

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 in children aged 5 in regular and inclusive classrooms)

Fecha de recepción: 8 de junio de 2016
Fecha de aceptación: 12 de agosto de 2016

Nancy Nayive León Pinzón¹
nayive89@gmail.com

María Isabel Medina Sepúlveda²
isabeluniminuto@gmail.com

Encuentre este artículo en

<http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/IYD/issue/archive>

Para citar este artículo / To cite this article.

León-Pinzón, N – Medina-Sepúlveda, M. (2016). Estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de cinco años en aula regulares y de inclusión. *Revista Inclusión & Desarrollo*, 3 (2), 35-45

Resumen

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. Este artículo hace referencia a una estrategia metodológica que puede ser implementada por docentes de educación inicial, en la que, a través de la herramienta didáctica “regletas de Cuisenaire”, se fomenta la interacción con material concreto, para que los niños y las niñas obtengan la abstracción de conceptos que permiten ampliar esquemas cognitivos propios de la infancia; a su vez, se convierte en una forma de contribuir el desarrollo de bases fundamentales para que en etapas posteriores no presenten dificultades de aprendizaje relacionadas con el área en mención.

Palabras clave: pensamiento lógico matemático, regletas de Cuisenaire, estrategias metodológicas, construcción de conocimiento, nociones prematemáticas.

Abstract

In the educational context, Mathematics is one of the areas involved simultaneously in two directions. One is responsible for the progress of the skills acquired by the learner to solve problems of daily life, and the other one develops logical thinking. Therefore so, there are different ways for children to become active agents in the Construction of Knowledge. This article refers to a methodological strategy that can be implemented by teachers of early childhood education, where through the use of the Cuisenaire rods tool, the interaction with concrete material is encouraged, so that children get the abstraction of concepts that expand childhood cognitive schemes; at a time it becomes a way of contributing to the development of fundamental basis, so in subsequent stages children do not present Learning difficulties related to the referred area

Keywords: logical-mathematical thinking, methodological strategy, cuisenaire Rods, construction of Knowledge, pre numerate.

¹Licenciada en Pedagogía Infantil de la Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO.

²Licenciada en Pedagogía Infantil de la Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO.

INTRODUCCIÓN

Toda labor pedagógica debe estar encaminada al desarrollo integral del estudiante; este proceso ha de centrarse en las necesidades y los intereses propios de quien aprende, y exige, a quien enseña, generar investigación para diseñar prácticas pedagógicas adecuadas que promuevan destrezas y capacidades propias del quehacer docente, con el fin de dar pertinencia a su tarea, de modo que contextualice su acción e incida en la transformación de las problemáticas existentes.

En esta perspectiva, la educación inicial, como un espacio didáctico de aprendizaje activo, exige que los educadores de este ciclo faciliten los recursos para favorecer el desarrollo de las niñas y los niños a través del juego y del contacto directo con materiales concretos, para que puedan ejercitar en la práctica procesos de pensamiento. El presente artículo pretende mostrar la importancia de estimular el pensamiento lógico matemático en los educandos del grado transición, a través de la herramienta didáctica regletas de Cuisenaire, ya que estas permiten la interacción sujeto-objeto, lo que promueve la construcción del conocimiento según la experiencia vivida y la asociación de la misma a los conocimientos previos, entendiendo que el pensamiento lógico matemático infantil se desarrolla principalmente a través de los sentidos.

Según David Ausubel (2001), el aprendizaje significativo enriquece la estructura cognitiva ya que este se caracteriza "(...) porque produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones –no es una simple asociación–, de tal modo que estas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva" (p. 2).

Con base en este planteamiento y observando la implicaciones de la educación tradicional, resulta relevante utilizar estrategias en las que los agentes implícitos en el proceso educativo estén motivados para permitir la construcción de conocimientos desde una acción participativa. Cabe considerar, por otra parte, el hecho de que las matemáticas están presentes en todas las rutinas diarias y que las niñas y los niños construyen su pensamiento a través de la observación, la manipulación y la experimentación de material existente en su entorno; es pertinente, entonces, durante las actividades realizadas en educación inicial, suscitar la curiosidad por el conocimiento y el saber a través de didácticas que motiven a descubrir lo nuevo.

En este contexto, el objetivo del actual artículo se centra en la pertinencia de procesos desarrollados durante la etapa inicial, en los que se ha de fundamentar el interés de los niños y las niñas por el descubrir e intuir conceptos, pero, a su vez, responder a las necesidades contextuales y los avances de la época. En este sentido, enfocar la didáctica prematemática desde el pensamiento lógico, permite el desarrollo de una estructuración cognitiva acorde con la edad y con las parvedades que cada uno requiere, lo que favorece el aprendizaje significativo y, a su vez, fomenta la evolución sistémica de la mente humana no solo en lo relacionado con la lógica sino en áreas transversales.

PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO E IMPLICACIONES EN EL APRENDIZAJE

El desarrollo del pensamiento lógico matemático en discentes de preescolar es uno de los problemas actuales analizados por diferentes investigaciones. Revisando los resultados que arrojan, se evidencia que estos han influenciado la formulación de nuevas estrategias pedagógicas que buscan dar respuesta a los intereses y las necesidades reales de los educandos. A partir de este planteamiento, la labor pedagógica adelantada para generar aprendizaje mediante la lógica matemática no debe ser abordada con rigidez, de modo que solo puedan acceder los estudiantes con destacadas estructuras cognitivas, ni seguir proyectos acabados que no den cabida a innovaciones; debe incluir, también, dinámicas que se puedan desarrollar inclusive con niños y niñas con necesidades educativas especiales.

