

29

EL APRESTAMIENTO A LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

THE APPRENTICESHIP TO MATHEMATICS IN PRESCHOOL EDUCATION

Carmen Elizabeth Espinoza Cevallos¹

E-mail: cespinoza@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7962-4358>

Clelia Consuelo Reyes Cedeño¹

E-mail: creyes@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7889-5199>

Héctor Iván Rivas Cun¹

E-mail: hrivas@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5459-4698>

¹Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Espinoza Cevallos, C. E., Reyes Cedeño, C. C., & Rivas Cun, H. I. (2019). El aprestamiento a la matemática en educación preescolar. *Revista Conrado*, 15(66), 193-203. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

El objetivo del trabajo estuvo dirigido a contribuir a la actualización de los docentes y personal en general, que trabaja en la educación preescolar, sobre los contenidos del aprestamiento a las matemáticas, que contribuyan a un aprendizaje significativo. La metodología empleada en la confección del trabajo consistió en la búsqueda de información actualizada, sobre el aprestamiento a las matemáticas en preescolar, mediante la consulta de publicaciones periódicas, tesis de grado y resultados de investigaciones. En el desarrollo del aprestamiento se precisa la necesidad de que los docentes apliquen estrategias metodológicas y didácticas y actividades lúdicas. Se resume que en el aprestamiento a las matemáticas se desarrolla, entre otras formas, mediante un conjunto de actividades y experiencias organizadas, que conllevan al desarrollo de habilidades y aprendizaje de los primeros conceptos numéricos.

Palabras clave:

Aprestamiento a la Matemática, Pensamiento lógico-matemático, Educación preescolar.

ABSTRACT

The objective of the work was aimed at contributing to the updating of teachers and staff in general, working in preschool education, on the contents of readiness to mathematics, which contribute to meaningful learning. The methodology used in the preparation of the work consisted in the search of updated information on the readiness to mathematics in preschool, through the consultation of periodical publications, thesis and research results. In the development of readiness, the need for teachers to apply methodological and didactic strategies and playful activities is needed. It is summarized that, in the apprenticeship to mathematics is developed, among other forms, through a set of activities and organized experiences, which lead to the development of skills and learning of the first numerical concepts.

Keywords:

Apprenticeship to Mathematics, Logical-mathematical thinking, Preschool education.

INTRODUCCIÓN

La misión de la educación es lograr el pleno desarrollo de toda la potencialidad de cada individuo que llegará así a transformarse en una persona integrada a la sociedad, con intereses propios y en permanente evolución autónoma.

Actualmente, a partir de la preocupación mundial por la primera infancia, los referentes se han transformado, para dar paso a un movimiento importante en torno a la necesidad de pensar en la educación inicial, como un derecho impostergable y como toda acción que, desde los parámetros de la pedagogía, favorezca la interacción, la socialización y el desarrollo integral de los niños y las niñas.

Según Lezcano, Benítez & Cuevas (2017), la importancia del grado preescolar en la formación futura de los alumnos, es reconocida por numerosos estudios, mientras que otros han consagrado voluntades para analizar la influencia que tiene el cuidado de los menores en el desarrollo cognitivo de los niños. Al respecto Figueiras (2014), considera que la etapa de educación infantil tiene una gran importancia para la educación matemática del niño, los conocimientos que en ella adquieren son los cimientos para el aprendizaje posterior.

Las etapas de aprendizaje que permiten a los niños ir progresivamente adquiriendo un pensamiento lógico, cada vez más amplio y profundo, van desde la manipulación a la representación simbólica a la abstracción generalizadora. A su vez Bartolo (2006), indica que de acuerdo a Piaget y sus seguidores, los conceptos y conductas pre numéricas que se estimulan durante el aprestamiento matemático constituyen las estructuras lógicas primarias del razonamiento humano y constituyen, en suma, las bases de la inteligencia y señala además que, de acuerdo a las teorías psicológicas modernas, las nociones matemáticas básicas tienen su origen en los esquemas motrices propios de los primeros estadios de desarrollo del individuo.

En esta dirección, el Ministerio de Educación y Deportes de Venezuela (2005), informa que, en los últimos tiempos, han surgido investigaciones desde el campo de la matemática, las cuales señalan que los niños mucho antes de ingresar a cualquier contexto educativo (convencional o no convencional), han construido ciertas nociones de matemática en interacción con su entorno y con los adultos que la utilizan.

Este conocimiento de la vida diaria es necesario incorporarlo a los procesos de construcción de la matemática desde la Educación Inicial como objeto presente en nuestra sociedad. Sherman-LeVos (2010), aclara que, los conceptos y habilidades relacionadas con los números

básicos (aritmética), se desarrollan generalmente antes de comenzar la escuela y que es importante promover el desarrollo de estas habilidades en los niños pequeños y conocer los mejores métodos de aprendizaje, ya que estas habilidades son a menudo predictivas del éxito académico de un niño.

De lo analizado hasta aquí por los autores citados, se destacan aspectos significativos; que tienen que ver con la atención a la primera infancia, como una etapa de gran importancia para el desarrollo integral de los niños. Otro de los aspectos se refiere al aprestamiento de las matemáticas en la educación preescolar y junto con ello el desarrollo del pensamiento lógico matemático que contribuye a que el niño tenga un aprendizaje significativo.

