

## Estrategias Instruccionales para Desarrollar del Pensamiento Lógico Matemático

### Instructional Strategies to Develop Mathematical Logical Thinking

Maximiliano Kammerer-Rojas<sup>1</sup>

✓ Recibido: 10/noviembre/2022

✓ Aceptado: 10/marzo/2023

✓ Publicado: 29/mayo/2023

📖 Páginas: 77-82

🌐 País

<sup>1</sup>Colombia

🏛️ Institución

<sup>1</sup>Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, UMECIT

✉️ Correo Electrónico

<sup>1</sup>maximilianokammerer@umecit.edu.co

🆔 ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-9872-7130>

🗣️ Citar así: APA / IEEE

Kammerer-Rojas, M. (2023). Estrategias Instruccionales para Desarrollar del Pensamiento Lógico Matemático. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 16(1), 77-82.

<https://doi.org/10.37843/rted.v16i1.355>

M. Kammerer-Rojas, "Estrategias Instruccionales para Desarrollar del Pensamiento Lógico Matemático", RTED, vol. 16, n.º 1, pp. 77-82, may. 2023.

#### Resumen

En el área matemática partiendo del currículo de educación, en los diferentes niveles de básica primaria, secundaria y media, es considerada importante para el aprendizaje del educando, ya que a través del cual se puede obtener conocimientos básicos para desarrollar competencias, que facilitan al ser humano desenvolverse en diferentes escenarios y dar solución a problemas para tomar soluciones de manera asertiva. El objetivo general será evaluar el impacto brindado por el uso de estrategias instruccionales aplicadas por el docente del área matemática en la búsqueda del fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de las instituciones educativas del municipio Maicao de Colombia. La investigación estuvo enmarcada en el método inductivo, paradigma positivista, de tipo descriptiva, enfoque cuantitativo, diseño no experimental y corte transeccional. La población está conformada por trece directivos y veintisiete docentes; la técnica utilizada para recabar información será la encuesta dirigida al personal referenciado. El procesamiento de análisis e interpretación de datos se realizará a través del análisis e interpretación de datos, con procedimientos estadísticos de media aritmética y desviación estándar. La discusión de resultados del estudio, por estar en fase de aplicación de instrumentos y recolección de información, aun no pueden ser presentados. Como conclusión, se hace presente en un importante número de instituciones educativas del municipio Maicao en sus diferentes niveles, visualizándose en algunos docentes ciertas fallas durante la enseñanza de las competencias matemáticas en estudiantes, lo cual incide para que las mismas no sean desarrolladas de manera óptima en los estudiantes.

**Palabras clave:** Estrategias instruccionales, pensamiento lógico, matemática, competencias, estudiantes.

#### Abstract

In the area of mathematics, based on the education curriculum, at the different levels of primary, secondary, and middle school, it is considered important for the learning of the student, since through which basic knowledge can be obtained to develop competencies, which facilitate the being function in different scenarios and solve problems to take solutions assertively. The general objective will be to evaluate the impact provided by the use of instructional strategies applied by the teacher of the mathematical area in the search for the strengthening of mathematical, logical thinking in students of the educational institutions of the Maicao municipality of Colombia. The research was framed in the inductive method, positivist paradigm, descriptive, quantitative approach, non-experimental design, and transectional cut. The population is made up of thirteen managers and twenty-seven teachers; the technique used to collect information will be the survey directed to the referenced personnel. Data analysis and interpretation processing will be done through data analysis and interpretation, with statistical procedures of arithmetic mean and standard deviation. The discussion of the results of the study, as it is in the phase of applying the instruments and gathering information, cannot yet be presented. In conclusion, it is present in many educational institutions in the Maicao municipality at its different levels, displaying in some teachers certain failures during the teaching of mathematical skills to students, which affects so that they are not development optimally in students.

**Keywords:** Instructional strategies, logical thinking, mathematics, competencies, students.

## Introducción

En el área matemática partiendo del currículo de educación, en los diferentes niveles de básica primaria, secundaria y media, es considerada importante para el aprendizaje del educando, ya que a través del cual se puede obtener conocimientos básicos para desarrollar competencias, que facilitan al ser humano desenvolverse en diferentes escenarios y dar solución a problemas para tomar soluciones de manera asertiva. Si se toma en cuenta, que hoy día las matemáticas tienen un nivel de complejidad bastante alto esto provoca en ocasiones una predisposición negativa hacia los aprendizajes básicos de esta asignatura, lo cual se manifiesta en cierto grado de desinterés y desmotivación hacia el aprendizaje de las mismas.

En atención a lo referenciado, se ha podido constatar durante las últimas evaluaciones estandarizadas como, son; pruebas PISA (2018), Saber 3°, 5°, 9° y 11°, según los informes realizados respectivamente por la OECD (2019) y el ICFES (2021), que los estudiantes son capaces de participar en la resolución de un problema cotidiano. En efecto, los resultados son preocupante, específicamente en los estudiantes de quinto grado los cuales en su mayoría ingresan a la básica secundaria con muchas falencias, y eso a futuro afecta los aprendizajes en ellos. Lo cual, indica que algo está fallando en los procesos durante la enseñanza de la matemática.

En tal sentido, entre algunas de las limitaciones observadas en la investigación, se tienen las de docentes de matemática con escasos conocimientos sobre la filosofía de la ciencia matemática, ya que un porcentaje significativo de profesores en las instituciones educativas de Colombia, alrededor de un (26,4%) no son licenciados en matemática según datos de Forero & Saavedra (2020), notándose en un inicio escasa formación pedagógica, lo que por supuesto impide que a corto plazo cumplan con la formación pedagógica exigida por el área matemática. Del mismo modo otra limitante, radica en la desmotivación de los estudiantes por esta asignatura, lo cual tiene que ver con el manejo inadecuado de estrategias innovadoras interactivas de parte del docente. Bejarano (2022) manifestó que la utilización de métodos rutinarios para el

aprendizaje de las matemáticas, son pocos atractivos.

En atención a las consideraciones emitidas en los párrafos anteriores, la formulación del objetivo general, está enfocado en evaluar el impacto brindado por el uso de estrategias instruccionales aplicadas por el docente del área matemática en la búsqueda del fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de las instituciones educativas del municipio Maicao de Colombia, del cual se derivaron los siguientes propósitos específicos; presentar los factores a considerar en la elaboración de estrategias instruccionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes, implementar estrategias instruccionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, identificar los tipos de pensamiento lógico matemático para afianzar estrategias instruccionales en la enseñanza de la matemática y diagnosticar las dificultades incidentes en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de las instituciones educativas en referencia.

## Metodología

En este apartado se enfatiza en primer término, que la investigación estuvo enmarcada en el paradigma positivista, en el cual Ruetti & Cuenya (2010), señalan que basarse en el positivismo es aceptar conocimientos procedentes de la experiencia del sujeto, mediante el principio de verificación de proposiciones, las cuales tienen validez a través de los conocimientos existentes ante la experiencia y observación; donde todo se debe comprobar para ser válido ante la ciencia, por lo tanto en este paradigma la experimentación constituye la principal forma generadora de teoría formal.

De igual modo, en el paradigma positivista Ferreres & González (2006), “mantienen que todo conocimiento científico, se basa sobre la experiencia de los sentidos y sólo puede avanzarse mediante la observación o el experimento, asociados al método científico” (p. 34). Así mismo, el paradigma positivista se sustenta en las teorías filosóficas de Comte, enfatizándola como la actitud o modo de pensar sobre lo positivo o cualidad poseída únicamente sobre aquellos hechos que pueden captarse directamente por los sentidos y someterse a verificación empírica;

conocido también como racionalista, normativo, cuantitativo o realista.

En tal sentido, en la investigación se busca la transformación de hechos o causas de los fenómenos sociales, prestando escasa atención a los estados subjetivos de los individuos, tal como la situación observada en cuanto a las dificultades en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato, donde se analiza la participación de los docentes de matemática en el fortalecimiento de dichas habilidades lógico matemáticas, mediante la performatividad de procesamientos estadístico-matemáticos.

Para los fines pertinentes la investigación se ubica en el tipo descriptiva, mediante la cual se describen y analizan sistemáticamente las características homogéneas de fenómenos estudiados sobre la realidad, tomando en consideración el nivel de profundidad abordado. Del mismo modo, consiste en la caracterización de un hecho, con el fin de diseñar estrategias instruccionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato. Por ello, su carácter descriptivo, al permitir conocer la realidad que presentan los estudiantes en las instituciones educativas del municipio de Maicao, en el departamento de la Guajira Colombia.