Del mismo modo, los Lineamientos Curriculares para el área de Matemática formulados por el Ministerio de Educación Nacional (1997) plantean que:

En general consideran que las matemáticas en la escuela tienen un papel esencialmente instrumental, que por una parte se refleja en el desarrollo de habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica, para usar ágilmente el lenguaje simbólico, los procedimientos y algoritmos y, por otra, en el desarrollo del pensamiento lógico-formal (p. 9).

El enfoque interaccionista de Van de Rijt y Van Luit postula que las operaciones lógicas y de conteo contribuyen, en gran medida, al desarrollo de competencias matemáticas tempranas. Dicha teoría se enfoca en ocho componentes básicos que establecen las bases matemáticas tempranas; estos son: (a) comparación –capacidad de determinar diferencias o semejanzas entre grupos–, (b) clasificación –establecer

relaciones entre objetos agrupándolos según criterios–, (c) correspondencia uno a uno –habilidad de parear elementos de un conjunto con otro–, (d) seriación –intuir una noción de orden de los objetos de acuerdo con un rango–, (e) conteo verbal –capacidad de repetir la secuencia numérica de memoria–, (f) conteo estructurado –habilidad de etiquetar cada elemento al ir contabilizando–, (g) conteo resultante –habilidad de asignar etiquetas a los elementos de un conjunto en donde la última corresponda a la cantidad del este–, y (h) conocimiento general de los números –contempla la aplicación de todos los componentes anteriores, ya que se refiere a la capacidad del niño o de la niña de usar las habilidades adquiridas en la resolución de problemas de la vida diaria que requieran de la numeración– (Cerde et al., 2012).

El afianzamiento de las bases de la lógica-matemática requiere, además, de una enseñanza en concordancia con las particularidades psicológicas del niño o de la niña para potenciar sus capacidades, teniendo en cuenta que el desarrollo depende del ritmo de aprendizaje de cada individuo. Cuando se habla de “nociones básicas de la matemática” se hace referencia propiamente a lo que se conoce como la “pre-matemática”, es decir, la preparación elemental para ingresar en el mundo de la matemática. Son, entonces, dichas nociones las que generan el andamiaje para la construcción de conceptos matemáticos. Ahora bien, los números están inmersos en el contexto todo el tiempo: la hora, la talla, el peso, la edad, la fecha, los juguetes, etc.; lo anterior se representa por medio de símbolos; de ahí la necesidad de que, desde los primeros años, se propicie la adquisición de los conceptos prematemáticos, ya que se consideran básicos en la habilidad para efectuar operaciones numéricas correctamente. (Andrade, 2012)

En relación con la etapa preoperacional y el desarrollo nocional, se evidencia la incorporación de nuevos esquemas a las estructuras cognitivas ya existentes, generando un progreso en la capacidad del sujeto para comprender, explicar y predecir el mundo que le rodea. Entendiendo que todo individuo está predispuesto a dar sentido a su entorno, la habilidad cognitiva lo lleva a construir explicativos de la realidad; por tanto, el comportamiento es el resultado de las representaciones mentales que orientan sus acciones, haciéndose evidente la necesidad de generar un proceso acorde con la edad evolutiva de cada individuo. Teniendo en cuenta que las niñas y los niños adquieren el conocimiento no por transmisión de conceptos o por percepción, sino a través de la estimulación sensorial ejercitada por el sistema motor, Piaget (2011) sostiene

que el paso por etapas específicas, desde la infancia hasta la adolescencia, depende de la capacidad e intelecto que posean. Por consiguiente, en la medida en que aumenta el crecimiento físico, las estructuras cognitivas se forman y, posteriormente, lo se ven reflejadas en el adulto.

De esta forma, las nociones prematemáticas, en la etapa antes mencionada, forman estructuras determinantes para el desarrollo del pensamiento lógico. Mira (1995), enfatiza que el niño o la niña, en la medida en que desarrollan sus actividades con o sin objetos concretos, van identificando diferencias y semejanzas, ya que tienen la capacidad cognitiva de realizar clasificaciones, debido a que la intuición (lógica en primera infancia) va progresando a la par con los esquemas mentales; es, entonces, cuando aparecen algunas particularidades como la “irreversibilidad”, que es la incapacidad de alterar las cosas para traerlas a su estado inicial, y la “falta de conservación”, que se presenta cuando el sujeto relaciona el tamaño con la cantidad.

Por lo anterior, para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico, la metodología en educación inicial ha de centrarse en una situación didáctica que logre en el educando la construcción de conocimiento significativo desde la autonomía, la creatividad y la motivación; esto implica que los educadores consideren los problemas, las dificultades y los preconceptos que poseen los niños y las niñas como un recurso que posibilita el desarrollo de nociones prematemáticas, dando relevancia a las estructuras cognitivas que se deben alcanzar en la primera infancia.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El actual estudio se basó en una investigación aplicada, de enfoque cualitativo, abordada desde cinco fases, que se presentan en la figura 1.

