

# Uso de material alternativo para el desarrollo de operaciones lógicas del pensamiento matemático

*Use of alternative material for the development of logical operations of mathematical thinking*

*Est. Jaziel Alejandra Rodríguez-Hernández, jarodriguez20@espe.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-5647-5417>;*

*Mg. Tatiana Daniela Ríos-López, [tdrios@espe.edu.ec](mailto:tdrios@espe.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0001-6729-4355>;*

*Mg. Noemí Fernanda Caizaluisa-Barros, [nfcaizaluisa@espe.edu.ec](mailto:nfcaizaluisa@espe.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0001-7722-4908>;*

*Mg. Andrea Fernanda Pazmiño-Arcos, [afpazmino@espe.edu.ec](mailto:afpazmino@espe.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0003-2706-3485>*

*Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador*

## Resumen

El tema que se desarrolla en esta investigación pretende indagar la utilización de material alternativo para desarrollar las operaciones lógicas del pensamiento matemático, por parte de docentes de Educación Inicial y Preparatoria, residentes en la ciudad de Quito, en Ecuador. Para ello, se enfatiza en el desarrollo del pensamiento durante la primera infancia, exclusivamente en niños de edades entre 5 y 6 años. La metodología utilizada en este artículo tiene un enfoque cualitativo y el alcance es descriptivo. Para ello, se realiza una revisión bibliográfica para recopilar la información de diversas fuentes bibliográficas. Se aplicó una encuesta como instrumento de recolección de datos, donde se obtuvo importantes resultados que permiten realizar futuras investigaciones para tratar de entender y dar solución a la falta de conocimientos de los docentes respecto a las operaciones lógicas del pensamiento matemático. Así mismo, se debe concientizar a la comunidad educativa ecuatoriana, que es fundamental incentivar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde la primera infancia. Solo así se puede conseguir un desarrollo integral del infante, en aspectos académicos, sociales y personales.

**Palabras clave:** educación temprana, material alternativo, pensamiento lógico-matemático, primera infancia.

## Abstract

The theme that is developed in this research aims to investigate the use of alternative material to develop the logical operations of mathematical thinking, by teachers of Initial and High School Education, residing in the city of Quito, in Ecuador. For this, emphasis is placed on the development of thinking during early childhood, exclusively in children between the ages of 5 and 6 years. The methodology used in this article has a qualitative approach and the scope is descriptive. To do this, a bibliographic review is carried out to collect the information from various bibliographic sources. A survey was applied as a data collection instrument, where important results were obtained that allow future research to try to understand and solve the lack of knowledge of teachers regarding the logical operations of mathematical thinking. Likewise, the Ecuadorian educational community must be made aware that it is essential to encourage the development of logical-mathematical thinking from early childhood. Only in this way can an integral development of the infancy be achieved, in academic, social and personal aspects.

**Keywords:** early education, alternative material, logical-mathematical thinking, early childhood.

## Introducción

Inicialmente en el Currículo Integrador de Educación General Básica Preparatoria, publicado en Ecuador en el año 2016, se establecen una variedad de fundamentos pedagógicos, los mismos que ubican al infante como protagonista del proceso de enseñanza y aprendizaje, partiendo desde sus necesidades, capacidades e intereses. Así mismo, conlleva una estructura que determina los ejes y ámbitos de desarrollo y aprendizaje, que desencadenan elementos curriculares más detallados para realizarlos de manera integral (Analuisa et al., 2015; Ministerio de Educación, 2021).

Dicho currículo nombra tres ejes de desarrollo y aprendizaje: Desarrollo personal y social, Descubrimiento del medio natural y cultural, y Expresión y comunicación. En este caso, se considera el eje de descubrimiento del medio natural y cultural, ya que contiene el ámbito de relaciones lógico-matemáticas y este tiene relación con el tema de investigación, siendo el ámbito donde se estudia el desarrollo de operaciones lógicas del pensamiento matemático (Colorado & Agudelo, 2017; Criollo et al., 2017; Flores & Viza, 2014; Tamayo, 2013).