Refiriéndose a la importancia de la matemática Lezcano, Benítez & Cuevas (2017), expresan que esta es una asignatura fundamental en la vida de cualquier estudiante y tradicionalmente se le ha considerado difícil, sin embargo, ese calificativo no es totalmente justo. Para transformar ese pensamiento negativo deben adoptarse nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje desde que se inicie la formación del individuo.

Indica, además, como un ejemplo de la influencia que tienen los conocimientos matemáticos previos en el pensamiento matemático futuro de los educandos, se puede citar un estudio realizado con niños finlandeses, que abarcó la etapa desde preescolar hasta el segundo grado y que el análisis realizado arrojó resultados que deben tomarse en cuenta cuando se hagan estudios acerca de esta etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al respecto Ackermann (2015), indica que los educadores necesitan establecer alternativas para que *“ellos mismos y sus alumnos abandonen los senderos trillados de forma segura y exitosa,”* sin embargo, muchos docentes se resisten al cambio y persisten en usar los métodos que se han utilizado por siglos.

En este sentido Fellicetti & Pineda (2016), señalan que la posibilidad de fortalecer el desarrollo integral de la infancia a través del trabajo pedagógico, ha generado progresivamente la definición de los aspectos considerados fundamentales para lograrlo, como son el comunicativo, el cognitivo y el social.

Siguiendo a Fellicetti y Pineda, explican que la labor del profesor de educación inicial es generar experiencias significativas y contextualizadas, que faciliten al infante la posibilidad de hacer transferencias constantes entre lo que aprende y los esquemas previos, a través de la construcción conjunta y gradual de abstracciones. Un ejemplo de esto lo constituye el aprendizaje de operaciones

matemáticas como la suma, cuyo proceso se inicia con una percepción global inmediata de cantidades pequeñas, que, a través de la acción didáctica, transita hacia la configuración de cantidades mayores.

En esta dirección, Garnica (2014), recomienda a los docentes, actualizarse en recursos didácticos para que el niño tenga la oportunidad de conocer, manipular y explorar todo lo que tiene en su entorno, así fortalecerá su aprendizaje y serán duraderos.

Por otra parte, Garnica (2014), analiza en su tesis de grado, una de las dificultades que observó, en la parroquia de Conocoto en la ciudad de Quito, que los niños que asisten a los Centros de Desarrollo Infantil, presentan dificultades vinculadas al proceso de aprendizaje de las funciones básicas, lo que supone un problema para los aprendizajes futuros.

Esto lo atribuye a que posiblemente no existe una metodología a seguir donde el niño mediante actividades lúdicas logre construir un andamiaje que le facilite la iniciación a la pre matemática.

Ministerio de Educación y Deportes de Venezuela (2005), señala la importancia que el docente y otros adultos indaguen sobre las experiencias que han construido los niños previamente, para ampliar sus conocimientos, en dirección de un trabajo pedagógico intencional que incluya acciones como: construir, anticipar situaciones, observar, representar, describir e identificar progresivamente las figuras o cuerpos geométricos, focalizando la exploración del objeto en el espacio concreto.

El rol que desempeña la familia en el proceso educativo del niño es destacado por diferentes autores, coinciden en que las investigaciones, en el campo educativo, muestran que las familias son una parte esencial del proceso de aprendizaje del niño, y que el desarrollo del pensamiento es el resultado de la influencia que ejerce en el niño la actividad escolar y familiar. Destacan, además la importancia de la participación de la familia y los docentes en la evaluación del desarrollo cognitivo social interpersonal y familiar del niño (Gómez, Molano & Calderón, 2015; León, Casas & Restrepo, 2016; Arteaga & Macías, 2016; Avalos & Balladares, 2018).

De lo expuesto hasta aquí por los autores citados, se reitera la importancia que, en la educación inicial, se tenga en cuenta las experiencias que han construido los niños previamente, para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en esta etapa. Se aborda además lo relacionado con la necesidad que el docente planifique estrategias didácticas que motiven el interés del niño por

aprender y que desarrollen el pensamiento lógico, así como la relación escuela comunidad familia.

Otro aspecto de suma importancia es el que se refiere al aprestamiento en la matemática en la educación preescolar, que promueven en el niño el desarrollo de habilidades y destrezas y la adquisición de hábitos y actitudes positivas para alcanzar el nivel de éxito en el aprendizaje.

También se destaca que el desarrollo del pensamiento, es base para el área lógico matemático de los niños, el cual debe ser estimulado de forma oportuna por los docentes. Con las matemáticas, también se pretende que los niños sean capaces de aprender a aplicar las matemáticas a las distintas situaciones del entorno que les rodea y de la vida en general.

En este análisis introductorio es necesario referirse a la importancia de las actividades lúdicas a desarrollar en el aprendizaje de las pre matemáticas.

En tal sentido Gómez, et al. (2015), explica que las actividades lúdicas, llevadas al aula se convierten en una herramienta estratégica, introduciendo al niño al alcance de aprendizajes con sentido en ambientes agradables de manera atractiva y natural, desarrollando habilidades.

Explica que, por lo anterior, se generan niños felices dando como resultado habilidades fortalecidas, niños afectuosos, con disposición a trabajar en el aula, curiosos, creativos en ambientes que propician y amplían su vocabulario y la convivencia, cautivando a su entorno familiar y con ello el interés de los padres hacia los eventos escolares.