La indagación permitió interpretar fenómenos de acuerdo con los estamentos implicados, en este caso correspondientes a directivos, docentes y educandos, mediante una investigación flexible desde la perspectiva holística, emergiendo a medida que se acumulaban los informes y dando lugar a un análisis subjetivo en la interpretación de los mismos, la cual es verificable a través de comprobaciones empíricas, que aportaron datos descriptivos de tipo inductivo, develando así los conocimientos necesarios para desarrollar una propuesta que permite generar cambios en los sucesos influyentes del proceso enseñanza-aprendizaje en diferentes contextos y de acuerdo con las necesidades de los niños y las niñas (ver figura 1).

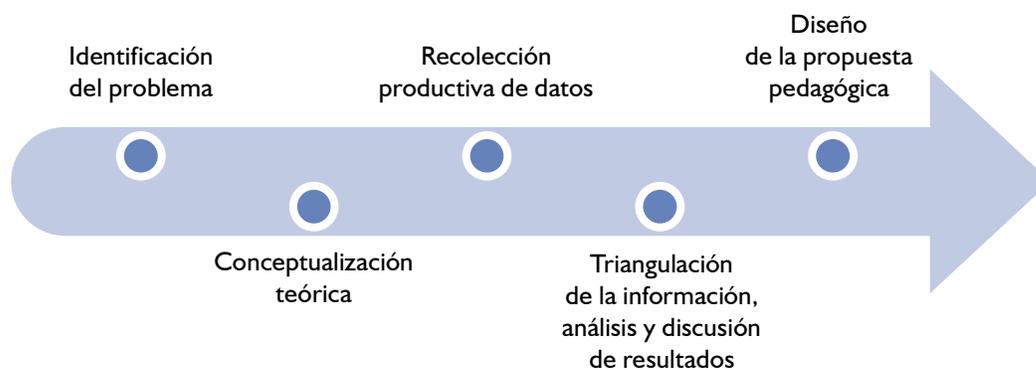


Figura 1 Fases de la investigación (Autor, 2016).

- **Identificación del problema:** Parte de la observación, en la que básicamente se desarrolla la primera interacción entre las investigadoras y el contexto; en esta fase resultan significativos los primeros incidentes que se dan entre los participantes, lo que develó aspectos del método de enseñanza implementado en la población objeto de estudio, tales como los recursos didácticos, las metodologías y las técnicas de estudio, entre otros. Llama principalmente la atención que la herramienta didáctica regletas de Cuisenaire existía, pero no se implementó su utilización durante las actividades pedagógicas porque los agentes educativos no tenían conocimiento sobre su uso; además, resultó motivo de indagación el hecho de que, no obstante se tratara de una institución apoyada en el modelo pedagógico constructivista, se evidenciaron deficiencias frente a la capacitación a docentes, provocando que el proceso de enseñanza-aprendizaje característico de esta fuera el modelo tradicional, lo que aun cuando no impedía el aprendizaje si lo limitaba.

- **Conceptualización teórica:** Se inició con un muestreo de ejemplos desde la identificación de factores claves para enriquecer los patrones que han dado lugar a la investigación, por lo que se hizo necesaria una indagación teórica para ampliar y profundizar los fenómenos investigados, que se centró en cuatro aspectos: (a) pensamiento lógico matemático y sus implicaciones en el aprendizaje, (b) etapa preoperacional y desarrollo nocional, (c) el enfoque didáctico de la matemática en educación inicial y (d) las regletas de Cuisenaire. Esto permitió a los agentes investigativos formar parte de un escenario, cuestionarse sobre los nuevos aspectos y seleccionar criterios para avanzar progresivamente hacia un información mucho más específica que focalizará el problema investigado.

- **Recolección productiva de datos:** La investigación ha tomado un carácter flexible, busca significado a los puntos de tensión y se centra en lo que está sucediendo. En esta fase se aplican los siguientes instrumentos: (a) listas de chequeo, las cuales develan aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje; (b) test de estilos de aprendizaje, que permiten identificar la forma de aprender que posee cada educando; (c) test de conocimiento, en el que se evidencie en qué nivel se encuentran los niños y las niñas con respecto al área que corresponde al eje lógico matemático; (d) entrevista a docentes, para conocer a profundidad las estrategias metodológicas que utilizan, además de los conocimientos que poseen frente al tema investigado y, por último, (e) entrevistas a directivos, con el fin de tener un panorama acerca de la importancia que confieren al pensamiento lógico matemático y las regletas de Cuisenaire, y del interés por la capacitación para mejorar estrategias implementadas en el área investigada. De aquí surgieron los primeros análisis en los que se confirma la pertinencia, la adecuación y la validez del estudio.

- **Triangulación y elaboración del informe de investigación:** Se aplica entre las conceptualizaciones teóricas y los resultados de los instrumentos, desde las categorías de análisis, lo que evidencia las necesidades predominantes en la población objeto de estudio y permite la comprensión del fenómeno investigado, dando lugar al informe argumentativo de los hallazgos en atención a la problemática expuesta. Se requiere, entonces, presentar la propuesta estratégica con el objeto de direccionar el aprendizaje desde la participación activa de los niños y las niñas para la construcción del conocimiento, de acuerdo con los requerimientos que exigen los Lineamientos Curriculares (1997b), teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los implicados en el acto educativo (ver figura 2).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

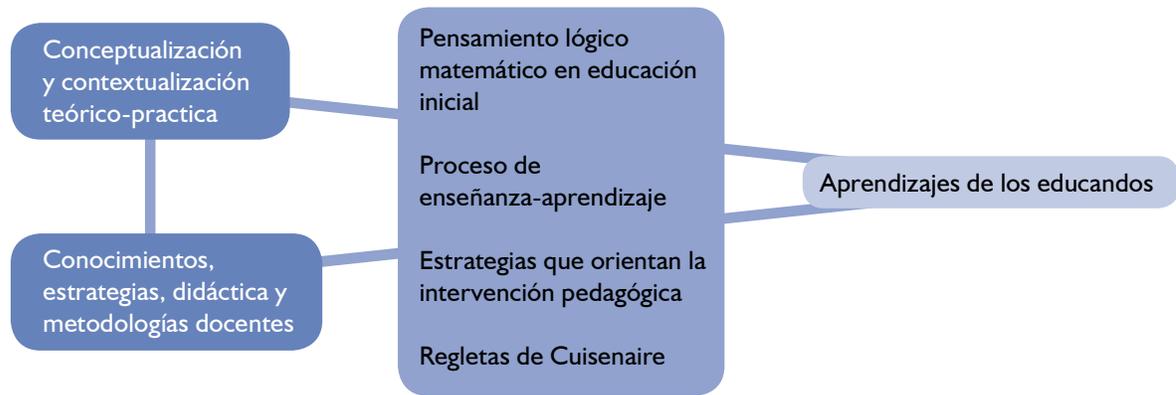


Figura 2 Triangulación de la información (Autor, 2016).

- Desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación inicial: Al pensamiento lógico matemático se le conoce como la habilidad única de cada individuo para construir conocimiento desde su propia experiencia, conectándolo a su estructuración cognitiva, para ser aplicado en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Los educandos 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 o la niña. No obstante, una labor didáctica repetitiva y memorística trae como consecuencia la limitación del aprendizaje significativo, ya que en ella no se tienen en cuenta las necesidades, los intereses y las motivaciones de los educandos, ni tampoco se reconoce la importancia del desarrollo lógico matemático, lo que, en efecto, genera concebir la matemática como un área aburrida, poco entendible y difícil de aprender; esto no solo degenera en una percepción equivocada de la misma, sino que, a su vez, incide negativamente en la estructuración cognitiva y la evolución del pensamiento.

- Proceso de enseñanza-aprendizaje: La educación en primera infancia se plantea como base fundamental en el desarrollo de la inteligencia humana, pues, a partir de la observación y la experimentación, los niños y las niñas son capaces de obtener e incorporar un gran caudal de información, formular hipótesis, establecer relaciones, comprender y generalizar conceptos. Además, desde la propia actividad, los educandos en esta etapa de desarrollo elaboran sus propias herramientas conceptuales y morales, contribuyendo activamente a la construcción de sus esquemas de coordinación

y reelaboración interior. Por tanto, los ambientes de aprendizaje en esta etapa deben propender por fortalecer la comprensión del entorno desde la vinculación de la escuela con la sociedad, mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje fundamentado en una didáctica que contextualice el carácter integrador y globalizador de la educación inicial. La relación docente-educando está determinada por el predominio de la autoridad, a través de la imposición disciplinaria, proceso propio del estilo tradicionalista, en el que se aprenden conceptos, pero no se logra su contextualización ni su aplicación a la vida práctica.

- Estrategias que orientan la intervención pedagógica: el Ministerio de Educación Nacional, en concordancia con la Secretaría de Educación Distrital, mediante sus leyes, decretos y resoluciones, establece y orienta la práctica pedagógica en educación inicial; por tanto, es necesario que los docentes de primera infancia conozcan y apropien los principios que dirigen el proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de crear ambientes de desarrollo en el aula organizados mediante la utilización de metodologías eficientes. Como resultado de la presente investigación, se encontró un alto porcentaje de desconocimiento docente frente a la influencia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los primeros años de escolaridad, además de la no implementación de estrategias que respalden una didáctica innovadora para dar respuesta a las necesidades y los intereses de los niños y las niñas promoviendo el aprendizaje hacia su aplicabilidad en el contexto o en la vida cotidiana.

- Regletas de Cuisenaire: El material del método Cuisenaire es análogo al del australiano Dienes quien creó los "bloques lógicos"; su importancia radica en

que promueve el uso de nociones que permiten realizar conjuntos, pues ayuda a crear criterios y exige al educando autonomía, observación y crítica para generar aprendizajes, sin precipitarse a suministrar información que los estudiantes pueden conseguir por ellos mismos mediante la lógica y la razón (Yáñez, 2000). Las regletas fueron creadas por Emile George Cuisenaire³; surgieron a partir de la década de los cincuenta cuando publicó su libro *Los números de colores*, en el que propone que los niños y las niñas aprendan la descomposición, las nociones de número, las operaciones matemáticas y los conceptos lógicos a través de los prismas. En este estudio, publicado en 1953, Cuisenaire se asocia con el profesor Caleb Gattegno para difundir las regletas como un material manipulativo propicio para que los niños resuelvan diferentes problemas a partir de la experiencia, de modo que adquieran conceptos matemáticos no por métodos repetitivos sino a través de un proceso didáctico que motiva el interés por conocer y descubrir el mundo que los rodea. Cada prisma de color (anaranjado, azul, café, negro, verde, amarillo, rosa, rojo...) tiene un valor ascendente del uno al diez. Los aspectos fundamentales de la interacción con los prismas de colores son:

- La acción: Significa que el estudiante siente la necesidad de realizar diferentes combinaciones de forma espontánea con base en su autocomprensión.
- La comprensión: A partir de la manipulación, el alumno crea imágenes y conceptos para la obtención de resultados acertados.
- El cálculo: El manejo de las regletas estimula el incremento del procesamiento de datos, el interés, la experimentación y la habilidad para adquirir nuevos conocimientos.
- La verificación: Es la capacidad de corregirse (y corregir a sus compañeros), y de construcción y reconstrucción de esquemas.

El uso de este método cumple con los propósitos de que el niño o la niña asimilen las matemáticas de una manera muy práctica y entretenida, a la vez que identifiquen tamaños y colores, asocien los números a las regletas que corresponden, compongan y descompongan números, etc., además de facilitar enormemente las operaciones de suma y resta. Es fundamental exponer las regletas de tal manera que el infante adquiera nuevas estructuras mentales de forma autónoma, incluyendo la resolución de problemas

a partir de la observación y la interacción, que les permitan percibir y descubrir a través del material nuevas relaciones o esquemas mentales.

No obstante la construcción de conocimiento se dé mediante una metodología que integra el interés del discente con los propósitos del docente, la manipulación de objetos se constituye en una acción que favorece el aprendizaje a través de la experiencia; en ese orden, las regletas como recurso pedagógico, permiten la interacción sujeto-objeto. Es la estrategia docente la que determina las pautas para que el niño o la niña desarrollen nociones de forma lógica.

DISEÑO DE LA ESTRATEGIA

El diseño de la estrategia se basa en los análisis y los resultados; parte de la necesidad de proponer una forma metodológica de abordar las nociones prematemáticas a través de las regletas de Cuisenaire, herramienta didáctica con la que cuenta la institución; no obstante el desconocimiento por parte de los directivos y los docentes acerca de su uso, dicha estrategia está proyectada en fases para permitir un proceso pertinente, sistemático y progresivo; cuenta con objetivos, en los que se determina la habilidad que deben alcanzar los niños y las niñas, y con recursos, a fin de estimularlos al aprendizaje autónomo y significativo.

PROPUESTA PEDAGÓGICA

En el contexto educativo, las estrategias metodológicas se refieren a la serie de "continuidades" que los estudiantes llevan a cabo para la construcción de nuevos saberes a través de la adquisición, la interpretación y el procesamiento de la información, que se deben utilizar en todos los espacios y las actividades desempeñadas diariamente; de este modo, su diseño debe ser motivador. Las regletas de Cuisenaire han sido concebidas como instrumentos para que el docente logre desarrollar contenidos, con el objeto de conseguir que el discente construya conocimientos y se apropie de ellos a través de la observación, la interacción y la lógica. Para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico, la metodología en educación inicial ha de centrarse en una didáctica continua que logre en el educando, desde su autonomía, un aprendizaje significativo; esto implica que los mentores consideren las dificultades y los preconceptos como recursos que posibiliten el progreso de nociones prematemáticas, dando relevancia a las estructuras cognitivas que se deben alcanzar en la primera infancia.

³Quaregnon (Bélgica), 1891 – Thuin (Bélgica), 1975.

Este método cumple con el propósito de propiciar la asimilación de las matemáticas de una manera práctica y divertida; el niño o la niña diferencian tamaños y colores, asociándolos a los símbolos, a la vez que clasifica, sería, compone y descompone, según corresponda. Con esta finalidad, la interacción con las regletas permite en el educando la adquisición de nuevas estructuras mentales, estimulando la capacidad de resolución de problemas a partir de la interacción con material concreto y con sus pares, lo que da lugar a que posteriormente establezca nuevas relaciones y adquiera nuevos esquemas mentales.

Para tal efecto, la estrategia metodológica se lleva a cabo en diversas fases, de acuerdo con los criterios considerados por el docente o la institución, con actividades preestablecidas a partir de un objetivo específico, utilizando las regletas de Cuisenaire como principal recurso físico y de acuerdo con los requerimientos de la dimensión cognitiva para estimular el desarrollo del pensamiento lógico matemático, a partir de la apropiación de las nociones prematemáticas necesarias para la adquisición de habilidades como percepción, atención, relación, observación, imaginación, intuición y abstracción.

- **Ubicación:** A través de la actividad el educando explora el espacio usando su cuerpo como punto de referencia a través de la observación, la experimentación y el descubrimiento de los objetos físicos, a partir de nociones como arriba-abajo, dentro-fuera, etc., desarrollando las habilidades de la atención y percepción.
- **Tamaño:** Diferenciar los objetos por su dimensión, forma y medida, estableciendo comparaciones por medio de la deducción, como alto-bajo, grande-mediano-pequeño, etc., para fortalecer las habilidades de relación y observación.
- **Orientación:** Reconocer la posición de los objetos y las dos mitades del esquema corporal (derecha-izquierda), para desarrollar las habilidades de percepción y abstracción.
- **Cantidad:** El educando adquiere la capacidad de discriminar los cuantificadores (muchos-pocos, uno-ninguno, etc.) adquiriendo las habilidades de abstracción y atención.
- **Tiempo:** Establecer y aplicar relaciones espacio-temporales para las estructuras cognitivas a través de las nociones de duración y ritmo (rápido-lento), consiguiendo desarrollar las habilidades de atención e intuición.

- **Geometría:** Conocer y representar, a partir de la observación, la descripción y la manipulación, los objetos de la vida cotidiana con formas geométricas planas, como círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo, y las de volumen, como esfera y cubo, adquiriendo las habilidades de intuición e imaginación.
- **Caracterización del objeto:** Fortalecer el aprendizaje de propiedades de forma, tamaño, color y textura, entre otras, posibilitando la comprensión de que los objetos tienen cualidades externas que los caracterizan, logrando las habilidades de abstracción y atención.
- **Desarrollo del pensamiento:** Determinar diferencias o semejanzas entre los números según el símbolo, alcanzando las habilidades de intuición e imaginación.
- **Direccionalidad:** Discriminar entre las relaciones línea recta, curva, horizontal, vertical, inclinada, zigzag, etc., para favorecer perfeccionar la dirección del trazo (vertical-horizontal, etc.), desarrollando la habilidad de intuición y abstracción.

En la figura 3 se especifica cómo el desarrollo de pensamiento lógico debe ser un proceso de adquisición de nueva información que permita la comunicación con el entorno, constituyéndose en un instrumento a través del cual se construyan aprendizajes en todas las áreas del desarrollo. A medida que los sujetos relacionan el mundo externo con el interno van organizando la información recibida mediante la interacción y la experiencia, de forma sistemática, procesual y progresiva, lo que permite dar sentido a su realidad. Ese desarrollo se da de forma innata y depende tanto de las habilidades individuales como de los factores de tipo cognitivo y biológico (ver figura 3).

RECOMENDACIONES PARA DOCENTES

Es necesario tener en cuenta que cuando se trabaja con materiales manipulativos hay tres pasos claves que guían el proceso: la observación, la expresión oral y la expresión escrita; no se debe obviar ninguno para que el niño desde la realidad concreta (lo que puede palpar), llegue a la abstracción. Esto es un proceso que requiere de atención en algunos aspectos:

- Los niños y las niñas deben tener varias secciones de juego libre con las regletas antes y durante el proceso. En el juego libre el docente debe identificar y fortalecer las dificultades.
- Todas las actividades deben ser dirigidas de forma clara para obtener resultados óptimos.

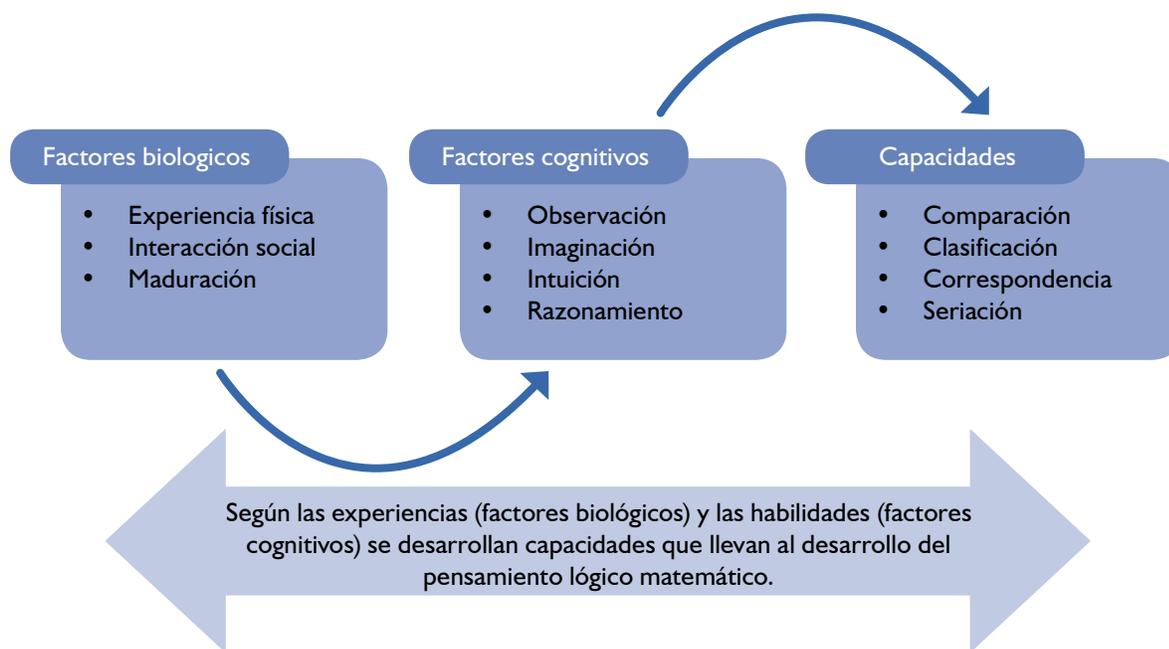


Figura 3 Pensamiento lógico (Autor, 2016).