Según el Ministerio de Educación (2021), el eje de descubrimiento del medio natural y cultural fomenta en los infantes el desarrollo de conocimientos a través de la interacción con elementos del entorno, guiándolo a descubrir el mundo exterior. En cuanto al ámbito de relaciones lógico-matemáticas, los alumnos se apropian de herramientas fundamentales de la matemática dentro de su entorno, efectuando descripciones correspondientes al tamaño, la cantidad, la posición, la agrupación, el conteo y la representación, entre otras destrezas que se adquieren evolutivamente acorde a la edad cronológica del infante (Arum et al., 2018; Bitlloch, 2016; Criollo et al., 2017).

Espinosa & Mercado (2008) realizaron un estudio acerca del desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia y concluyen que las matemáticas son consideradas como una segunda lengua, porque logra la comunicación y permite el entendimiento técnico y científico del sobrevenir mundial. Del mismo modo, Flores & Viza (2014) mencionan que durante la primera infancia los niños pueden aprender más rápido, por ello se resalta el beneficio de presentar material alternativo para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático (Flores & Viza, 2014; Mena, 2019; Morales et al., 2018).

Desde otra perspectiva, Cruz & Dolores (2006) indican que el desarrollo del pensamiento matemático es uno de los que mayor dificultad presenta en el aprendizaje de los niños en el preescolar, lo que desencadena inconvenientes en los niveles de concreción posteriores.

En otras investigaciones realizadas se dieron a conocer que la mayoría de los docentes desconocen la importancia del desarrollo de las operaciones lógicas. Además, que no consideran el beneficio y el valor que ofrecen los materiales alternativos en el desarrollo personal, social e intelectual de la persona (Analuisa et al., 2015; Cristo et al., 2021; Mar-Cornelio et al., 2021; Tamayo, 2013).

Macedo et al. (2018) en su estudio orientado a utilizar material reciclado para construir material didáctico y enseñar matemáticas, manifiestan que la enseñanza de las matemáticas aún se encuentra inmersa en un proceso de memorización y mecanización, alejándolos de la práctica y estancándose en una escuela tradicional. Proponen crear recursos didácticos que enlacen la interdisciplinariedad y el pensamiento matemático, realizar un análisis de los juegos matemáticos existentes y los elaborados con materiales reciclables. Sus resultados indicaron que los alumnos pudieron identificar figuras geométricas, habilidades lógicas y conceptuales, despertando también la curiosidad, la creatividad y la autoconfianza en sí mismos.

Bitloch (2016) indica que en la educación inicial utilizar materiales favorece la acción y experimentación. El autor ejemplifica que no es el mismo aprendizaje de un cuadrado cuando solo se dicta la forma y sus características, a comparación de construir el dicho cuadrado utilizando tiras de cartulina, palos de madera, cordones, etc. Los materiales ofrecen representaciones distintas de un mismo concepto, elaborar una figura geométrica con plastilina o arcilla enfatiza en observar los ángulos y demás particularidades, a diferencia de elaborarlo en programas digitales o con papel y lápiz. Los estudios mencionados han sido realizados en países como europeos como España y Portugal, así como en países latinoamericanos como Chile y México. No obstante, esta investigación pretende realizar un estudio en el contexto ecuatoriano, a partir de los hallazgos encontrados en la literatura (Mena, 2019; Ortega et al., 2021).

Por consiguiente, el objetivo de esta investigación es identificar el conocimiento de los docentes de Educación inicial y Preparatoria, en relación al uso de material alternativo para el desarrollo de operaciones lógicas del pensamiento matemático, mediante la aplicación de encuestas a docentes de instituciones educativas de la capital del Ecuador, Quito, evidenciando puntos clave encontrados en la revisión de la literatura.

## **Materiales y métodos**

La investigación está direccionada a un enfoque cualitativo, puesto que está inmersa en un contexto subjetivo donde se acogen diversas percepciones. De igual forma tiene un

diseño no experimental, ya que como señala Hernández-Sampieri & Torres (2018) no se manipulan las variables de estudio. Adicionalmente, tiene un diseño no experimental de corte transversal, considerando el tiempo en el que se llevó a cabo la recolección de datos, puesto que se recolecta la información en un momento determinado.