Refiriéndose a los beneficios de la lúdica en el aprendizaje, plantea que los estudios han demostrado que la lúdica incluye pensamiento creativo, solución de problemas, habilidades para aliviar tensiones y ansiedades, capacidad para adquirir nuevos entendimientos, apaciguar los problemas conductuales, enriquece la autoestima, habilidad para usar herramientas y desarrollo del lenguaje. Por consiguiente, la actividad lúdica favorece en los individuos la autoconfianza, la autonomía y la formación de la personalidad, convirtiéndose así en una de las actividades recreativas y educativas primordiales.

Al respecto Garnica (2014), señala que el proceso educativo ha ido transformándose y considera que el niño desde que nace construye su propio conocimiento mientras juega. La función esencial en la vida de los niños es el juego, actividad de innegable valor en la infancia, a partir del juego se expresa, aprende, se comunica consigo mismo, con los pares, con los adultos, crea e interactúa con el medio, estimulando así el desarrollo en las áreas: psicomotriz, psicosocial, cognitivo, afectivo.

Por otra parte, Malajovich (2008), expone que el docente es quien presenta la propuesta lúdica como un modo de enseñar contenidos, el niño es quien juega, apropiándose de los contenidos escolares a través de un proceso de aprendizaje. Este aprendizaje no es simplemente espontáneo, sino que es producto de una enseñanza sistemática e intencional, siendo denominado, por lo tanto, aprendizaje escolar.

Expresa además que el juego es, patrimonio privilegiado de la infancia y uno de sus derechos inalienables, pero además es una necesidad que la escuela debe no sólo respetar sino también favorecer a partir de variadas situaciones que posibiliten su despliegue. Esta expansión de las posibilidades lúdicas ofrecerá oportunidades para el desarrollo de las capacidades representativas, la creatividad, la imaginación, la comunicación, ampliando su capacidad de comprensión del mundo.

Por otra parte, Arias & García (2016), se refiere a algunas dificultades que se presentan para incluir el juego en la enseñanza –aprendizaje en edades tempranas, al respecto explica que, el llevar a la práctica lo que la teoría dice con respecto al uso del juego, en los procesos didácticos, que se llevan a cabo en el aula no ha sido fácil, debido a que existen muchos factores que lo han evitado, entre ellos los paradigmas que tienen los docentes al respecto, la falta de apoyo gubernamental, e incluso la falta de tiempo de los docentes para realizar procesos de planeación en donde la lúdica y el juego tengan gran trascendencia.

Continúa explicando que, por esta razón, es necesario que los docentes reflexionen y apliquen estrategias metodológicas y didácticas, que permitan presentar los temas de matemáticas en forma divertida y atractiva, y más importante aún, lograr el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en los niños de edades inferiores, facilitando sus procesos cognitivos en grados de enseñanza superiores.

De acuerdo a lo analizado por los autores citados, sobre las actividades lúdicas, se destacan los aspectos siguientes:

- Las actividades lúdicas introducidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación escolar, favorece en los niños la autoconfianza, la autonomía y la formación de la personalidad, convirtiéndose así en una de las actividades recreativas y educativas primordiales.
- Como el proceso educativo ha ido transformándose, considera que el niño desde que nace construye su propio conocimiento mientras juega. La función esencial en la vida de los niños es el juego, actividad muy

importante en la infancia, a partir del juego se expresa, aprende, se comunica consigo mismo, con los pares, con los adultos, crea e interactúa con el medio.

- La expansión de las posibilidades lúdicas ofrecerá oportunidades para el desarrollo de las capacidades representativas, la creatividad, la imaginación, la comunicación, ampliando su capacidad de comprensión del mundo (Espinoza, Calvas & Chuquirima, 2018).
- Al destacar el rol que debe desempeñar el docente, se expone que este es quien presenta la propuesta lúdica, como un modo de enseñar contenidos, el niño es quien juega, apropiándose de los contenidos escolares a través de un proceso de aprendizaje. Este aprendizaje no es simplemente espontáneo, sino que es producto de una enseñanza sistemática e intencional, siendo denominado, por lo tanto, aprendizaje escolar.
- Por lo que se considera que es necesario que los docentes, reflexionen y apliquen estrategias metodológicas y didácticas, que permitan presentar los temas de matemáticas en forma divertida y atractiva, y más importante aún, lograr el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en los niños de edades inferiores, facilitando sus procesos cognitivos en grados de enseñanza superiores.
- Espinoza (2011), refiere que el uso del juego en el proceso de enseñanza –aprendizaje a veces se dificulta debido a la existencia de muchos factores que lo han evitado, entre ellos los paradigmas que tienen los docentes al respecto, la falta de apoyo gubernamental, e incluso la falta de tiempo de los docentes para realizar procesos de planeación en donde la lúdica y el juego tengan gran trascendencia.

De acuerdo a toda esta problemática analizada, la presentación de este trabajo tiene como objetivo, contribuir a la actualización de los docentes y personal en general, que trabaja en la educación preescolar, sobre los contenidos del aprestamiento a las matemáticas, que contribuyan a un aprendizaje significativo de los educandos.

