

## EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACION SECUNDARIA

### LOGICAL-MATHEMATICAL THINKING IN SECONDARY EDUCATION STUDENTS

**Autor:** Nazly Alvernia

**Correo Electrónico:** nalver-23@hotmail.com

**Código Orcid:** 0000-0003-0555-0151

#### RESUMEN

La Matemática como disciplina del saber humano, se asume como un proceso que atañe a la educación escolar de forma permanente y sistemática, pues la misma es empleada en los diferentes contextos, es por ello que el niño comienza a tener la noción de lo que está a su alrededor se debe comenzar a implementar el pensamiento lógico matemático para que al pasar el tiempo él logre darle solución a cualquier problemática que se le presente de forma lógica y no espere que cualquier otra persona le dé la solución, el pensamiento lógico matemático, en el que se desarrollan con mayor responsabilidad logrando así la formación integral del individuo, todas las inteligencias que se desarrollen son importantes, pero la lógica matemática permite que desarrolle otras capacidades y de esta forma el estudiante consiga darle respuesta muchos interrogantes a lo largo de su vida se le presenten, este artículo busca analizar la influencia del pensamiento lógico matemático en los educandos de secundaria tomando los cimientos vienen de la educación primaria y es allí donde ellos comienzan a dar sus primeros pasos en el desarrollo de dicha capacidad.

**Palabras Claves:** Matemática, pensamiento lógico, capacidades, educación

Nazly Alvernia

252

## ABSTRACT

Mathematics is a process that concerns school education permanently and systematically, since it is used in all areas of life, which is why since the child begins to have the notion of what is around him you should start developing mathematical logical thinking so that as time goes by he manages to solve any problem that arises logically and does not wait for anyone else to give him the solution, mathematical logical thinking according to Gardner , is one of the intelligences that must be developed with greater responsibility thus achieving the integral formation of the individual, all the intelligences that are developed are important, but the mathematical logic allows him to develop other capacities and in this way the student can answer many questions Throughout his life he is presented, this article seeks to analyze mathematical logical thinking or from high school students taking into account that the foundations come from primary education and that is where they begin to take their first steps in the development of said capacity.

**Keywords:** math, logical thinking, skills, education

## INTRODUCCIÓN

Los incesantes cambios a los que está siendo sujeto el mundo actual, donde la tecnología tiene una actuación marcada, y la educación es la base para esta construcción, hacen necesaria la selección de herramientas educativas eficaces, para desarrollar los procesos escolares (enseñanza-aprendizaje) dentro de una didáctica basada en los gustos, ritmos y requerimientos de los alumnos. Actualmente la tecnología evoluciona a pasos agigantados trayendo consigo una serie de consecuencias que desembocan en cambios y la educación no escapa a ellos.

Aunque la Matemática es una de las áreas más importantes para el mundo actual, ésta tiene como característica fundamental otorgar los conocimientos y las habilidades necesarias a los seres humanos desde tempranas edades para abordar cada uno de los escenarios donde se desenvuelven, desde luego no todos los seres humanos adquieren el pensamiento lógico matemático para abordar el contexto, sin embargo, es un elemento que se asume desde la sistematización académica del área. Es por ello, que los docentes e investigadores en el área de las matemáticas se encargan de ir realizando indagaciones y experimentos que permitan obtener nuevas estrategias que conlleven a las personas a comprender los contenidos y los conceptos en su estructura.

En las aulas de clase se le debe prestar interés al desarrollo de la Matemática y del pensamiento lógico matemático, ya que por su propia naturaleza esta área es compleja y es necesario que exista un desarrollo previo para lograr de esta manera el control total de dicho pensamiento, es decir, centrarse en el fortalecimiento previo de números y cálculos que llevarán a los alumnos a poder aplicarlos en cualquier situación que se le presente, siendo el objetivo fundamental del estudio considerar el desarrollo lógico matemática en niños de educación secundaria.

Nazly Alvernia

## EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO VISTO DESDE REFERENTES DOCUMENTALES

El presente artículo busca hacer un análisis sobre el desarrollo lógico matemático, en niños y niñas de educación básica, pues a menudo demuestran falencias en dicha asignatura, es por ello que la autora consultó referentes teóricos sobre el tema para dar a conocer diferentes perspectivas que definen este tipo de pensamiento, en el que se manifiesta el interés de adentrarse en reconocer como los expertos definen esta consolidación de aspectos que son demandados por el sujeto, con la finalidad de apuntar hacia el crecimiento intelectual y personal de cada individuo, tal como lo refleja Orta (2012): “el pensamiento lógico, es una de las bases en las que el sujeto razona con relación en los diferentes aspectos que le rodea” (p. 32), por tanto, el individuo, reconoce la necesidad de concretar dicho pensamiento.