En la investigación se aplica una encuesta dirigida a docentes de Educación Inicial y Preescolar ubicadas en la ciudad de Quito. Para la revisión de la literatura se recopiló información de fuentes primarias y secundarias, por medio de un procedimiento organizado para facilitar la identificación y análisis de los elementos de interés en el estudio (Hernández-Sampieri & Torres, 2018; Pérez et al., 2021). De igual forma, la investigación tiene un alcance descriptivo, pues pretende describir las características de las variables estudiadas y la relación que se establecen entre ellas.

En cuanto a la obtención de la muestra, se optó por una muestra no probabilística, debido a las características requeridas para la investigación, únicamente dirigida hacia docentes de Educación inicial y Preparatoria residentes en la ciudad de Quito, en Ecuador. Al realizar la recolección de la información, no se logró alcanzar el tamaño de muestra esperada, los docentes no estuvieron prestos a facilitar la información, posiblemente porque había culminado el año lectivo 2020-2021 y se encontraban de vacaciones. Sin embargo, el tamaño de la muestra por conveniencia es de 53 docentes.

Se diseñó una encuesta como instrumento de recolección de datos, de modo que se obtendrán datos cualitativos, ya que son opiniones, conceptos e ideas. La encuesta está dirigida solamente a docentes de Educación inicial y Preparatoria. Consta de tres partes, primero se encuentra el título, el objetivo e instrucciones a considerar antes de llenarla. Segundo se encuentra un apartado para completar datos informativos como: nombre, correo electrónico edad, nivel de formación y experiencia docente. La tercera parte consta de 16 preguntas, que varían entre preguntas abiertas y cerradas, direccionadas a conceptos, aplicación e importancia del material concreto y alternativo, así mismo en relación a las operaciones lógicas del pensamiento matemático.

En la primera fase se llevó a cabo la revisión de la literatura utilizando el método de la sábana conceptual y la codificación de datos en ATLAS.ti, que facilitó sistematizar la información. La segunda fase permitió la obtención de información, a través del instrumento elaborado, en este caso la encuesta, misma que fue validada por dos docentes especializados en el tema de investigación y adaptada a un formulario de Google debido a la modalidad virtual que se maneja en la actualidad. Finalmente, en la tercera fase se

elaboró un análisis cualitativo en Excel, permitiendo conocer los resultados de la investigación.

Se escogió un análisis estadístico descriptivo, donde se evidenció datos adicionales a los requeridos en la investigación, por ejemplo, conocer que el total de la muestra es de sexo femenino, el 13,2% de la muestra se encuentra en la edad de 36 años, el 62,2% tiene el título de licenciatura en formación académica, el 20,8% ha alcanzado a culminar maestrías. Y el 7,5% de la muestra tiene 7 años de experiencia laboral.

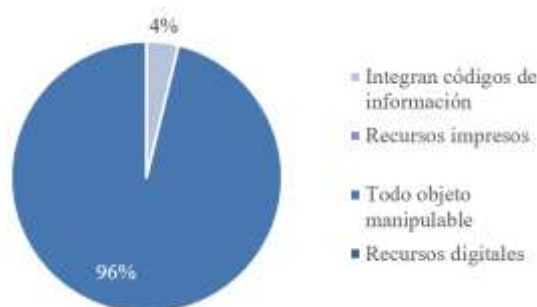
**Tabla 1. Datos sociodemográficos.**

Sexo	100% femenino
Promedio de edad	36 años
Promedio de años de estudio	6 años
Nivel de formación	Licenciatura
Experiencia laboral	7 años
Zona de residencia	Quito

