteligencia, aportan a la resolución de problemas, favorecen el razonamiento lógico, establecen relaciones y proporcionar orden y sentido a las acciones.

Los niños en edad preescolar, a través de factores de tipo cognitivo inherentes a su desarrollo como la observación, la imaginación y la intuición, van forjando su evolución de pensamiento, lo cual está intrínsecamente ligado al proceso

de mielinización neuronal que, a su vez, depende de las experiencias físicas y de la interacción social que tenga el niño para facilitar la adquisición de conocimientos. Corroborando con Arteaga y Macías (2016) quienes manifiestan que la adquisición de las nociones matemáticas tanto en su percepción, concepción y aplicación dependen del tipo de aprendizaje recibido para llevar a cabo la construcción de esquemas mentales.

La sociedad actual presenta un cúmulo de información que amplía las posibilidades de innovar y proponer estrategias didácticas para alcanzar altos niveles en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que motiva a perfeccionar métodos y técnicas para lograrlo. Por consiguiente, las estrategias didácticas, según Montilla (2015) son un proceso secuencial en donde se aplican técnicas de enseñanza para favorecer la acción didáctica aumentando el interés de los alumnos y lograr que alcancen e interioricen los nuevos conocimientos y objetivos de aprendizaje propuestos.

En las literaturas analizadas se pudo evidenciar que la lógica matemática es una de las áreas de aprendizaje en la cual los niños ponen menos énfasis, situación que se respalda en que existen pocas propuestas sobre estrategias didácticas en nuestro país referente al ámbito mencionado, no siendo igual en otros ámbitos donde existen innumerables aportes, esto conlleva a tomar como referente las estrategias encontradas puesto que los beneficios de su aplicación han sido significativos. Como las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico matemáticas en la educación inicial, propuesta por Ruiz (2008) ha permitido desarrollar en los niños procesos de clasificación, conservación numérica, ampliación del vocabulario, resolución de problemas, trabajo cooperativo y el desarrollo de la autonomía al realizar actividades escolares, ya que los niños en interacción con el entorno construyen de forma natural nociones y estructuras cognitivas; por eso es importante continuar planificando y ejecutando de manera sistemática. Puesto que la estimulación adecuada desde temprana edad, favorecerá el desarrollo fácil y sin esfuerzo del pensamiento lógico matemático, permitiéndoles utilizar estas habilidades en su vida cotidiana para afrontar situaciones reales.

CONCLUSIONES

Para que las competencias matemáticas desarrolladas en los niños generen impactos positivos es necesario considerar algunos aspectos fundamentales como: edad, características particulares, ritmo de aprendizaje, ambiente de aprendizaje y las estrategias didácticas del docente. Los recursos didácticos encontrados que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico matemático que permiten un aprendizaje significativo son: situaciones cotidianas, matematización del entorno, vivencias con el cuerpo; recursos manipulativos y juegos que se deben usar a diario, como también recursos literarios: cuentos, canciones, adivinanzas y los recursos tecnológicos que se pueden implementar varias veces en la semana para diversificar el aprendizaje.

En cuanto a las estrategias didácticas que utilizan los docentes para desarrollar el pensamiento lógico matemático en la educación inicial se puede concluir que a lo largo del tiempo han prevalecido las actividades lúdicas que resultan favorables para que los niños refuercen los conocimientos adquiridos con

anterioridad y además constituyen una herramienta clave para motivar al niño al momento de aprender matemáticas debido a que lo ayuda a comprender la simbología, desarrollar la comprensión y adquirir algunas estrategias de solución de problemas.

Con la finalidad de obtener aprendizajes significativos en los niños de educación inicial los docentes han implementado estrategias didácticas innovadoras como: los videojuegos, regletas cuisenaire, el arte, softwares educativo obteniendo resultados positivos en el desarrollo de las diferentes competencias preparándolo para entender conceptos matemáticos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica además les ayuda a ser más lógicos y razonar para comprender conceptos abstractos.

REFERENCIAS

- Acosta, S., y Fuenmayor, A. S. (2017). El trabajo de campo como estrategia didáctica para el aprendizaje de la zoología. *Omnia*
- Alejandro, M. F. (2013). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes*, (52), 43-58
- Alsina, A. (2010). La «pirámide de la educación matemática» Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*. 189. 12-16. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/9481/PiramideEducacion.pdf?sequence=1>
- Arteaga, A. y Macías, J. (2016). Didáctica de las matemáticas en educación infantil. España https://www.unir.net/wpcontent/uploads/2016/04/Didactica_matematicas_cap_1.pdf
- Arteaga, I. H., Meneses, J. R., y Luna, J. A. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11(1), 73-94
- Barea, G. R. (2009). La Utilización de Estrategias Didácticas en Clase. *Innovación y Experiencias Educativas*. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csif/revista/pdf/Numero_23/GUSTAVO_ADOLFO_ROMERO_BAREA02.pdf
- Bustamante, S. (2015). Desarrollo lógico matemático. *Aprendizajes Matemáticos Infantiles*
- Castro, C. (s/f). El Método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaje. *Consultoría Estratégica en Educación*, 17
- Cerda, G., Pérez, C., Ortega, R., Lleujo, M., y Sanhueza, L. (2011). Fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas en preescolares, un estudio chileno. *Psychology, Society, and Education*. 3(1). pp.23-39. <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/2909/23-39.pdf?sequence=1>
- Cervantes, N. E. (2013). Pensamiento matemático infantil, propuesta constructivista para el trabajo docente con niños y niñas de preescolar. México: Trillas
- Chaves Velasco, D., y Sánchez Cala, M. (2017). El aprestamiento en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 5 años [Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/7293/1/UVDTPED_ChavesVelascoDerlie_2017.pdf