DESARROLLO

Es importante destacar la necesidad de que el docente conozca cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan sus tareas, es decir, que tenga conocimientos acerca de cómo aprenden los niños. Esa información podrá obtenerse de las diferentes teorías de aprendizaje, sabiendo que cada una de ellas brinda aportes que enfatizan distintos aspectos del mismo y que los procesos de enseñar y aprender están atravesados por una variedad de factores. Así, el aprendizaje de conceptos matemáticos en la educación infantil, se da como una construcción progresiva de representaciones mentales a partir de la

reestructuración constante de esquemas (Garnica, 2014; Cifuentes & Villa, 2018).

Al respecto Felicetti & Pineda (2016), indican que el propio aprendizaje de las matemáticas tiene un carácter investigativo, descubridor y crítico, que capacita para analizar la realidad, producir ideas y conocimientos nuevos, entender situaciones, recibir nuevas informaciones y adaptarse a entornos cambiantes.

Por otra parte, Bartolo (2006), explica que, de acuerdo a las teorías psicológicas modernas, las nociones matemáticas básicas tienen su origen en los esquemas motrices propios de los primeros estadios de desarrollo del individuo y señala además que, Piaget & Inhelder (1983), afirman que cualquier adquisición mental, no se da por simple aprendizaje sino por evolución a partir de las edades más tempranas de la vida del niño de una serie de estructuras mentales que van progresando a través de etapas y en un determinado orden, conformando sistemas cada vez más complejos.

Felicetti & Pineda (2016), exponen que este proceso en espiral, va facilitando la construcción progresiva de nociones matemáticas, que, desde el lenguaje, le permiten representar la realidad.

En este sentido Méndez (2008), señala que las teorías cognitivas constructivas, propuestas por Piaget, Vigotski, Ausubel y otros, constituyen que el desarrollo del pensamiento lógico matemático se establece por medio de un proceso socio-cultural, donde el niño adecua su conocimiento a través de una interacción directa con su mundo social, con el propósito de formar estructuras lógicas favoreciendo el desarrollo integral del niño.

Por su parte, Travieso (2017), plantea que el pensamiento lógico es un proceso de amplia aplicación en las diferentes áreas de actuación del sujeto durante su vida cotidiana, pero cobra vital importancia en el ámbito escolar

Según Brousseau (1986), citado por Panizza (2003), el alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (Castro, Guamán & Espinoza, 2017).

Figueiras (2014), señala que el aprendizaje infantil de las matemáticas y la aritmética ha venido siendo un objetivo importante en la investigación psicopedagógica y expone que al comenzar los años 90, la teoría del procesamiento de la información sustituyó al marco de referencia piagetiano como modelo de explicación general ya clara que en las teorías actuales se unen las dos vías sobre desarrollo

matemático, la conductista, centrada en las habilidades de ejecución, considera el progreso en el pensamiento matemático como el aumento de sucesivos procedimientos, y la cognitiva, que ha focalizado su estudio en el conocimiento básico del número, atendiendo tanto al conocimiento conceptual como al procedimiento en el aprendizaje.

Siguiendo a Figueiras explica que, en cuanto al proceso de comprensión que los niños realizan, les permite aprender el significado de los números y que existen cuestiones tales como; si existe o no un fundamento innato en este proceso.

Considera, como ocurre con el desarrollo físico o motriz o con el desarrollo del lenguaje, en el caso del desarrollo de las capacidades lógico-matemáticas existe un sustrato orgánico y madurativo, que hace su aparición previsible y posible en un contexto amplio, permitiendo sacar partido a las enormes y variadas posibilidades que la maduración va propiciando. Cabe destacar la trascendencia que tienen los avances en la comprensión del origen y desarrollo del pensamiento numérico a la hora de diseñar intervenciones educativas eficaces.

De lo expuesto hasta aquí pueden resumirse algunos de los aspectos más importantes de la teoría acerca del aprendizaje de los niños en la educación inicial, que tienen que ver con el aprestamiento a las matemáticas en este nivel de enseñanza:

- Se destaca la necesidad de que el docente conozca cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan sus tareas y que tenga conocimientos acerca de cómo aprenden los niños.
- De acuerdo a las teorías psicológicas modernas, las nociones matemáticas básicas tienen su origen en los esquemas motrices propios de los primeros estadios de desarrollo del individuo.
- Cualquier adquisición mental, no se da por simple aprendizaje sino por evolución a partir de las edades más tempranas de la vida del niño de una serie de estructuras mentales que van progresando a través de etapas y en un determinado orden, conformando sistemas cada vez más complejos (Piaget & Szeminska, 1987).
- Se destacan la vigencia de las teorías cognitivas constructivas, propuestas por Piaget, Vygotsky, Ausubel y otros, las cuales consideran que el desarrollo del pensamiento lógico matemático, se establece por medio de un proceso socio-cultural.
- Se destaca la trascendencia que tienen los avances en la comprensión del origen y desarrollo del

pensamiento numérico a la hora de diseñar intervenciones educativas eficaces.

El nivel inicial representa el ingreso de la infancia en la institución escolar y, por lo tanto, es un espacio donde los niños deben adquirir la nueva cultura propia de la escuela, base para sus aprendizajes posteriores. De ahí la importancia de las actividades de aprestamiento que tienen como objetivo estimular, incrementar y desarrollar las habilidades cognitivas, perceptivas y psicomotoras de niños y niñas en edad pre-escolar.