**Fuente: elaboración propia.**

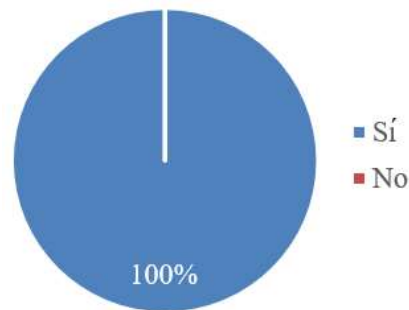
## Resultados

A través de la aplicación de la encuesta dirigida a docentes de Educación Inicial y Preescolar ubicadas en la ciudad de Quito y considerando el objetivo de la investigación al identificar los conocimientos relacionados al uso de material concreto alternativo para desarrollar las operaciones lógicas del pensamiento matemático, se obtuvieron los siguientes resultados. La figura 1 muestra que el 96% de los docentes conocen el concepto de material alternativo, resaltando la principal característica que es la manipulación de todo objeto, que pasa a ser también un material alternativo cuando es elaborado de recursos naturales o reciclables, siendo flexible al modificar los esquemas cognitivos que se requieran. Mientras que el 4% de docentes comprenden el material concreto alternativo como aquellos que permiten integrar diferentes códigos de información: texto, imagen, animación y sonido.



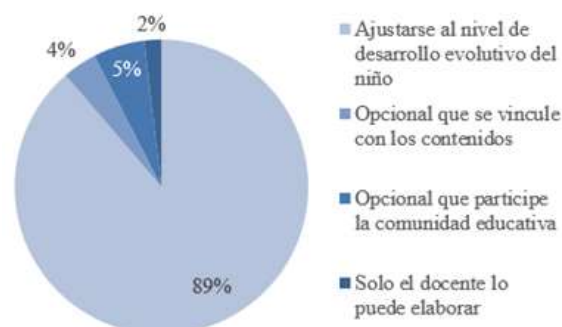
**Figura 1. Concepto de material concreto alternativo. Fuente: elaboración propia.**

Posteriormente, en la figura 2, total de la población es consciente de la importancia que tiene utilizar materiales concretos para facilitar el aprendizaje en los infantes, ya que mediante el tacto pueden identificar la realidad de los objetos, permite experimentar y descubrir el mundo, realizando experiencias de aprendizaje y alcanzando aprendizajes más significativos.



**Figura 1. Importancia del uso de material concreto alternativo. Fuente: elaboración propia.**

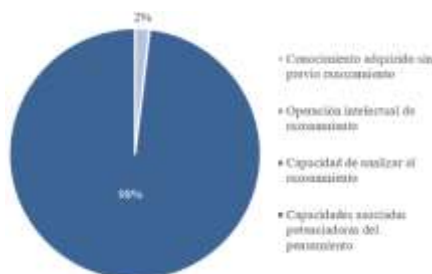
En el proceso de la elaboración de material concreto-alternativo, como se observa en la figura 3, los docentes identifican que es primordial que el material se ajuste al nivel de desarrollo evolutivo del niño y a su vez sean funcionales, de fácil manipulación, atractivos, sencillos, seguros y útiles para trabajar individualmente o en grupos. Además, se percibe que su orientación debe estar dirigida a los intereses del estudiante. En tal caso, visto en porcentajes, el 89% de los encuestados considera que los materiales deben ajustarse al nivel de desarrollo evolutivo del niño, un 4% valora como opcional que se vincule con los contenidos, un 5% ve como opcional que participe la comunidad universitaria en este proceso, mientras que solo un 2% afirma que solo el docente puede elaborar el material concreto alternativo.



**Figura 2. Elaboración de material concreto alternativo. Fuente: elaboración propia.**

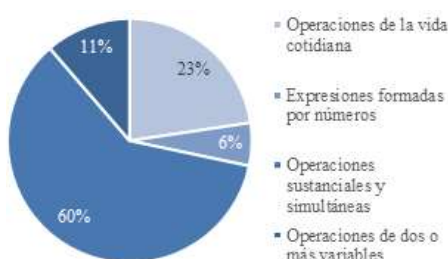
La figura 4 antes visualizada aborda la síntesis del conocimiento lógico-matemático. En tal caso, los docentes encuestados reconocen que el conocimiento lógico-matemático son capacidades asociadas a conceptos matemáticos, de razonamiento lógico, de comprensión y exploración del mundo mediante proporciones y relaciones, entre otros aspectos.

Todos ellos permiten poder potenciar los aspectos más abstractos del pensamiento, favoreciendo un mayor desarrollo del infante. Los docentes encuestados también consideran que la adecuación del ambiente de clase es necesaria para ayudar a familiarizar al niño con los contenidos que se requieren impartir. De manera casi unánime la respuesta de los encuestados se decantó en que la síntesis del conocimiento lógico-matemático se puede evaluar como capacidades potenciadoras del pensamiento.



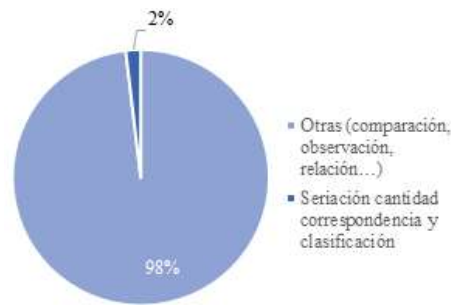
**Figura 3. Síntesis del conocimiento lógico-matemático. Fuente: elaboración propia.**

Seguidamente, en la figura 5 se analiza la definición de operaciones lógicas del pensamiento matemático. El 60% de la muestra encuestada conoce la definición de operaciones lógicas del pensamiento matemático, señalando que son operaciones sustanciales que actúan como base del desarrollo en los infantes, se construyen de manera simultánea y no de manera sucesiva.



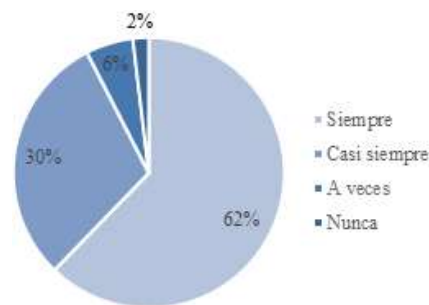
**Figura 4. Definición de operaciones lógicas del pensamiento matemático. Fuente: elaboración propia.**

A continuación, en la figura 6, se clasifican las operaciones lógicas del pensamiento matemático. Aproximadamente el total de docentes desconoce cuáles son las cuatro operaciones lógicas del pensamiento matemático, identificando de manera errónea la observación, la relación, la comparación y la síntesis como operaciones lógicas. Por el contrario, las operaciones son: la seriación, la correspondencia, la cantidad y la clasificación. Solo el 2% de los encuestados respondieron de manera correcta esta pregunta.



**Figura 5. Clasificación de las operaciones lógicas del pensamiento matemático. Fuente: elaboración propia.**

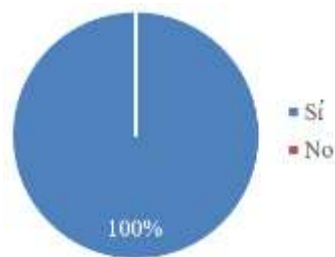
En cambio, en la figura 7 se analiza la frecuencia del uso de material concreto alternativo. El 62% de los sujetos encuestados menciona que siempre utilizan en sus clases el material concreto alternativo, diseñando materiales dirigidos a diversos contenidos, por ejemplo: para clasificar por color, textura y tamaño. Además, lo utilizan para desarrollar la correspondencia, relacionando las profesiones con sus herramientas de trabajo, actividades que se realizan durante el día y la noche, vestimenta que se ocupa acorde al estado climático, entre otros tipos de situaciones ideales para trabajar, desarrollar y estimular el pensamiento lógico-matemático.



**Figura 6. Frecuencia del uso de material concreto alternativo. Fuente: elaboración propia.**

Por último, en la figura 8 se aborda la pertinencia o importancia que tiene el material concreto alternativo para desarrollar y estimular las operaciones lógicas y el pensamiento lógico-matemático en sentido general. La totalidad de docentes encuestados considera que emplear material concreto alternativo favorece el desarrollo de las operaciones lógicas del pensamiento matemático. Su justificación es que estas acciones realizadas permiten desarrollar un pensamiento lógico y crítico, gracias a que el infante puede experimentar, indagar y descubrir nuevas situaciones mediante las percepciones que reciba de su entorno.





**Figura 7. Favorecimiento del material concreto alternativo para desarrollar las operaciones lógicas.**  
Fuente: elaboración propia.

## Discusión

A partir de los resultados obtenidos se logró identificar que los docentes de Educación Inicial y Preescolar poseen gran cantidad de conocimientos referentes a conceptos, usos, características e importancia del material concreto alternativo, ya que han elaborado y utilizado dicho material para fomentar aprendizajes más relevantes en los alumnos. Los anteriores hallazgos positivos en cambio, muestran diferencias notables en cuanto a la aplicación práctica de los conocimientos que tienen los docentes, relativos a las operaciones lógicas del pensamiento matemático, los cuales son escasos.

Con estos resultados finales coinciden las principales investigaciones consultadas en el análisis del estado del arte (Colorado & Agudelo, 2017; Criollo et al., 2017; Mena, 2019; Tamayo, 2013). Por todo ello, la capacitación continua de los docentes en los centros de enseñanza a todos los niveles es una tarea primordial para lograr competencia, experiencia y profesionalidad (Mar-Cornelio et al., 2021, Ortega et al., 2021). De esta manera, se podrá garantizar de mejor manera la educación eficiente de las nuevas generaciones y el logro de un pensamiento lógico-matemático desde edades tempranas, muy favorable en el crecimiento y desarrollo satisfactorio de los profesionales, con una adecuada y sólida salud mental (Del Río et al., 2019; Lestaringrum, 2018; Morales et al., 2018; Ramírez Pérez, 2017).

Esto se pudo notar de manera clara en este hallazgo en la figura 6 al interpretar que el 98% de la población encuestada desconoce la clasificación de las operaciones lógicas del pensamiento lógico-matemático e ignoran a qué se refiere con cada operación lógica. También es el caso en investigaciones semejantes, mencionando que los docentes no consideran la importancia de desarrollar las cuatro operaciones lógicas que son: seriación, clasificación, correspondencia y conservación de la cantidad (Tamayo, 2013), además de no reconocer los beneficios de fabricar y utilizar material concreto alternativo.

Desarrollar las operaciones lógicas del pensamiento matemático es indispensable durante la primera infancia, puesto que es el rango de edades donde el niño tiene mayor facilidad y capacidad de adquirir conocimientos que serán base para posteriores aprendizajes. Estos resultados fueron constatados en la investigación. Igualmente son soportados en la literatura, en donde se encuentra coincidencia con las investigaciones realizadas por Flores & Viza (2014), Lestarinigrum (2018) y Morales et al. (2018).

Así mismo, el material concreto ofrece valiosos aportes tanto al docente como al alumno. Al docente porque ayuda a hacer sus clases más dinámicas e interactivas y al alumno porque le permite experimentar de manera sensorial la información que recibe externamente y hacerla propia. A su vez, el material concreto alternativo contribuye al cuidado del medio ambiente, al ser construido con material reciclado o recursos naturales, por lo que se evita o reduce la contaminación ambiental. Con estos hallazgos discutidos también coinciden en sus estudios Arum et al. (2018) y Hakim & Yanuarsari (2017).

Estas son algunas pautas para que docentes que ejercen su profesión y futuros docentes de Educación Inicial y Preescolar puedan considerarlas en los grupos que sean designados para educar. En este sentido, las acciones de capacitación constituyen una oportunidad para corregir ciertas falencias, como se pudo evidenciar en los resultados entregados por la muestra utilizada en esta investigación.