En atención a la naturaleza descriptiva, Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres (2018), refieren que la investigación descriptiva “busca purificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier fenómeno sometido a análisis, miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar” (p.39). Del mismo modo, Bavaresco de Prieto (2013), afirma que la investigación descriptiva “consiste en describir y analizar sistemáticamente características homogéneas de los fenómenos estudiados sobre la realidad” (p. 63).

El enfoque de investigación es de carácter cuantitativo, el cual para Hernández-Sampieri et al. (2003); está enmarcando en la recolección y el análisis de datos para responder preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, aplicando la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. Lo cual,

conforma el plan general a realizar por el investigador con la finalidad de obtener respuestas a las interrogantes presentadas, donde se concibe información exacta e interpretable en la búsqueda de la transformación de hechos o causas de los fenómenos asociados con estrategias instruccionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato.

El diseño de una investigación se refiere, específicamente al establecimiento de un conjunto de actividades sucesivas, estructuradas de tal forma que deben ser adaptadas a cada investigación, por ello en atención a la recolección de datos y a la naturaleza del fenómeno estudiado, se seleccionó para esta investigación un diseño no experimental, transeccional y de campo. En ese sentido, según Martín & Rodríguez (2010), señalan que los estudios no experimentales, son aquellos en los cuales se excluye la manipulación de la información, solo se observan los hechos tal y como se presentan en la realidad estudiada, tal el caso de este estudio, las instituciones educativas del municipio Maicao, departamento de la Guajira Colombia. Por otro lado, Bavaresco de Prieto (2013), destaca que las investigaciones de carácter transeccional son aquellas en las cuales se describe la conducta de las variables en estudio en un momento único.

Así mismo en el presente estudio en cuanto a la fase de campo, Arias (2012), la define como “aquella donde se hace la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, así como de la realidad donde ocurren los hechos, llamados datos primarios sin manipular o controlar variable alguna” (p.65). Lo cual indica, que los datos son recogidos de la realidad en las Instituciones Educativas del municipio Maicao Departamento la Guájira de Colombia. Lo cual se realiza a través de la encuesta como instrumentos de recolección de datos, aplicados a los sujetos que integran la población objeto de estudio, de esta forma se analizará el problema que se vienen observado en dichas Instituciones.

En el mismo orden de ideas, Martín & Rodríguez (2010), al referirse a los estudios de campo, expresan que son aquellos donde las situaciones de recolección de información se dan de manera natural, siendo recolectada directamente donde ocurren los hechos, y para el caso específico de la investigación, fueron las instituciones educativas del nivel secundario del

municipio Maicao, departamento de La Guájira Colombia.

En toda investigación la selección de la población y la muestra se considera el procedimiento más importante, al permitir diferenciar detalles que puedan marcar el éxito en la investigación. En tal sentido, Méndez (2007), señalan que la población es el grupo de posibles participantes, mediante los cuales se busca generalizar los resultados de estudios, pudiendo ser dichos resultados generalizables y ser aplicables a diferentes poblaciones que tengan las mismas particularidades en situaciones diferentes.

En otro orden de atención, de acuerdo con Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres (2018), la población en una investigación “es el universo sobre el cual se pretende generalizar los resultados y está constituida por características o estratos que permitan distinguir a los sujetos unos de otros” (p. 42). En esta investigación la población estuvo conformada por docentes del área matemática de las instituciones educativas del municipio de Maicao, departamento de La Guájira Colombia.

De igual manera, la población correspondiente para la investigación sobre; “estrategias instruccionales para desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato de instituciones educativas del municipio Maicao”, estará constituida por veintisiete (27) docentes de matemática que laboran en las instituciones referenciadas. Al respecto para los fines pertinentes, a los docentes de esta área por ser un número pequeño se toma en su totalidad, observándose así mismo, que el tipo de población es finita por estar constituida por un número específico de individuos, por lo cual no se requiere utilizar una muestra específica intencional o censo poblacional.

Según Balestrini-Acuña (2006), la recolección de datos es la etapa donde el investigador utiliza diferentes maneras para obtener la información requerida de acuerdo con el problema planteado. Por su parte Arias (2012), considera que técnicas son “procedimientos o formas particular de obtener datos o información”, y los instrumentos son recursos, utilizados para obtener, registrar o almacenar información” (p. 68). Para tal fin se utilizará la técnica de la encuesta, teniendo como aplicación un instrumento o cuestionario dirigido a los directivos y docentes que conforman la muestra en las

instituciones educativas del municipio Maicao, y tomando en cuenta los indicadores producto de la operacionalización de las variables. Para tal fin, se elaboró dicho cuestionario conformado por cincuenta y dos ítems (52) mediante la escala tipo Likert.