Panduro (2015), expresa que el concepto de aprestamiento se entiende como un conjunto de actividades y experiencias organizadas gradualmente, que promueven en el niño y niña el desarrollo de habilidades y destrezas, adquisición de hábitos, aprendizaje de los primeros conceptos numéricos, actitudes positivas y nivel de éxito en el aprendizaje. Donde se pueden considerar dos puntos:

- El primero referido niño y niña se refiere a un estado general de desarrollo mental, conceptual, perceptivo y lingüístico que le permite aprender sin dificultad.
- El segundo al docente incluye las actividades o experiencias planeadas a fin de preparar al niño para que enfrente las distintas tareas que demanda la situación de aprendizaje.

Bartolo (2006), al definir este concepto, relacionado con las matemáticas, expresa que es un conjunto de actividades, destinadas a desarrollar las funciones neuropsíquicas y esquemas de pensamiento necesarias para el aprendizaje de los primeros conceptos numéricos y operadores, que se conoce como aprestamiento matemático. Considera además que el periodo de aprestamiento proporciona las bases lógicas que aseguran un aprendizaje matemático razonado y no mecánico.

En su explicación señala además que el objetivo general del aprestamiento matemático es, *“el desarrollo de las conductas y conceptos que constituyen los fundamentos y bases lógicas de los primeros conceptos cuantitativos relacionados con números y operaciones aritméticas”*.

Continúa explicando que a su vez este objetivo general puede desglosarse en los siguientes objetivos específicos:

- Iniciar el pensamiento del niño en la formación de las estructuras lógicas que son anteriores a las estructuras matemáticas básicas
- Construir los principios básicos que conducen a la cuantificación de la realidad y el valor cardinal y ordinal del número
- Internalizar acciones que dan soporte concreto a las operaciones aritméticas básicas.

A su vez Sánchez (2014), señala que está estructurado en seis componentes dirigidos a favorecer el desarrollo lingüístico, motor, auditivo, musical, social y cultural. Implica un aprendizaje acumulativo y significativo, en un ambiente respetuoso, donde se generan entornos de oportunidad a través de retos posibles e instrucciones claras que propician orden en la secuencia de actividades y el disfrute de estas.

De acuerdo a lo analizado por los autores antes citados, se resume que en el aprestamiento a las matemáticas se desarrolla, entre otras formas, mediante un conjunto de actividades y experiencias organizadas, que conllevan al desarrollo de habilidades y destrezas, adquisición de hábitos, aprendizaje de los primeros conceptos numéricos, actitudes positivas y nivel de éxito en el aprendizaje y aprendizaje acumulativo y significativo.

Además de este estudio se concluye también, que esta etapa es muy importante ya que permite que los niños se adapten y realicen actividades de preparación para la lectoescritura y las matemáticas, lo que involucra disposición para poder adquirir determinados aprendizajes.

La lógica matemática es un proceso mental, que está sujeto a varios aspectos, como la capacidad de reflexión, razonamiento, estímulos del entorno, asimilación de conocimientos nuevos que se aprenden a través de un mediador (Arias & García, 2016).

Siguiendo a Arias, explica que el pensamiento lógico matemático presenta un grado de complejidad que va creciendo a medida que el niño va evolucionando; ya que va involucrando más competencias y saberes y que por ello la importancia de que el niño, desde su educación inicial desarrolle su pensamiento lógico y adquiera buenas bases para que no presente dificultades en años superiores.

Según Piaget & Szmiaska (1987), el conocimiento lógico matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de los aprendizajes subsecuentes. Tiene como característica el que se desarrolla siempre hacia una mayor coherencia y que una vez que el niño lo adquiere y puede reconstruir en cualquier momento, ahí mismo se integran las nociones de espacio y tiempo.

El conocimiento lógico-matemático, desde la perspectiva de Labinowicz (1995), citado por Castellanos & González (2015), se caracteriza por: a) no ser enseñable directamente, debido a que el propio sujeto lo construye a través de su experiencia; b) se desarrolla en sentido ascendente hacia la búsqueda de la coherencia y el equilibrio; c) una vez que se construye no se olvida.

Por otro lado, Alessio (2014), menciona que para un buen aprendizaje matemático también es fundamental la actitud del docente, correspondiente a las innovaciones que realiza dentro del aula ya que el desarrollar el pensamiento lógico matemático puede resultar un proceso muy complejo. Es así que el docente debe tomar en cuenta las siguientes variables para atender de forma adecuada a los estudiantes para mejorar su desarrollo lógico-matemático:

- a. La naturaleza de la matemática
- b. Tipos de aprendizaje matemático
- c. Los objetivos fundamentales de la matemática
- d. El ambiente escolar
- e. El profesor
- f. El alumno
- g. Las variables cognitivas del alumno
- h. Las variables del currículo escolar
- i. Las variables instruccionales
- j. Criterios de evaluación
- k. Utilización de materiales concretos

Continúa explicando que, para el desarrollo del pensamiento lógico, sería necesario diseñar una progresión que considere los siguientes aspectos:

- l. Propiedades de los objetos: cuando los niños identifican las propiedades de los objetos, pueden hacer comparaciones y establecer semejanzas y diferencias.
- m. Organización de la información: cuando el estudiante logra organizar la información aprende a leerla y a descubrir cómo se relacionan los datos.
- n. Relaciones: la noción de relación es sin duda, la más general y primitiva, ya que abarca a la vez las actividades más simples de los niños y más elaboradas. Es capaz de agrupar sin dificultad bajo el nombre genérico de relaciones.
- o. Diagramas, gráficos y esquemas: Permiten organizar la información, hacer comparaciones y lecturas relacionadas con las situaciones que presentan. Los diagramas que se pueden utilizar con los infantes son los cuadros de doble entrada y el esquema sagital.