## Conclusiones

- 1. En la investigación se pudo identificar el conocimiento de los docentes de Educación inicial y Preparatoria, en relación al uso de material alternativo para el desarrollo de operaciones lógicas del pensamiento matemático. Se constató que existe desconocimiento, por lo que el desarrollo de actividades de capacitación constituye acciones de elevada importancia para mejorar la preparación de los docentes, que impacte en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de las personas desde etapas bien tempranas de la niñez. Con ello, se demuestra un mejor desarrollo en diversas facetas como desempeño académico, así como relaciones sociales y personales.*
- 2. En los cuestionarios aplicados se constató que casi la totalidad de los docentes encuestados desconoce cuáles son las cuatro operaciones lógicas del pensamiento matemático. Se identificó de manera errónea la observación, la relación, la comparación y la síntesis como operaciones lógicas. Por el*

*contrario, las operaciones lógicas del pensamiento matemático son: la seriación, la correspondencia, la cantidad y la clasificación. Solo el 2% de los encuestados respondieron de manera correcta esta pregunta, 52 docentes, mientras que el restante 98% respondió de manera incorrecta, 1 de 53 docentes encuestados.*

3. *En el estudio se considera que se debe concientizar a la comunidad educativa ecuatoriana, que es fundamental incentivar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde la primera infancia. Solo así se puede conseguir un desarrollo integral del infante, en su vida futura y para la preparación integral de la persona en un entorno laboral competitivo, cambiante y en el que se requiere capacidades de resiliencia, innovación, creatividad e inteligencia emocional. Todos estos aspectos se desarrollan desde el trabajo del pensamiento lógico-matemático.*
4. *Para trabajos futuros se recomienda el desarrollo de nuevas investigaciones, estudios y propuestas de intervención educativas que se centren en analizar con profundidad el fenómeno abordado, en el que se intenten responder incógnitas como: ¿qué nivel de importancia se otorga a las operaciones lógicas del pensamiento matemático en el Ecuador? y ¿las instituciones educativas están capacitadas para elaborar y trabajar con material alternativo?*

## Referencias bibliográficas

1. Analuisa, C., Garrido, J., Garcés, A., & Padilla, G. (2015). Materiales didácticos elementos configuradores en la enseñanza de la noción de cantidad. In *Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE* (Vol. 10, No. 1, pp. 335-338). <http://dx.doi.org/10.24133/cctespe.v10i1.72>
2. Arum, D. P., Kusmayadi, T. A., & Pramudya, I. (2018). Students' logical-mathematical intelligence profile. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1008, No. 1, p. 012071). IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1008/1/012071/meta>
3. Bitlloch, M. T. (2016). Más material manipulable para enseñar matemáticas en educación infantil. Edma 0-6: *Educación Matemática en la infancia*, 5(1), 59-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5560422>
4. Colorado, D. S., & Agudelo, E. J. Á. (2017). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en la primera infancia (Tesis de licenciatura). Corporación Universitaria Minuto de Dios. Medellín, Colombia. <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6115/1/25-SISTEMATIZACI%c3%93N%20%20DIANA%20SANTA%20COLORADO.pdf>
5. Criollo, M. C., Criollo, D. F., & Espinoza, C. (2017). Bits de inteligencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático infantil. In *Conference Proceedings* (Vol. 1, No. 1). <http://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/view/42>
6. Cristo, N. M., Pérez, J. F. R., & Izaguirre, L. V. (2020). Estrategia de entrenamiento y acompañamiento a usuarios para el Sistema de Información Hospitalaria XAVIA HIS. *Revista Cubana de Informática Médica*, 12(1), 76-91. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592020000100076&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592020000100076&script=sci_arttext&lng=pt)
7. Cruz, P., & Dolores, C. (2006). La noción de seriación en niños preescolares del estado de Guerrero. X Escuela de Invierno en Matemática Educativa, Santa Cruz Tlaxcala. Repositorio