Al respecto Arias (2012) define el cuestionario como la modalidad de encuesta realizada de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas, así mismo se le denomina cuestionario auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado sin intervención del encuestador. Así mismo en relación con la gradación de tipo Likert, en estas repuestas se emplea en forma gradual las opiniones, interés o actitudes, donde se utilizan 5 alternativas de repuestas. No obstante, con base en los anteriores señalamientos, el instrumento dirigido a directivos y docentes de instituciones educativas del municipio Maicao de Guájira de Colombia, se formularon cinco alternativas de respuesta, Siempre (S), Casi Siempre (CS), Algunas veces (AV), Casi Nunca (CN) y Nunca (N), donde cada ítem de la encuesta tiene relación con los objetivos, respondiendo a los indicadores de las variables planteadas.

En lo atinente al procesamiento de información recolectada, una vez aplicado el instrumento, se realizará su análisis a través de la interpretación de datos, aplicando procedimientos propios de estadística descriptiva; en la tabulación manual de las respuestas obtenidas, se construye una matriz de información con frecuencias absolutas y porcentuales, así como media aritmética y desviación estándar, tomándose como referencia las tendencias más significativas para analizar cada ítems establecido en el instrumento, en relación con la medición de los indicadores que desglosan cada dimensión.

Es pertinente señalar que una vez realizado el tratamiento estadístico de la información, se presentarán los resultados en cuadros ilustrativos con los datos porcentuales y luego se ofrecen gráficos de barras respectivos, lo cual permitirá visualizar claramente las tendencias en cada una de las respuestas con base a los ítems formulados, para posteriormente facilitar el análisis e interpretación de los resultados tomando como referencia la fundamentación teórica que sustenta el estudio sobre; “estrategias instruccionales para

desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato de instituciones educativas del municipio Maicao” en contraste con la realidad encontrada en el trabajo de campo.

En tal sentido este proceso de análisis, reviste una sustancial importancia al ofrecer conclusiones parciales sólidas, cuya fundamentación toma referentes como punto de apoyo en la interpretación de los resultados, siendo un aporte significativo para establecer las conclusiones finales del estudio, considerándose que cada aparte teórico correspondiente a los indicadores será revisado en particularidades generales para obtener una visión clara a la hora de establecer posturas teóricas con respecto a tendencias manifiestas por los encuestados, lo cual permite la obtención de respuestas a los objetivos planteados en el estudio.

### Discusiones

En este apartado se expone los posibles mecanismos o explicaciones de los hallazgos encontrados, comparándolos y contrastándolos con los resultados de otros estudios relevantes, entre los cuales se citan Jiménez (2019), quien presentó una investigación titulada “la dinámica de la clase de matemáticas, para afianzar el pensamiento matemático, mediada por la comunicación” estudio científico presentado y publicado en la revista de Investigación, desarrollo e innovación de la universidad de Boyacá en Colombia.

En forma similar, se enfatiza en el estudio elaborado por Correa et al. (2019), titulada; estrategias pedagógicas para el mejoramiento de la comprensión lectora y su incidencia en la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Pedro Grau y Arola de la ciudad de Quibdó, la misma se realizó en la universidad de Medellín Facultad de Ciencias Sociales y Humanas Maestría en Ciencias de la Educación Medellín. En síntesis, los estudios referenciados, se consideran estudios similares con la investigación sobre: estrategias instruccionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de instituciones educativas del municipio Maicao, por presentar un alto grado de consistencia con la misma.

En concordancia con los manifestado, puede decirse que los resultados a ser recolectados y procesados como parte de la información aportada por los docentes del área matemática en las instituciones educativas del municipio de Maicao, departamento la Guájira Colombia, donde se tomaron en consideración estrategias instruccionales para desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato, serán expuestos siguiendo el orden de presentación de las variables; estrategias instruccionales y pensamiento lógico matemático, desarrolladas las mismas durante la fundamentación teórica de este estudio.