Este tipo de pensamiento se comienza a desarrollar en los primeros años del niño, cuando se generan distinciones y exploraciones en relación con lo numérico, como es el uso de sus mismos órganos (manos) para resolver alguna operación básica matemática, en esa evaluación, ingresa a la instrucción formal específicamente el nivel de preescolar los niños siguen el proceso de desarrollo conociendo los espacios, lugares, ubicación entre otras destrezas que desarrollan en esta etapa, sin embargo es cuando cursa educación primaria cuando se inician en forjar los conocimientos en cuanto al juicio matemático, para aclarar un poco sobre este tema es necesario comenzar a definir algunos términos de gran interés en esta estudio. El pensamiento es definido por Orta (2012) expresa:

...Las personas presentan en su ser pensamientos que presentan como características relacionar una gran cantidad de aspectos, entre ellos se pueden mencionar: La seriación, la reproducción, la resolución, entre otras, que comprenden una serie de oficios que tiene como función el cerebro de los individuos y que definen la forma de ser de cada uno de ellos... (p. 67).

Con referencia a lo precedido, la manera de pensar del ser humano está construido de diferentes procesos que a medida que va pasando el tiempo ellos se van desarrollando y permiten de esa manera ir creando la personalidad del ser humano pero en el pensamiento se desarrollan diferentes tipos en el caso del presente estudio se tomara en cuenta el pensamiento lógico, ya que esto es lo que busca

la investigadora analizar y dar respuesta diferentes interrogantes que se hacen presentes a diario en las aulas de clase, específicamente en las prácticas pedagógicas del área de Matemática. Es así que Bells (2018) define el pensamiento lógico como:

...Dicha terminación se deriva del verbo pensar, en cuanto a lo lógico proviene de la raíz griega que tiene significado como un logos o lo que es lo mismo de la razón, por tanto, este tipo de pensamiento depende de la forma de observar o concebir una situación por parte de una persona. Donde es imprescindible los conocimientos que poseen las personas con anterioridad... (p. 154).

Con la anterior definición se puede decir que el pensamiento lógico se hace presente con la relación del objeto y la propia perspectiva del ser humano, no todas las personas pueden ver las cosas desde una misma óptica, cada quien dependiendo de su manera de pensar da solución a las circunstancias que se le presente de manera diferentes, no todos los seres humanos piensan igual dependiendo de la capacidad que tengan pueden dar respuesta inmediata o no a cualquier situación, es preciso que este pensamiento sea desarrollado en los niños para poder formar personas integra capaces de enfrentar cualquier realidad y poderla observar de una óptica con solución y no esperar que sea resuelta por otras personas. Por otra parte, López (2015) señala:

...Este tipo de pensamiento es el que le permite a los niños y adolescentes poder hacer una estructura en sus pensamientos, para que seguidamente pueda formular análisis e interpretar cada situación, para luego emitir una opinión de los mismos, en apoyo o en contraposición a lo observado. Son necesarios en los procesos de investigación y de deducción para realizar conjeturas de los planteamientos emitidos por los informantes o de los instrumentos aplicados (p. 127).

Los docentes y las instituciones educativas deben ocuparse por fomentar el perfeccionamiento lógico en los educandos, pues el mismo permite que se haga presente la coherencia, la seguridad en sí mismos y puedan expresarse con claridad antes cualquier acto, dado que el mismo le permite al individuo desenvolverse en la sociedad de una manera activa y participativa por medio del razonamiento. Es por ello que en la actualidad se mira con gran interés, pues los docentes no están estimulando a los estudiantes a que desarrollen dicha capacidad afectando no solo a los jóvenes sino también a la sociedad que en el futuro será manejada por ellos.

Nazly Alvernia

256

Por tal motivo, la importancia de la implementación del pensamiento lógico en cada uno de las personas tiene referencia debido a la forma en que se forjan estructuras en el cerebro, porque es así como los seres humanos le proporcionarán relevancia a las situaciones que enfrenta en su cotidianidad, donde el individuo organiza lo que percibe y por medio de ello toma decisiones que van de la mano de la razón, por lo tanto siempre se debe estar consciente de dichos procesos, Garnica (2011) manifiesta:

...La importancia de la lógica radica en obtener la verdad y para lograrlo se rige por medio de metodologías o procesos científicos,

La lógica se contrasta con la con la razón en cuanto a la formulación de definiciones y conceptualizaciones basadas en el pensamiento de las personas...(p. 82).