- digital de documentos en educación matemática. Universidad de los Andes, Colombia. <http://funes.uniandes.edu.co/16022/1/Cruz2006La.pdf>
8. Del Río, J. M., Guevara, M. A., González, M. H., Aguirre, R. M. H., & Aguilar, M. A. C. (2019). EEG correlation during the solving of simple and complex logical–mathematical problems. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 19(4), 1036-1046. <https://doi.org/10.3758/s13415-019-00703-5>
  9. Espinosa, E. O. C., & Mercado, M. T. C. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Iberoamericana en educación*, 47 (5), 1-11. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2652EspinosaV2.pdf>
  10. Flores, D. E., & Viza, S. J. M. (2014). Eficacia del material didáctico matemático auto diseñado para el desarrollo de las nociones fundamentales del aprendizaje lógico en los estudiantes de cinco del nivel inicial, de la institución educativa Alfonso Ugarte-Lima 2010 (Tesis de maestría). Escuela de Postgrado. Universidad César Vallejo. Perú. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13875/Espejo\\_FD-Mayca\\_VSJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13875/Espejo_FD-Mayca_VSJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  11. Hakim, L. L., & Yanuarsari, R. (2017). Use of Educative Teaching Aids in Improving Logical-Mathematical Intelligence for Early Childhood. In *Proceeding Ahmad Dahlan International Conference on Mathematics and Mathematics Education*. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/adintercomme/article/view/27>
  12. Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México DF: McGraw-Hill Interamericana.
  13. Lestarinigrum, A. (2018). The Effects of Traditional Game ‘Congklak’ and Self-Confidence Towards Logical Mathematical Intelligence Of 5-6 Years Children. *JurnalIndria*, 3(1), 13-22. [10.24269/jin.v3n1.2018.pp13-22](https://doi.org/10.24269/jin.v3n1.2018.pp13-22)
  14. Macedo, S. D. S., Correa, S. F., Rocha, M. M. O., Miranda, R. S., & Pires, V. B. (2019). Uso de material reciclado para a construção de material didático no ensino da matemática. *Research, Society and Development*, 8(3), 01-12. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5606/560662194048/560662194048.pdf>
  15. Mar-Cornelio, O., Ramírez-Pérez, J. F., López-Cossio, F., Morejón, M. M., & Orellana-García, A. (2021). Impacto de la Maestría en Informática Médica Aplicada en la informatización de la salud pública cubana. *Revista Información Científica*, 100(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-99332021000200013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000200013)
  16. Mena, X. I. M. (2019). Material didáctico reciclado para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de nivel inicial de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Siete de Mayo”, de la comunidad Rodeopamba parroquia Julio Moreno, período académico 2018-2019 (Tesis de maestría). Dirección de Postgrado, Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador. <https://190.15.128.197/bitstream/123456789/2930/1/proyecto%20de%20investigacion.pdf>
  17. Ministerio de Educación. (2021). Visualizador estadístico. Ministerio de Educación. Educar Ecuador. Gobierno de la República del Ecuador. <https://educarecuador.gob.ec/visualizador-estadistico/>
  18. Morales, G. P., Gavilanes, D. A., & Jurado, D. B. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. *Revista Científica Ciencia y tecnología*, 18(19). <https://doi.org/10.47189/rcct.v18i19.190>
  19. Ortega, J. G. C., Pérez, J. F. R., & González, R. C. (2021). El impacto de los recursos educativos abiertos en la socialización del conocimiento en el sistema educativo ecuatoriano. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(6), 59-71. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/890>
  20. Pérez, J. F. R., Torres, V. G. L., Castillo, S. A. H., & Valdés, M. M. (2021). Lean Six Sigma e Industria 4.0, una revisión desde la administración de operaciones para la mejora continua de las organizaciones. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(4), 151-168. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v5.n4.2021.584>
  21. Ramírez Pérez, A. R. (2017). *Polifarmacia en el consultorio médico de familia 9, Área II. Una evaluación desde la comunidad* (Doctoral dissertation, Tesis [Internet]. Cienfuegos: Médica Jims, SL). <https://jimsmédica.com/wp-content/uploads/2017/07/CIENFUEGOS-POLIFARMACIA.pdf>
  22. Tamayo, O. D. Á. (2013). Las unidades didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, Educación Ambiental y Pensamiento Lógico Matemático. *Itinerario educativo*, 27(62), 115-135. <https://doi.org/10.21500/01212753.1494>