Razones por las cuales, la interpretación de dichas variables y los resultados que emerjan de este estudio de enfoque cuantitativo, sus resultados serán presentados en los respectivos cuadros de análisis elaborados para tal fin. Sin embargo, la discusión e interpretación de los resultados de este estudio, por estar en la fase de aplicación de instrumentos y recolección de información, actualmente los resultados finales aún no pueden ser expuestos en este artículo.

### Conclusiones

Como conclusiones en los planteamientos señalados sobre, las estrategias instruccionales para desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato, es importante destacar que la problemática visualizada en ciertas instituciones educativas ubicadas en el municipio Maicao, desde sus diferentes niveles académicos, se observan ciertas falencias en algunos docentes al momento del dictado de sus clases en esta área educativa. Por lo tanto, con los resultados a lograrse, es posible corregir ciertas fallas detectadas en los profesores de esta área, lo cual es factible lograr con el afianzamiento de competencias matemáticas en los estudiantes.

En el mismo orden de atención, como conclusión puede expresarse la necesidad de corregir las fallas existentes en la escuela, mediante la propuesta de estrategias instruccionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, ya que al no presentarse los correctivos pertinentes, indudablemente la calidad académica en la enseñanza del área matemática afectará, de manera

significativa el cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación.

En forma similar, a manera de reflexión se sugiere a los directivos de las instituciones educativas del municipio Maicao, tomar en cuenta los resultados que arroje esta investigación, por ser importantes para generar transformaciones en el campo de la educación Matemática, lo que por supuesto mejorará el proceso enseñanza aprendizaje de esta asignatura, vital en los educandos de este nivel escolar.

Tomando en cuenta las diferentes formas de apreciar el hecho educativo, desde las estrategias de enseñanza utilizadas, como autor de esta investigación hago reflexión, partiendo de que un importante número de especialistas en matemática, de manera asertiva no están formando las competencias adecuadas en matemáticas en los estudiantes de este nivel secundario. Obviando el objetivo principal de este proyecto investigativo, como es evaluar el impacto brindado por el uso de estrategias instruccionales aplicadas por los docentes de matemática en la búsqueda del fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de las instituciones educativas del municipio Maicao de Colombia.

## Referencias

- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. 6ta. Edición. Episteme. <https://acortar.link/rOrIWA>
- Balestrini-Acuña, M. (2006). *Cómo se elabora el proyecto de investigación. Distribución*. BL Consultores Asociados.
- Bavaresco de Prieto, A.M. (2013). *Proceso metodológico en la investigación (Cómo hacer un diseño de investigación)*. 6ta edición. Imprenta Internacional, CA. <https://acortar.link/7gfvZL>
- Bejarano-Rodríguez, A. (2022). *Incidencia del uso de software educativo en el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Cerritos, municipio El Retorno, Guaviare*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83165>
- Correa-Murillo, E. Y., Córdoba Valois, H. D., & Parra Palacios, S. M. (2019). *Estrategias pedagógicas para el mejoramiento de la comprensión lectora y su incidencia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Pedro Grau y Arola de la ciudad de Quibdó*. <http://hdl.handle.net/11407/6304>
- Forero, D. & Saavedra, V. (2019). *Los 10 pasos para hacer de Colombia la mejor educada de América Latina. Fedesarrollo*. <http://hdl.handle.net/11445/3761>
- Ferreres, V., & González, A. (2006). *Evaluación para la mejora de los centros docentes*. Praxis. <https://acortar.link/d8hfTR>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Batista-Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación*. 4. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación (Vol. 4)*. McGraw-Hill. <https://acortar.link/F9R0Re>
- ICFES (2021). *Informe de resultados históricos pruebas saber ETC Guajira*. [https://diae.mineducacion.gov.co/dia\\_e/documentos/La%20guajira.pdf](https://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/La%20guajira.pdf)
- Jiménez-Espinosa, A. (2019). La dinámica de la clase de matemáticas mediada por la comunicación. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), pp. 121–134. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10016>
- Martín & Rodríguez (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador 1era reimpresión. Caracas Venezuela.
- Méndez, J. (2007). *Proceso Metodológico*. Editorial Fontanelli.
- OECD (2019). *Informe de resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2018*. [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_COL\\_ESP.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf)
- Ruetti, E., & Cuenya, L. (2010). Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología. *Revista Colombiana de Psicología*, 19 (2), 271–277. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80415435009>