- Cobo, G., y Valdivia, S. (2017). Aprendizaje basado en proyectos. Lima-Perú: Publicación de la Instituto de Docencia Universitaria. <https://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/08/5.-Aprendizaje-Basado-en-Proyectos.pdf>
- De la Mano-Carrasco, E. (2018). Aprendizaje basado en retos. *Revist@ Ventana Abierta*.
- Escoto, N., E. (2014). Pensamiento matemático infantil. Propuesta constructivista para el trabajo docente con niñas y niños de preescolar. México: Editorial Trillas. ISBN: 9786071716699
- Escribano, A., y Del valle, Á. (2008). El aprendizaje basado en problemas. Madrid: Narcea
- Espinoza, C., Reyes, C., y Rivas, H. (2020). El aprestamiento a la matemática en educación preescolar. *Conrado*
- Fernández, C., y Aguado, M. I. (2017). Aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en Fisicoquímica. *Educación Química*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2017000300154
- Fernández, M. Á., Nacimba, A. C., Gutiérrez, F. Á., y González, D. (2019). Multimedia educativa para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en niños de inicial II. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(2), 204-213. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/155/230>
- Flores, J., Ávila, J., Rojas Jara, C., Sáez González, F., Acosta Trujillo, R., y Díaz Larenas, C. (2017). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. *Trama Impresores SA Chile*
- Galvis, N. (2017). Exelearning como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento del Pensamiento Lógico Matemático en Niños de Educación Preescolar. *Conocimiento Investigación Educación*
- González Peralta, A. G., Molina Zavaleta, J. G., y Sánchez Aguilar, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática*, 26(3), 109-133
- González, A. y Robles, F. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje
- González, F. y. (2013). Twister matemático: una manera práctica de enseñar y aprender a partir del juego. *Revista de Docencia e investigación*
- Idrovo, C. E. A., Herrera, D. G. G., y Álvarez, J. C. E. (2020). Árbol ABC para el desarrollo lógico matemático en Educación Inicial. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 4-26. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5yq=%C3%81rbol++ABC+para+el+desarrollo+%C3%B3gico+matem%C3%A1tico+en+Educación+Inicial+ybtnG=
- León, A.P., Casas, J.C. y Restrepo, G. (2016). Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años, *Panorama* 10 (19), 98-107. <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/831/672>
- León, N., y Medina, M. (2016). Estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de cinco años en aulas regulares y de inclusión (Methodological strategy for the development of logical mathematical thinking). *Inclusión Y Desarrollo*, 4(1), 35-45. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.4.1.2017.35-45>

- Lezcano Brito, M., Mary Benítez, L., y Cuevas Martínez, A. A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(1), 168-181
- Lizarazo, T. C. (2016). La aplicación de estrategias didácticas para enseñar geografía en espacios de frontera. *Aldea Mundo*, 12. Obtenido de [https:// www.redalyc.org/pdf/543/54349914006.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/543/54349914006.pdf)
- MinEduc. (2014). Guía metodológica para la implementación del currículo de educación inicial. Quito: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador (2014). Currículo de educación inicial. Quito, Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CURRICULO-DE-EDUCACION-INICIAL.pdf>
- Montilla, O. (2015). *Estrategias Didácticas*. México: Trillas
- Moreno-Pinado, W.E.; Velázquez Tejeda M. E. (2017). Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/7019>
- Mosquera, I. (2019). Aprendizaje Social: la metodología social que necesitamos. UNIR. <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-servicio-la-metodologia-social-que-necesitamos/>
- OECD/PISA (2003). The PISA 2003 Assessment framework. <http://www.oecd.org/education/school/programme-for-international-student-assessment-pisa/33694881.pdf>
- Páez, S. M., y Puig, R. J. (2013). La reflexión en el aprendizaje-servicio. *Revista internacional de educación para la justicia social*
- Palomino Quiroz, R. C. (2020). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el nivel inicial. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/UNITUMBES/1981/Palomino%20Quiroz%2C%20Rosa%20Carmen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peralta, N (2015) *Razonamiento Lógico Matemático para la toma de decisiones*. México distrito federal. ISBN 978-607-30-1160-0
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. España: Labor. ISBN: 84-3.Í.v3.'S02-1
- Pinos-Morales, G., Ayala-Gavilanes, D., y Bonilla- Jurado, D. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. *Revista científica Ciencia y Tecnología*, 133-141.
- Pinzón, N. N. L., y Sepúlveda, M. I. M. (2017). Estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de cinco años en aulas regulares y de inclusión (Methodological strategy for the development of logical mathematical thinking). *Inclusión y Desarrollo*, 4(1), 35-45. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD/article/download/1347/1284/>
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordoñez, C., y Jiménez-Toledo, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza. *Aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de la literatura*. *TecnoLógicas*, 115-134. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Rivadeneira, E., y Silva, R. (2017). Aprendizaje basado en la investigación en el trabajo autónomo y en equipo. *Negotium*, 5-16. [https:// www.redalyc.org/pdf/782/78253678001.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/782/78253678001.pdf)
- Ruiz, D. (2008). Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico-matemáticas en la educación inicial. *Paradigma*, 29(1), 91-112. Recuperado en 08 de mayo de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512008000100006

- Saiz, I., E. (2006). Enseñar matemáticas: números, formas, cantidades y juegos. Buenos Aires: Editorial Novedades Educativas. <https://books.google.com.ec/books?id=O-rBpqqtn4Cypg=PA37ydq=conocimiento+matem%C3%A1tico+en>
- Subdirección de Currículum y Evaluación. (2017). Manual de Estrategias Didácticas. Santiago - Chile, Chile: Ediciones INACAP
- Velazco, M. y Mosquera. (2010). Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Colaborativo. PAIEP. http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf