

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2725>

## El pensamiento lógico para el desarrollo del numérico: Una didáctica desarrolladora

Logical thinking for the development of numerical skills: A developmental didactics

**Salvador Suástegui Alemán**

suasteguias@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2543-2072>

Escuela Sec. Gral. Defensores de la República

San Marcos, Guerrero – México

Artículo recibido: 17 de septiembre de 2024. Aceptado para publicación: 01 de octubre de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

En el presente trabajo se aborda la problemática que presenta la enseñanza-aprendizaje del pensamiento numérico, lo que nos lleva a la siguiente pregunta ¿Cómo colaborar al crecimiento del pensamiento numérico para favorecer el pensamiento lógico en los alumnos de primer grado de secundaria?; para ello nos proponemos realizar una estrategia didáctica para el crecimiento del pensamiento numérico, con un planteamiento desarrollador, que favorezca el pensamiento lógico de los estudiantes de la escuela secundaria, sustentada en un modelo de igual naturaleza. Para fundamentar los referentes teóricos, determinar el estado del arte, y caracterizar los antecedentes históricos del desarrollo del pensamiento numérico y el pensamiento lógico en la escuela secundaria, a través de la asignatura de matemática, en la educación secundaria, en México, se utilizaron los métodos del nivel teórico análisis-síntesis, histórico lógico. En el diagnóstico del estado actual que presenta el desarrollo del pensamiento numérico para favorecer el pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la escuela secundaria "Defensores de la República", a través de la asignatura de matemática, fueron aplicados los métodos empíricos: entrevistas, entrevistas en profundidad, encuestas, observación y prueba pedagógica y análisis documental. En la elaboración del modelo didáctico y la estrategia que se propone se utilizó el método teórico de modelación y el enfoque de sistema, respectivamente. La valoración de los resultados se realizó a través de la consulta a especialistas, talleres de socialización, así como métodos estadísticos-matemáticos mediante la estadística descriptiva con el uso del cálculo porcentual. En esta investigación se utiliza predominantemente un diseño cualitativo y un método de enfoque mixto.


*Palabras clave:* pensamiento numérico, pensamiento lógico, didáctica desarrolladora

### Abstract

This paper addresses the problem of teaching and learning numerical thinking, which leads us to the following question: How can we contribute to the growth of numerical thinking to promote logical thinking in first grade high school students? To do this, we propose to develop a teaching strategy for the growth of numerical thinking, with a developmental approach that promotes logical thinking in high school students, based on a model of the same nature. To establish the theoretical framework, determine the state of the art, and characterize the historical background of the development of numerical thinking and logical thinking in high school, through the subject of mathematics, in secondary education, in Mexico, the methods of the theoretical level analysis-synthesis, historical

logical were used. In the diagnosis of the current state of development of numerical thinking to promote logical thinking in first grade students of the “Defensores de la República” secondary school, through the subject of mathematics, empirical methods were applied: interviews, in-depth interviews, surveys, observation and pedagogical test and documentary analysis. In the elaboration of the didactic model and the proposed strategy, the theoretical modeling method and the system approach were used, respectively. The evaluation of the results was carried out through consultation with specialists, socialization workshops, as well as statistical-mathematical methods through descriptive statistics with the use of percentage calculation. In this research, a qualitative design and a mixed approach method are predominantly used.

*Keywords:* numerical thinking, logical thinking, developmental didactics

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Suástegui Alemán, S. (2024). El pensamiento lógico para el desarrollo del numérico. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 1584 – 1595.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2725>

## **INTRODUCCIÓN**

Uno de los desafíos de la didáctica es el aprendizaje del pensamiento numérico como parte medular de todo conocimiento del individuo, destacar y comprender los contenidos de la asignatura de matemáticas es muy necesario para el maestro para que de esta manera pueda guiar de una forma correcta dichos contenidos académicos a sus estudiantes, por lo tanto, en el proceso enseñanza-aprendizaje con un planteamiento desarrollador se involucran directamente Maestro-Alumno.

Esta investigación es conveniente porque contribuye al desarrollo del pensamiento numérico para favorecer el pensamiento lógico, en los educandos de primer grado de educación secundaria a través de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática con un proceso innovador didácticamente. Con los resultados de la investigación se benefician los docentes y los alumnos, transformando el proceso objeto de estudio. Su alcance contribuye en la formación de ciudadanos críticos para el perfeccionamiento social de la comunidad.

Su relevancia social está dada por considerar las características socio-culturales del contexto donde se ubica la escuela secundaria y las familias de los estudiantes. Beneficia a la sociedad por constituirse como una herramienta de autoaprendizaje.

El valor teórico de esta investigación se expresa en un Modelo didáctico del desarrollo del pensamiento numérico, donde se favorezca el pensamiento lógico, desde un enfoque desarrollador, en estudiantes del primer año de secundaria básica y la implicación a la práctica radica en una Estrategia didáctica donde se concreta dicho modelo.

La utilidad metodológica de esta investigación está considerada para la recolección o análisis de datos, fundamentada en los métodos teóricos, análisis y síntesis e histórico lógico; en métodos empíricos e instrumentos empíricos, la observación, la encuesta, la entrevista, el análisis documental y prueba pedagógica.

En esta investigación se declara el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo del pensamiento numérico para favorecer el pensamiento lógico en los estudiantes de primero de secundaria?

Por su parte, el objetivo general de la investigación está orientado a realizar la estrategia didáctica, que esté sustentada en un modelo con características de igual naturaleza, del desarrollo del pensamiento numérico, con un enfoque desarrollador, para favorecer el pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la escuela secundaria.

## **METODOLOGÍA**

Para proporcionar una correcta interpretación de los datos recopilados en una investigación, se utilizan diversas técnicas de recopilación de datos, por lo tanto, el procedimiento de la exploración es la estrategia de trabajo que se usa para solucionar desafíos de análisis. Los participantes en este estudio son 24 estudiantes, de los cuales 11 son mujeres y 13 son hombres, que tienen una edad entre 12 y 15 años, y cursan el primer grado, grupo "F", de la Escuela Secundaria General "Defensores de la República", ubicada en la ciudad de San Marcos, Municipio del mismo nombre, en el Estado de Guerrero, la institución educativa de referencia, pertenece a la Zona escolar No. 023 de Secundarias Generales, en Educación Básica, del Sistema Educativo Mexicano.

La investigación se realiza desde el enfoque mixto y con un diseño predominantemente cualitativo. Esta metodología estudia la realidad en su contexto natural y como sucede, analizando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Utiliza variedad de instrumentos para recoger información de la investigación.

Se aplica el método teórico por medio del análisis y síntesis para buscar información acerca del marco teórico referencial del pensamiento numérico y pensamiento lógico, así como la didáctica desarrolladora.

Los métodos teóricos: Histórico y lógico, Análisis y síntesis, se utilizan para buscar los referentes empíricos o estado del arte del pensamiento numérico en secundaria básica.

A través del método histórico lógico se obtiene información acerca de los antecedentes históricos del desarrollo del pensamiento numérico, desde la asignatura Matemática, en la educación secundaria mexicana.

La modelación se utiliza para la elaboración de un modelo didáctico del desarrollo del pensamiento numérico, con un enfoque desarrollador, para favorecer el pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la escuela secundaria a través de la asignatura de Matemática y el enfoque de sistema contribuye a determinar la estructura de la estrategia didáctica que se presenta.

Utilizando métodos empíricos como la prueba pedagógica a estudiantes, entrevista en profundidad a docentes, observación participante a clase en el grupo de estudio, el análisis documental permite recabar información acerca de los contenidos, aspectos metodológicos y orientaciones que norman el trabajo, con el objeto de estudio, en el nivel de enseñanza en cuestión y encuesta a estudiantes. Se diagnostica el estado actual que presenta el desarrollo del pensamiento numérico para favorecer el pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la escuela secundaria "Defensores de la República", a través de la asignatura de Matemáticas.