En concordancia con lo expuesto, es preciso hacer referencia a que la aplicación de la lógica va a propender siempre a la búsqueda de la verdad, enmarcada en procesos científicos adecuados a su realidad, propios de la razón, de la certeza de que todas las situaciones o lo que se experimenta en el día a día posee un asidero científico, por lo que se requiere que en las instituciones educativas se planifique en virtud de conseguir en los alumnos la consecución del aprendizaje significativo.

Ahora bien, aclarado el tema del pensamiento lógico es necesario definir el pensamiento lógico- matemático, donde se persigue el análisis de los hechos relacionados con lo numérico, y lograr superar las falencias del desarrollo del mismo, algunos autores han buscado estudiar sobre este tema y aunque no abarca directamente el pensamiento, sino que lo define como una capacidad se encuentra Gardner (1993), quien define la inteligencia lógico matemática como;

...Donde las personas que la emplean la utilizan el lado lógico del cerebro y son más propensos a relacionarse con los aspectos científicos de la ciencia. Presenta una acepción próxima con la definición de inteligencia, fue muy usada en los tiempos pasados para crear o dar solución que han otorgado avances a la humanidad, asociadas con el pensar deductivo e inductivo (p. 87).

El autor antes mencionado habla de esta inteligencia dejando claro la relevancia que todos los niños, los adolescentes y los adultos puedan desarrollarla, solo que algunos son más estimulados que otros, por lo que es necesario que los docentes dejen a un lado el pizarrón y el marcador y comiencen a utilizar otras estrategias para instruir a los estudiantes en el área, y así desplegar la lógica en los alumnos, el

área de matemática es bastante compleja por lo que los docentes la convierten en un proceso lineal que solo debe ser vista a través del recurso del pizarrón o láminas logrando que el estudiante pierda el interés por la misma y no desarrolle ninguna capacidad.

Es preciso que los docentes comiencen a investigar e indagar como pueden desplegar el pensamiento matemático de niños y jóvenes, pues esto explica que no solo se trata de hacer cálculos, sino que permite que el joven se desenvuelva, piense y vea el mundo desde diferentes perspectivas y no haya que estar dándole detalladamente las instrucciones, es trabajo de las instituciones educativas capacitar a los docentes de esta área, permitiéndoles explorar y dándoles técnicas, estrategias y recursos que puedan utilizar para que lograrlo.

En Colombia, resulta bastante preocupante en algunas instituciones educativas se prefiera la cantidad que la calidad, es por ello que en muchas aulas de clase la matrícula es de 45 estudiantes no permitiendo que el docente realice y atienda de forma adecuada a todos y cada uno de los estudiantes, esto se sustenta en la investigación llevada a cabo por Bells (2008) quien afirma que: “el excesivo número de estudiantes en un aula de clase, no permite prestar atención a las demandas específicas de cada sujeto” (p. 23).

Es por ello que los docentes han caído en el simple hecho de dictar o copiar en el pizarrón para que los estudiantes transcriban y realicen sus compromisos, pero no han logrado aprendizaje significativo y mucho menos desarrolle capacidad ni destrezas, haciendo de esta manera que los egresados no cumplan con las exigencias de estudios superiores y es por ello que mucho prefieren trabajar o realizar cualquier otra actividad menos ingresar a una casa de estudio superiores.

En otros casos se puede observar la deserción escolar, ya que el estudiante no se ve motivado y solo realiza actividades de rutina que no le permiten crear interés por las asignaturas básicas, lo que pone en riesgo la consolidación de un ciudadano matemáticamente competente. Asimismo, García (2017) expresa:

...La importancia de desarrollar este tipo de pensamiento está asociada con la forma en que las personas le dan solución a las problemáticas enmarcadas en cuanto al razonamiento. Es necesaria para poder llevar a cabo los pensamientos en el área de la ciencia, siendo primordial para el desarrollo de los estudiantes desde pequeñas edades... (p. 79).

Nazly Alvernia

258

Por consiguiente, el desarrollo de este pensamiento trae grandes beneficios, en todo el material consultado se puede ver que no solo desarrolla la habilidad numérica sino que también puede analizar, sintetizar y lograr tener un desarrollo integral en todas las áreas, cuando se trata de la educación secundaria cada especialista del área de concentrarse en que el muchacho no solo transcriba y de soluciones a ejercicios en la que ellos no desarrollen ninguna capacidad sino al contrario deben diariamente ejercitarle su mente con problemas de análisis y lógica para que ellos comiencen a desarrollar estas destrezas.