En este sentido Sánchez (2014), plantea que en el conocimiento lógico-matemático, el niño está constantemente creando relaciones entre los objetos. A partir de esas características físicas de los mismos, puede establecer semejanzas y diferencias o crear un ordenamiento entre

ellos. Estas relaciones son las que sirven de base para la construcción del pensamiento lógico-matemático.

A su vez, Garnica (2014), explica que el desarrollo del pensamiento lógico matemático permite al preescolar cimentar su propio conocimiento logrando que el niño tenga un aprendizaje significativo, que piense por sí mismo sin temor a equivocarse, ya que de esas equivocaciones el niño aprenderá.

Por otra parte, Arteaga (2016), indica que en el caso concreto de la construcción del pensamiento lógico-matemático en niños de educación infantil, los conocimientos se van adquiriendo a través de acciones y prácticas relacionadas con el número y la ubicación en el espacio y en el tiempo, que se va fortaleciendo a través del desarrollo de cuatro capacidades básicas:

- La **observación**: es fundamental presentar a los alumnos tareas en las que, de manera autónoma y guiados con sumo cuidado por el maestro, sean capaces de centrar la atención en aquellas propiedades, características o fenómenos que queremos que perciban, sin forzar por nuestra parte dicho acto.
- La **imaginación**: es necesario fomentar la creatividad de los alumnos mediante actividades que les permitan desarrollar múltiples y diferentes acciones, del mismo modo que puede ocurrir en el trabajo matemático.
- La **intuición**: entendida como la capacidad para anticipar los resultados que se pueden obtener de una acción que se vaya a realizar posteriormente.
- El **razonamiento lógico**: se debe potenciar la capacidad de los alumnos en relación a la obtención de unas conclusiones a partir de ideas o resultados previos considerados ciertos.

En resumen, de acuerdo a lo expuesto por los autores citados, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el niño de educación inicial, se logra por medio de actividades cognitivas y motrices mediante lo cual permite a los niños manipular, descubrir y apreciar semejanzas y diferencias.

Los resultados obtenidos con la revisión de la bibliografía revisada se estructuran en: asuntos generales, marco teórico, conceptualización del aprestamiento a las matemáticas y desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Asuntos generales

El primer aspecto identificado se refiere a la importancia que se le da en la actualidad a la primera infancia y acciones que se realizan para su atención.

Al respecto se encontró, que a nivel mundial se ha promovido un movimiento importante en torno a la necesidad

de pensar la educación inicial, lo cual es reconocido por numerosos estudios. Con respecto a las acciones que se realizan para desarrollar el aprendizaje en esta etapa, está lo relacionado a la atención que se le presta al aprestamiento en las matemáticas, con vistas a lograr el desarrollo del pensamiento lógico matemático que contribuye a que el niño tenga un aprendizaje significativo.

Otras de las acciones que se realizan están las encaminadas a fortalecer el desarrollo integral de la infancia a través del trabajo pedagógico, la necesidad de que los docentes reflexionen y apliquen estrategias metodológicas y didácticas, que favorezcan el aprendizaje de los niños, además de la importancia de las actividades lúdicas a desarrollar en el aprendizaje de las pre matemáticas.

Marco teórico

Dentro de los aspectos teóricos sobre el aprendizaje en la educación inicial, de la revisión realizada se resumen los criterios de diferentes autores dentro de ellos, el de algunos de los clásicos:

- La necesidad de que el docente conozca cuáles son los fundamentos teóricos que sustenta sus tareas, es decir, que tenga conocimientos acerca de cómo aprenden los niños y se considera que el aprendizaje de conceptos matemáticos en la educación infantil, se da como una construcción progresiva de representaciones mentales a partir de la reestructuración constante de esquemas.
- De acuerdo a las teorías psicológicas modernas, las nociones matemáticas básicas tienen su origen en los esquemas motrices propios de los primeros estadios de desarrollo del individuo, además se destacan la vigencia de las teorías cognitivas constructivas, propuestas por Piaget, Vygotsky, Ausubel y otros.
- De resultados de investigaciones, se informa que el principal postulado de la teoría del número, manifiesta que el pensamiento lógico-matemático es construido por cada niño mediante la abstracción reflexiva en donde la interacción social toma un papel preponderante.

Conceptualización de aprestamiento a las matemáticas

Del estudio realizado se encontraron disímiles formas de definir el concepto de aprestamiento a las matemáticas, o sea que al abordar este constructo necesariamente se parte del concepto general de aprestamiento, y sobre esta base se añaden las actividades propias para el aprendizaje de la matemática y específicamente las del pre – matemáticas, refiriéndose a la educación inicial.

Por lo que se resume que en el aprestamiento a las matemáticas se desarrolla, entre otras formas, mediante un conjunto de actividades y experiencias organizadas,

que conllevan al desarrollo de habilidades y destrezas, adquisición de hábitos, aprendizaje de los primeros conceptos numéricos, actitudes positivas y nivel de éxito en el aprendizaje y aprendizaje acumulativo y significativo.