## **DESARROLLO**

Autores, como Piaget (1980), Vigotsky (1983) y Ausubel (1998) entre otros, manifiestan algunas características de compatibilidad al dimensionar que en el desarrollo cognitivo de los seres humanos el pensamiento es necesario y de gran relevancia, por lo tanto, podemos decir que esto se comprende como la inteligencia que tiene el individuo para producir y captar ideas en diferentes momentos. Cuando se comprenden los conceptos de pensamiento, las categorías y para expresar las ideas, existe un medio, que logra que se tomen decisiones, se resuelvan problemas y se formen conceptos en el cerebro, solo entonces podemos decir que el pensamiento funciona.

Piaget (1973) resalta que en el contexto comprensivo del pensamiento interactúan muchos procesos mentales de carácter simbólico, cuya formalización deviene de una larga secuencia de actividades de aprendizaje, estructuración simbólica que inicia desde los primeros años de vida. Por su parte, Vygotsky (1979), y a quien se asume en el estudio, apunta que a lo que consideramos la suma, resta, división y multiplicación son operaciones básicas de la aritmética preparan las bases para el sucesivo crecimiento de un conjunto de procedimientos internos sumamente complicados en el pensamiento del infante.

Al respecto, añade que a través del conteo de objetos los niños se apropian de los primeros contenidos matemáticos y que esta acción solamente se puede llevar a cabo en una relación entre adulto y niño y que no es posible realizarla solamente por el infante, y así se procede con el total de los procedimientos aritméticos elementales.

Se coincide con lo referido por Vigotsky y Newcombe (2002) quienes opinan que el pensamiento numérico debe ser visto como una estructura de raciocinio superior, pues su descubrimiento viene desde la primera infancia, y va creciendo en la dimensión en que los alumnos razonan algorítmicamente en entornos significativos. En este caso se encuentra ya el estudiante de secundaria.

Desde esta perspectiva, se es del criterio que se debe buscar la vía para trabajar de manera contextualizada didácticamente el pensamiento numérico a partir de situaciones reales, concretas vividas por el estudiante y “de acuerdo con los estadios de desarrollo intelectual que este presenta” (Piaget, 1971, p.110).

La expresión pensamiento numérico es reciente y no hay un claro consenso a la hora de definir qué se entiende por ello. En general se considera un procedimiento de razonar y utilizar los dígitos (Berch, 2005) que guían la cualidad para aplicar de manera flexible conocimientos que implican varias capacidades, incluyendo cálculo mental, estimación numérica y argumentar cuantitativamente, emitir criterios matemáticos y fomentar habilidades de resolución de desafíos complejos (Godino, Font, Konic y Wilhelmi, 2009).

Al pensamiento numérico, algunos autores lo asemejan con sentido numérico. Hay registros que dan su consentimiento para asegurar que, inclusive los niños muy pequeños, tienen un cierto razonamiento básico cuantitativo, y se puede estar en desacuerdo al origen del propio. El individuo, aún en sus orígenes iniciales primarios de desarrollo posee una cualidad que le permite reconocer que algo ha sido removido de una colección pequeña de objetos cuando sin su autorización alguno de ellos ha sido eliminado o agregado a la serie (Dantzig 1954).

Se coincide con Rico y Castro (1995) y Castro E. et al. (2008) quienes, al referirse al pensamiento numérico, aluden a las ideas de Vigotsky como el caso de los múltiples desarrollos intelectuales y formativos en los que los seres humanos convergen significados, usando varias estructuras numéricas. Señalan que este pensamiento se encuentra en el uso de procedimientos simbólicos, desarrollo de actividades cognitivas afines a configuraciones numéricas, análisis de fenómenos, y problemas que emplean elementos numéricos y exigen procesos complejos de pensamiento.

Castro (2008), criterio matemático que se asume en esta investigación; precisa en un primer momento lo que se entiende por pensamiento numérico cuando esta expresión se utiliza en educación matemática. En un segundo momento considera los elementos que están estrechamente ligados al pensamiento numérico y, en un tercer momento, se menciona el papel que juega la Teoría Elemental de Números en el desarrollo de este e investigación matemática que inició Pierre de Fermat (1637).

En cuanto a la Lógica es una ciencia formal y un ámbito de la ideología que enseña las convicciones de la comprobación y la deducción legítima. La palabra deriva del griego antiguo λογική (logike), que significa «dotado de razón, intelectual, dialéctico, argumentativo». (Campistrous, 1993).

La teoría del conocimiento de Piaget (1975) describe que los seres humanos llegan a conseguir su percepción del mundo reuniendo y estructurando la información procedente del entorno en que viven. Destaca ciertos números de etapas a través de las cuales ha de pasar un sujeto hasta lograr los procesos mentales de un adulto. Añade que "el procedimiento congruente matemático se acentúa en el desarrollo de la noción de cognición, que se diferencia de las vinculaciones entre los elementos y disminuye por el propio rendimiento del ser humano" (p. 20).

En este sentido, Ausubel (1998) expresa que "el estudio se fundamenta en la reorganización funcional de las técnicas psíquicas que se originan en la configuración cognoscitiva del individuo" (p. 123), lo que indica que la acción mutua entre la referencia, sus contenidos previos, y las cualidades personales del ser humano, hacen que su asimilación sea independiente, y sostenga una correlación con sus elementos y el contexto en que se desenvuelve.

El pensamiento lógico es indispensable para solucionar los problemas cotidianos y para el avance de la ciencia; pues significa sacar conclusiones de las premisas contenidas en ellas, pero no observables en forma directa. La enseñanza menciona que los profesores deben propiciar vivencias, tareas,

recreaciones y esquemas que permitan a los estudiantes fomentar su pensamiento lógico a través la contemplación, el reconocimiento, la analogía y la distribución de los elementos.

Se resume, que el pensamiento lógico sirve para observar, exponer, o probar razonamientos. Se define por ser riguroso y preciso, basándose en referencias probables o en acontecimientos. El pensamiento lógico es crítico, (divide los razonamientos en partes) y ecuánime, sigue lineamientos y es secuencial. (lineal, va paso a paso). (Campistrous, 1993).

Por lo que se refiere a la didáctica desarrolladora tiene sus orígenes en las investigaciones realizadas en las extintas Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (U.R.S.S.) y en la República Democrática Alemana (R.D.A.), así como las ejecutadas en los últimos años de los '80 del pasado siglo, en Cuba. También se han desarrollado trabajos en Brasil, liderados por la Universidad Federal de Uberlandia en Minas Gerais, (Maturano y Valdés et al., 2003).

Más adelante surgen otros didactas que acreditan el desarrollo de este modelo didáctico como Danilov (1978), Klingberg (1978) y Talízina (1988-2017). En América Latina, específicamente en Cuba, destacan especialistas como Labarrere, y Valdivia (1985), Silvestre, Martínez, Rico, Santos, Portela, Valdés y Zilberstein, (2002) entre otros.

Esta Didáctica funciona con las categorías: enseñanza, aprendizaje y estrategias desarrolladoras, fundamentadas en el paradigma histórico cultural. En esta técnica, el profesor asume el rol de mediador; pero esta acción de mediación pueden llevarla a cabo en otros contextos los padres u otros individuos que guíen al estudiante en el empoderamiento de nuevos aprendizajes y en la construcción de experiencias, aptitudes y principios.

Desde luego el papel del maestro como mediador se manifiesta en el proceso de desarrollo de los alumnos, su función principal es asegurar las circunstancias y las actividades esenciales y suficientes, para favorecer el paso progresivo del crecimiento desde proporciones inferiores hacia proporciones superiores. Por su parte, el papel del alumno, es ser protagonista del proceso, y no un sencillo observador o destinatario de la información. Desde esta perspectiva la presente investigación se adscribe a los criterios de Zilberstein, (2002); para la didáctica desarrolladora.