Por otra parte Rodríguez (2016) expresa algunos de los beneficios del pensamiento lógico matemático:

...Se requiere para colocar en práctica un buen funcionamiento de las cortezas del cerebro, además de desarrollar los pensamientos, y darle respuesta positiva a las distintas situaciones desempeñadas en el día a día, es necesaria para interpretar y formular definiciones sobre lo observado, aspectos tomados en cuenta para la buena toma de decisiones (p. 55).

Con respecto a lo anterior son muchos los beneficios que trae consigo este tipo de pensamiento, y el autor afirma puede verse que cuando la estimulación de la misma se hace a temprana edad es mucho más fácil para que el niño la desarrolle que cuando la personas ya éste adulta, también hay que resaltar que no solo contribuye a la parte numérica, sino que ayuda a formular hipótesis las cuales son necesarias para el ser humano y así se pueda satisfacer y darle respuesta a todas ellas de una manera lógica y correcta, razona con resto a su propia vida y da soluciones a problemas que se presenten en la sociedad.

De la misma manera García (2017) expone una serie de ejercicios que deben realizarse para contribuir en el aprendizaje de los estudiantes con respecto al pensamiento lógico matemático:

....Por lo tanto este tipo de pensamiento es utilizado por las personas para hacer interpretaciones, análisis, contrastaciones, comparaciones, entre otros, con el objetivo de establecer un punto de vista de lo percibido, siendo requerido que los docentes les planteen retos a los estudiantes que les impulse a desarrollar este pensamiento... (p. 93).

De esta manera el autor antes mencionado deja ver algunas de las estrategias que se pueden utilizar con los jóvenes para que comiencen o continúen desarrollándolo, es preciso en los planes que se realizan de las practicas pedagógicas se ve lleven



a cabo ejercicios como estos, para que de esta manera ellos comprendan la importancia de generar diferentes hipótesis, de que puedan observar y sobre todo crear concentración, que en la actualidad es un problema que también aqueja a la educación la ausencia de atención en los educandos, pero aquí se puede observar una de las respuestas de esta problemática, el no desarrollo acorde del pensamiento lógico matemático. Rojas (2016) expone:

...En la actualidad en las instituciones educativas en los diferentes territorios del país, se han preocupado por cambiar la forma de planificar la enseñanza con el objetivo de que los estudiantes cambien su manera percibir y emitir juicios sobre las temáticas impartidas, basadas en los conocimientos adquiridos, donde esta es imprescindible en la formación integral de los niños a cualquier edad (p. 91).

Es de resaltar que la educación inicial es primordial para todos los seres humanos y en esta etapa se debe reformular los planes, ya que está comprobado científicamente que los niños entre edades de 3 años a 7 años están abiertos a cualquier tipo de aprendizaje por lo que los docentes deben redimensionar sus estrategias y que exista más estimulación para que los niños puedan desarrollar capacidades que a lo largo de su etapa escolar solo vayan reforzando y no lo vean como un camino tan difícil cuando esto no se fomenta en los primeros 5 años de educación cuando el joven llega secundaria es un poco difícil lograr que ellos comiencen a desarrollar capacidades o destrezas, más sin embargo si no se ha logrado en primaria es trabajo de los docentes fomentar que los jóvenes sigan o comiencen a desarrollar los diferentes pensamientos.

Desde estos planteamientos, es imprescindible destacar que la influencia de la enseñanza de la Matemática debido a que ella se coloca en práctica por cada persona en los distintos espacios donde se relaciona con sus semejantes, Molina (2016), termina adoptando, como pensamiento, el siguiente constructo: "...El pensamiento es concebido como un proceso interno por medio del cual los seres humanos puedan interpretar, entender y así hacer una definición del mismo..." (p. 74).

Nazly Alvernia

260

En este sentido, el pensamiento lógico matemático tiene influencia porque se emplea en las ciencias naturales y en la concepción de la metodología científica, debido a que su uso se requiere para comprender aspectos que están relacionados con la descripción de la realidad existente. Se entiende como pensamiento numérico a los conocimientos y a la destreza que poseen los individuos para otorgar interpretación a los números, el cual es preciso poder fortalecerlo de forma sistemática con el correr de los años,

En relación con lo anterior menciona D'Amore, (2015) menciona que el pensamiento lógico matemático es: "Determinado por procesos que se llevan a cabo en la mente de los individuos, debido a su afán por mantener relaciones con el prójimo, a través de una serie de sistemas basados en el empleo del lenguaje" (p. 29). Es por ello que el pensamiento matemático es necesario para la instrucción de los estudiantes en los colegios públicos y privados en el país, donde existe la necesidad para comunicarse por medio de los números. Por lo anterior, Stewart, (2018):

...A lo largo del tiempo, se ha procedido a expresar los números por medio de distintivos, aunque ellos no debería ser así, por ende, los números indeterminados e infinitos pero a su vez necesarios en nuestro quehacer diario, cada ser humano puede tener una definición o un uso para ellos, de acuerdo al contexto donde se desenvuelva... (p. 11).

Los números pueden distinguirse por medio de signos es por ello que son abstractos y difícil de comprender, se encontrar en todo lo que rodea al ser humano, sin embargo al llegar a la escuela se hace difícil la comprensión de los números, además si la metodología que se adopta no es la apropiada para enseñar, se va haciendo aún más difícil la comunicación del pensamiento lógico matemática, es por ello que se hace fundamental la comprensión y socialización de los números en la etapa infantil para que cuando empiecen con las operaciones, se tenga un conocimiento básico y pueda asimilar el estudiante con mayor afinidad este proceso.

Al pensamiento lógico de matemática lo soporta el sistema numérico que lo conforman los números. Por lo anterior el MEN, (2006) nos dice:

...El aprendizaje de los números de sus formas de usarlos en la enseñanza y de su empleo en la cotidianidad requieren de un proceso progresivo y de gran complejidad, los mismos deben ser utilizados en cada uno de los niveles del sistema educativo. Por ello, se requiere de la implementación de un proceso pedagógico bien estructurado, que sea consensuado en cada etapa para alcanzar la difícil tarea de hacer que los estudiantes aprendan de forma significativa (p. 60).

Se puede deducir que, los sistemas numéricos no vienen dados para grados específicos, sino que por el contrario son una secuencia en cada uno de estos, además se necesita un acompañamiento, orientación y colaboración por parte de los docentes, con el fin de conseguir estudiantes plenos en conocimientos matemáticos y también en valores, porque la escuela no solo se encarga de impartir conocimientos, sino que también es la encargada de formar a los estudiantes como personas competentes en la sociedad, es por ello que con dedicación, eficacia y buenas estrategias se podrá conseguir una educación con equidad y calidad.

En conclusión, se requiere reconocer como los educandos perciben los saberes sobre la Matemática en la cotidianidad y aceptar que lograr comprender sobre el área de matemáticas es más que cognitivo, sino que involucra también elementos afectivos y sociales, porque se tienen estudiantes con problemas emocionales y sociales, va a ser más difícil el aprendizaje, para lo cual es muy importante conocer el contexto donde habita el estudiante y relacionarlo con los contenidos, porque si se está en una zona rural donde los niños no conocen las manzanas y los docentes enseñar a sumar con manzanas, no se está adaptando al contexto, si el niño a diario ve las naranjas se debe trabajar con naranjas.

MEN, (2006) “afirma que las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas enriquecidas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”. (p. 49). Por ello, se deben plantear recursos pedagógicos y didácticos para facilitar y ayudar en desarrollar contenidos que a partir de experiencias significativas el educando adquiera conocimientos y habilidades para ser competente en las matemáticas y alcanzar niveles de competencia donde el estudiante interprete, argumente y proponga, puesto que estos tres niveles son los que tienen cuenta el estado a la hora de evaluar al estudiante en sus competencias.

Nazly Alvernia

262

## REFERENCIAS

- Bells, C (2018). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. En Cuaderno de Pedagogía 168. 4. edición. Barcelona.
- García, J. (2017). La resolución de problemas y la educación matemática. Hacia una mayor interrelación entre investigación y desarrollo curricular. En Enseñanza de las Ciencias. España
- Garnica, D. (2011). La Infancia y el Desarrollo del Pensamiento. ECOE. Colombia.
- López, F. (2015). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil ancho. Ciudad de La Habana
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá.
- Molina, R. (2016). Manifestaciones Sociales del Pensamiento Humano. Paidós. España.
- Rodríguez, M. (2016) Habilidades y hábitos. Consideraciones psicológicas para su manejo pedagógico. Revista Varona # 20. Ciudad de La Habana
- Rojas, J. (2010) Elementos de Matemática. 10º ed., Ed. Lex Nova,
- Stemart, C (2018). La matemática, creación y descubrimiento. Madrid: Universidad Pontifica de Comillas.
- Orta, M. (2012) La formación de habilidades matemáticas en la escuela media cubana. Informe de investigación. ISP "Frank País García". Santiago de Cuba.