- Las reglas se establecen claramente antes de cada actividad y deben ir de lo general a lo particular.
- En la ejecución de la actividad, los niños y las niñas deben sentirse motivados a trabajar con las regletas; este material está diseñado para aprender jugando.
- El niño y la niña son agentes de su propio aprendizaje, así que deben tener una adecuada estimulación sensorial (tacto, vista, oído).
- La estrategia se debe ejecutar en un orden específico evidenciando resultados.
- Se deben tener en cuenta los ritmos de aprendizaje.
- Las familias de los niños y las niñas deben conocer las regletas y realizar algunas tareas.
- Los trabajos grupales pueden ser incluso en parejas, siempre con la dirección adecuada para que se realicen las actividades conjuntamente.
- En el inicio de cada sesión se debe pedir a los niños o a las niñas que recuerden lo anterior.
- El docente ha de tener en cuenta que para algunas actividades los niños y las niñas deben estar en sudadera.
- Cuando el docente forma grupos debe nombrar un líder para que la actividad tenga un orden y los demás compañeros sigan sus instrucciones.

- Se debe realizar la evaluación de los temas tratados después de las actividades (por fases).

CONCLUSIONES

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; además, hace hincapié en aspectos didácticos relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área en mención, tales como: (a) la progresión de lo concreto a lo abstracto, (b) la variación gradual en el grado de dificultad de las actividades según los retos propuestos, y (c) una conceptualización matemática que deja de lado los cálculos, la repetición y la memorización dando lugar a la interacción y la comprensión de significados, involucrando análisis de situaciones, toma de decisiones y resolución de problemas.

La investigación trasciende hacia el fomento del desarrollo del pensamiento lógico, a través de una metodología que se centra en una situación didáctica en busca de motivar al educando a la construcción de conocimiento significativo, desde la autonomía, la creatividad, la imaginación y la abstracción; esto implica que los mentores consideren los problemas, las dificultades y los preconceptos como un recurso que posibilita el progreso de nociones prematemáticas,

dando relevancia a las estructuras cognitivas que se deben alcanzar en la primera infancia.

Las estrategias que orientan la intervención pedagógica están encaminadas a dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante una didáctica motivadora que aporte a la construcción de conocimiento, estimulando el desarrollo del pensamiento lógico matemático, a partir de la apropiación de las nociones prematemáticas necesarias para la adquisición de habilidades como percepción, atención, relación, observación, imaginación, intuición y abstracción.

En el análisis precedente se deduce que la función principal es la interpretación de la realidad para obtener nociones básicas que den lugar a las primeras estructuras conceptuales, partiendo de la construcción autónoma que logran los educandos, en un proceso ascendente, principalmente a través de la interacción sujeto-objeto; por lo tanto, los aprendizajes iniciales son decisivos en la génesis del conjunto de estructuras que se van formando en el pensamiento, teniendo en cuenta que el conocimiento adquirido no se olvida en la medida en que la experiencia se obtuvo a partir de la acción &

Referencias bibliográficas

- BAlsina, A. (2008). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos*. Madrid: Narcea.
- Andrade, C. (2012). El profesor Federici en el Gimnasio Moderno. *Revista MAK- Escuela del Desarrollo del Pensamiento Lógico* [versión PDF]. Recuperado de <http://www.escolamak.com/docs/Escuela-MAK-Federici-en-el-Gimnasio-Moderno.pdf>
- Anthony, G. & Walshaw, M. (2009). *Pedagogía eficaz en matemática* [versión PDF]. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001836/183624S.pdf>
- Arias, C. C. (2013). *Apertura al pensamiento lógico matemático en el nivel preescolar* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C. [versión PDF]. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9704/7/8411501.2013.pdf>