Otros estudios muestran que es importante conocer las aportaciones de quienes han estudiado el desarrollo cognitivo, principalmente la de Jean Piaget con su teoría de las etapas de desarrollo del pensamiento y la concepción del número y de igual manera con David Paul y Ausubel con su teoría del aprendizaje.

Desarrollo del pensamiento lógico-matemático

Los resultados encontrados en la indagación realizada con respecto al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños de preescolar, se agruparon en los siguientes aspectos: Situación actual y Acciones a realizar para su desarrollo:

Situación actual

- Se considera que desarrollar el pensamiento matemático desde la primera infancia es uno de los retos que socialmente se le ha impuesto a la educación infantil, lo que es uno de los problemas actuales analizados por diferentes investigaciones, ante el cual es necesario responder con la estructuración de nuevas formas de asumir lo que tradicionalmente se ha visto como la clase de matemáticas. En este sentido se han formulado nuevas estrategias pedagógicas que buscan dar respuesta a los intereses y las necesidades reales de los educandos.
- Es consenso por parte de los estudiosos de este tema al resaltar la importancia del pensamiento lógico-matemático y su desarrollo en la primera infancia, de ahí la necesidad de que el niño desde su educación inicial desarrolle su pensamiento lógico y adquiera buenas bases para que no presente dificultades en años superiores. Por lo tanto, es necesario considerar la educación lógico-matemática como un elemento más en la formación integral del niño y en el desarrollo de sus capacidades físicas, sociales, afectivas e intelectuales.

Acciones a realizar para su desarrollo

A cerca de las acciones a realizar para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se plantean diferentes formas y estrategias, las cuales se resumen partiendo del análisis, donde se propone la creación de currículos y estrategias didácticas en educación infantil, que realmente propicien procesos de desarrollo integral en la infancia, deben partir de una visión integradora y flexible que privilegie la comprensión, experiencia e interiorización, antes que la memorización, mecanización y recepción pasiva.

- Se reitera desde la perspectiva de la didáctica necesaria para fortalecer el pensamiento matemático en la Educación Infantil, la importancia de que los profesores utilicen diversas formas de comunicación, verbal, no verbal, corporal, gestual para referirse a los conceptos matemáticos. A su vez se reitera que el docente debe proporcionar al niño una orientación general sobre la pre-matemática, con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, debe proveer a los niños los métodos de razonamiento básico.
- Se considera que el pensamiento lógico infantil se desarrolla a través de multitud de experiencias que el niño realiza, transfiriendo a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas que se convierten en conocimiento, o sea que el conocimiento lógico matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de los aprendizajes subsecuentes.
- Otro de los resultados se refiere a la importancia de diseñar estrategias didácticas, con el objetivo de desarrollar el pensamiento matemático en los niños, que utilicen, experiencias interactivas y lúdicas, que más allá de responder a qué enseñar en este nivel, se centre en la respuesta del cómo enseñar y se recomienda a los docentes actualizarse en recursos didácticos para que el niño tenga la oportunidad de conocer, manipular y explorar todo lo que tiene en su entorno, así fortalecerá su aprendizaje y serán duraderos.

CONCLUSIONES

La atención a la primera infancia, es considerada como una etapa de gran importancia para el desarrollo integral de los niños y es reconocida por numerosos estudios, otros se refieren a la influencia que tiene el cuidado de los menores en su el desarrollo cognitivo. En este sentido al aprestamiento a las matemáticas, en esta etapa de educación del niño, se le presta atención, pues promueven en el niño: el desarrollo de habilidades y destrezas y la adquisición de hábitos y actitudes positivas para alcanzar el nivel de éxito en el aprendizaje y el desarrollo del pensamiento lógico matemático, que contribuye a que tenga un aprendizaje más significativo.

La necesidad de que el docente conozca cuáles son los fundamentos teóricos que sustenta sus tareas, es decir, que tenga conocimientos acerca de cómo aprenden los niños y se considera que el aprendizaje de conceptos matemáticos en la educación infantil, se da como una construcción progresiva de representaciones mentales a partir de la reestructuración constante de esquemas.

De acuerdo a las teorías psicológicas modernas, las nociones matemáticas básicas tienen su origen en los

esquemas motrices propios de los primeros estadios de desarrollo del individuo.

Se destaca la vigencia de las teorías cognitivas constructivas, propuestas por Piaget, Vygotsky, Ausubel y otros, las cuales constituyen que el desarrollo del pensamiento lógico matemático, se establece por medio de un proceso socio-cultural.

A cerca de las acciones a realizar para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se plantean diferentes formas y estrategias, las cuales se resumen partiendo del análisis, donde se propone la creación de currículos y estrategias didácticas en educación infantil, que realmente propicien procesos de desarrollo integral en la infancia, deben partir de una visión integradora y flexible que privilegie la comprensión, experiencia e interiorización, antes que la memorización, mecanización y recepción pasiva.

Se resume que en el aprestamiento a las matemáticas se desarrolla, entre otras formas, mediante un conjunto de actividades y experiencias organizadas, que conllevan al desarrollo de habilidades y destrezas, adquisición de hábitos, aprendizaje de los primeros conceptos numéricos, actitudes positivas y nivel de éxito en el aprendizaje y aprendizaje acumulativo y significativo.

Las actividades lúdicas introducidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación escolar, favorece en los niños la autoconfianza, la autonomía y la formación de la personalidad, convirtiéndose así en una de las actividades recreativas y educativas primordiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackermann, E. (2015). Give me a place to stand and I will move the world! Life-long learning in the digital age. *Journal for the Study of Education and Development*, 38 (4), 689–717. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02103702.2015.1076265>
- Alessio Godínez, S. E. (2014). desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de rincones de aprendizaje. Informe. Previo a conferirle en el grado académico y título de: Licenciada en Educación Inicial y Preprimaria. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades.
- Arias Tovar, C. M., & García Mendoza, L. (2016). Los Juegos Didácticos y su influencia en el Pensamiento Lógico Matemático en Niños de Preescolar de la Institución Educativa el Jardín de Ibagué. Tesis de grado. Lima: Universidad privada Norbert Wiener.
- Arteaga Martínez, B., & Macías Sánchez, (201 J.6). Didáctica de las matemáticas en educación infantil. La Rioja: Universidad Internacional de La Rioja, S. A.

- Avalos Obregón, M. L., & Valladares Carvajal, N. P. (2018). Los contextos familiares-societarios para el desarrollo del aprendizaje en los niños de 0 a 5 años. *Revista Espacios*, 39(20). Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p19.pdf>
- Bartolo Guerrero, L. (2006). El apresto matemático en la formación inicial del niño. Congreso Internacional Lógico-Matemático. Arica: Universidad de Tarapacá.
- Castellanos Sánchez, M. T., & González, O. (2015). Pensamiento lógico-matemático en un modelo de inclusión escolar. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1). Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/8592/1/Castellanos2015Pensamiento.pdf>
- Castro-Jaén, A. J., Guamán-Gómez, V. J., & Espinoza-Freire, E. E. (2017). La evaluación educativa a la conquista de la Administración Educativa. *Maestro y Sociedad*, 14(2), 226-235. Recuperado de <https://revistas.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/viewFile/2146/2094>
- Cifuentes Robledo, W., & Villa-Ochoa, J. A. (2018). Características de los modos de pensamiento matemático en profesores de matemáticas. *Revista Espacios* 39(10). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n10/a18v39n10p06.pdf>
- Espinoza-Freire, E. E. (2011). De la Lúdica formativa a la Lúdica problematizadora para la estimulación intelectual. Tesis doctoral. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- Espinoza-Freire, E. E., Calvas-Ojeda, M. G., & Chuquirima-Espinoza, S. E. (2018). Reflexiones sobre una estrategia para enseñar geografía en la Educación Básica de Ecuador. *Maestro y Sociedad*, 109-120. Recuperado de <https://revistas.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/viewFile/4265/3680>
- Felicetti Vera, L., & Pineda Robayo, A. (2016). Didáctica y pensamiento matemático en educación infantil. *Educação Por Escrito*, Porto Alegre, 7(2), 253-262. Recuperado de <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/poescrito/article/viewFile/24109/15377>
- Figueiras Fuertes, E. (2014). La adquisición del número en Educación Infantil. Trabajo fin de grado. Facultad de Letras y de la Educación. La Rioja: Universidad de La Rioja.
- Garnica Sánchez, G. M. (2014). Actividades lúdicas para la iniciación en el mundo de la matemática de los niños de 4 a 6 años de edad. Tesis de grado previa a la obtención del título de licenciada en ciencias de la educación mención educación parvularia. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Gómez Rodríguez, T., Molano, O. P., & Rodríguez Calderón, S. (2015). La actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los niños de la institución educativa niño Jesús de Praga. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de licenciado en pedagogía infantil. Ibagué: Instituto de Educación a Distancia.
- León Urquijo, A. P., Casas, J. C., & Restrepo, G. (2016). Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años. *Poligran*, 10(19). Recuperado de <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/831>
- Lezcano Brito, M., Benítez, L. M., & Cuevas Martínez, A. A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(1), 168-181. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v11n1/rcci12117.pdf>
- Méndez Acosta, Y. (2008). Estrategias para la enseñanza de las pre-matemáticas en preescolar. Tesis de grado Licenciada en Educación Preescolar. Cartagena: Universidad de San Buenaventura.
- Panduro Vargas, V. I. (2015). Aplicación de un programa de juegos educativos para mejorar logros de aprendizaje en matemática en niños de 4 años de la IEI San Francisco de Asis-Iquitos-2014. Tesis. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Panizza, M. (2003). Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y propuestas. Buenos Aires: Paidós.
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1987). Génesis del número en el niño. Buenos Aires: Guadalupe.
- República Bolivariana de Venezuela. Ministerio de Educación y Deportes. (2005). Educación Inicial. Procesos matemáticos. Caracas: Ministerio de Educación y Deportes.
- Sánchez, M. E. (2014). Matemática maravillosa: Guía de estrategias metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de las niñas y niños del primer grado de educación básica paralelo "A" de la Escuela "Once de Noviembre". Tesis. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Sherman-LeVos, J. L. (2010). Enseñanza de las matemáticas a los preescolares. Recuperado de <http://www.encyclopedia-infantes.com/matematicas/segun-los-expertos/ensenanza-de-las-matematicas-los-preescolares>

Travieso Valdés, D., & Hernández Díaz, A. (2017). El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje. *Rev. Cubana Educación Superior* 36 (1). Recuperado https://www.researchgate.net/pensamiento_logiconinos/Desarrollo-delpensamiento