- Ausubel, D. (2001). *Teoría del aprendizaje significativo* [versión PDF]. Recuperado de http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf
- Báez, J. (2009). *Investigación cualitativa*. Madrid: Alfaomega.
- Blanco, R. (2009). *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas* (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo, España [versión PDF]. Recuperado de <http://www.eikasias.es/documentos/rafaelblanco.pdf>
- Buj, M. J. (2010). *La práctica educativa en la primera infancia: 0-6 años*. Bogotá, D. C.: Alfaomega.
- Cárdenas, A. (Enero-junio, 2011). Piaget: Lenguaje, conocimiento y educación. *Revista Colombiana de Educación*, 60. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-39162011000100005&script=sci_arttext
- Cárdenas, A. B. y Gómez, C. M. (Coords.). (2014). *Sentido de la educación inicial* (Documento no. 20, Serie de orientaciones pedagógicas para la educación inicial en el marco de la atención integral). Bogotá, D. C.: MEN. Versión PDF disponible en http://www.colombiaprende.edu.co/html/familia/1597/articles-341487_doc20.pdf
- Cerda, C., Pérez, C., Moreno, C., Núñez, K., Quezada, E., Rebolledo, J. y Sáez, S. (2012). Adaptación de la versión española del Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht en Chile. *Estudios pedagógicos*, 38(1), 235-153 [versión PDF]. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v38n1/art14.pdf>
- Cerda, H. (2012). *Cómo elaborar proyectos*. Bogotá, D. C.: Magisterio.
- Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia 1991*. Recuperado de Sistema Nacional de Bibliotecas Rafael García-Herreros [sitio web] http://200.38.75.83:8982/F?func=direct&local_base=UNM01&doc_number=000067350
- Blanchard, M. y Muzás, M. D. (2005). *Propuestas metodológicas para profesores reflexivos*. España: Narcea.
- Feldman, R. S. (2008). *Desarrollo en la infancia*. México, D. F.: Pearson.
- Fernández, C. (2014). *Métodos para evaluar la investigación en psicopedagogía*. Madrid: Síntesis.
- Fernández, J. A. (1994) *Los números en color de Cuisenaire*. Madrid: H. Seco Olea [versión PDF]. Recuperado de <http://200.23.113.59/pdf/27677.pdf>
- Fundación Compartir. (1999). *Nuestros mejores maestros: Experiencias educativas ejemplares* [versión PDF]. Recuperado de Premio Compartir [sitio web] http://www.premiocompartir.org/maestro/descargas/PDF_LIBROS_PCM/NUESTROS_MEJORES_MAESTROS_1999.pdf
- González, A. y Weinstein, E. (2008) *¿Cómo enseñar matemática en el jardín?* Buenos Aires: Colihue.
- Kazuko, C. (1994). *El niño reinventa la aritmética*. Madrid: Visor.
- Lahoza, L. I. (2010). El pensamiento lógico matemático en educación infantil. *Arista Digital*, 21(26). Recuperado de http://www.afapna.es/web/aristadigital/archivos_revista/2012_noviembre_11.pdf
- Levinas, M. L. y Camilloni, A. (1997). *Pensar, descubrir y aprender: Propuesta didáctica y actividades para las ciencias sociales*. Buenos Aires: Aique.
- Ley 115 de 1994: Ley General de Educación. *Diario Oficial* No. 41.214, del 8 de febrero de 1994. Recuperado de: http://200.38.75.83:8982/F?func=direct&local_base=UNM01&doc_number=000059644
- Lovell, K. (1986). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Madrid: Morata.
- Martín, A. R. (Marzo, 1999). Las regletas de Cuisenaire. Números: *Revista de la Didáctica de la Matemática*, 37, 19-28 [versión PDF]. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/37/Articulo02.pdf>
- McMillan, J. (2001). *Investigación Educativa*. Madrid: Pearson.
- Medina, A. (2007). *Pensamiento y lenguaje*. México, D. F.: Editores McGraw-Hill
- Mendoza, E. J. (2001). Regletas de Cuisenaire. En P. J. Rojas (Ed.), *Memorias del 3er Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (pp. 49-50). Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/2489/>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia –MEN. (1997a). *Serie Lineamientos Curriculares: Matemáticas* [versión PDF]. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia –MEN. (1997b). *Serie Lineamientos Curriculares: Preescolar* [versión PDF]. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-89869_archivo_pdf10.pdf

Mira, M. R. (1995). *Matemática “viva” en el parvulario*. España: CEAC.

Murcia, J. A. (Julio, 2014). *Las regletas de Cuisenaire salen del armario infantil*. Ponencia presentada en el XV Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: “El Sentido de las Matemáticas, Matemáticas con Sentido”, de la Sociedad Andaluza de Matemática – Thales. Universidad Internacional de Andalucía, Sede Antonio Machado, Baeza, España. Versión PDF disponible en <http://thales.cica.es/xvceam/actas/pdf/com37.pdf>

Nava, M. F., Rodríguez, L. M., Romero, P. y Vargas, M. E. (2010). *Fortalecimiento del pensamiento numérico mediante las regletas de Cuisenaire*. Bogotá, D. C.: Iparm -Universidad Nacional Colombia. Versión PDF disponible en http://www.unal.edu.co/iparm/pdf/proyectos/Regletas_Cuisenaire.pdf

Papalia, D. E., Wendcos, S. & Duskin, R. (2009). *Psicología del desarrollo: De la infancia a la adolescencia*. México, D. F.: McGraw-Hill.

Parra, C. y Sáenz, I. (1994). *Didáctica de las matemáticas: Aportes y reflexiones*. Barcelona: Paidós.

Patiño, E. D., Pinzón, F. O. y Garzón, F. A. (2012). *Juguemos con regletas Cuisenaire* (Tesis de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO, Facultad de Ingeniería. Soacha, Colombia. Recuperado de http://200.38.75.83:8982/F?func=direct&local_base=UNM01&doc_number=000070610

Shiler, P. & Peterson, L. (1999). *Actividades para jugar con las matemáticas 2*. Lima: CEAC.

Rivas, T. e Isidro, J. (2006). *Uso de las regletas de colores “Cuisenaire” para el desarrollo de competencias matemáticas*. México, D. F.: Legaria.

Sandia, L. y McLellan, W. (Diciembre de 2000). *La mediación de las nociones lógico-matemáticas en la edad preescolar*. Ponencia presentada en el Congreso Mundial de Lecto-escritura, de la Asociación Mundial de Educadores Infantiles. Valencia, España [Versión PDF]. Recuperado de <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d185.pdf>

Yáñez, J. M. (2000). *Regletas Cuisenaire* [versión PDF]. Recuperado de <http://crol.crfptic.es/archivos/1292.PDF>