Los objetivos, son la categoría rectora del proceso de enseñanza-aprendizaje y elementos que sirven de orientación al mismo. Responden a la pregunta ¿Para qué educar y educarse? Los contenidos, son el conjunto de saberes que los estudiantes deben desarrollar en el proceso referido, responden a la pregunta ¿Qué enseñar y aprender? "El método de enseñanza-aprendizaje (¿Cómo enseñar y aprender?), es el sistema de acciones que regula la labor del docente y los alumnos, en la aplicación de los objetivos" (Murillo, 2016, p.25).

Este autor refiere que los medios (¿Con qué enseñar y aprender?) de docencia son todos aquellos elementos de la técnica didáctica que sirven de fundamento real a los procedimientos de la instrucción para el logro de los objetivos. Advierte, además, que el formato de ordenamiento (¿Cómo planear el educar y el estudiar?) conforman el sostén en el cual se fomenta el procedimiento de docencia y estudio, en ellas participan todos los interesados: estudiante, maestro, colegio, parentela y contexto. El examen (¿En qué medida se concretan los propósitos?) Es un ordenamiento regularizador en el rumbo de la técnica de docencia y estudio en la cual intervienen docente y estudiantes. (Murillo, 2016 p.27).

La teoría Histórico cultural, como una aportación importante para el entendimiento del nacimiento y crecimiento de las funciones mentales superiores afirma que estos procesos se producen como resultado de la asimilación de la experiencia histórico-social de los sujetos y gracias a la actividad y comunicación con su medio social, las cuales adquieren características distintivas en los distintos períodos de su crecimiento.

La denominación de este paradigma replantea la relación entre desarrollo y aprendizaje, lo que precisamente permite reconocerla como didáctica desarrolladora. Aunque es necesario aclarar que en algunos contextos se le nombra paradigma dialéctico materialista, en Cuba aparte de esta denominación también se le llamó Didáctica Integradora (López y otros 1982) Zilberstein 1999). Citado por Murillo (2011).

Las renovadas convicciones que aportó este planteamiento para una nueva apariencia de la psicología, son partes necesarias en la exploración del desarrollo en la enseñanza-aprendizaje. A continuación, se citan algunos de estos elementos:

El temperamento funcional de los procedimientos mentales, o sea, la función de la tarea en la conformación del carácter.

El aprendizaje de los períodos en la creación de la labor interna a partir de la externa, lo cual debe considerar la creación de una técnica de actividades que estimule un estudio con razón para el alumno, sin apartarse del genio científico que debe tener la docencia.

La representación de cada uno de los instantes eficaces de la tarea: indicación, realización y supervisión. Esta apariencia es esencial en la formación de cualquier circunstancia de estudio.

La personalidad colectiva de la tarea humana y, en consecuencia, el genio colectivo del crecimiento de la enseñanza-aprendizaje, la interactividad, las vinculaciones interpersonales en el crecimiento educativo, son necesarias para el estudio.

El cambio de la personalidad intersicológico –o sea lo social- de los procesos psíquicos y del estudio, a su desarrollo interno, intrapsicológico, individual, que dirige a la interiorización, objetivo necesario en la construcción de la enseñanza-aprendizaje.

La importante vinculación entre crecimiento y asimilación. El profesor debe tener presente las aptitudes reales del alumno y las oportunidades de conocer con la ayuda de los demás. La desigualdad entre estas dos proporciones, que Vigotsky titula Zona de Desarrollo Próximo, define las zonas que aún no han madurado, pero que tienen un desarrollo embrionario y que son las que el profesor tiene que favorecer para que el estudio sea un estudio desarrollador.

El aprendizaje desarrollador que se aspira con este enfoque, es el que garantiza en el estudiante, el adueñamiento funcional y productiva de la civilización, propicia el decrecimiento de su auto mejoramiento continuo, de su libertad, en vínculo con los procedimientos de socialización y obligación social; asimismo, las estrategias de aprendizaje sobre el pensamiento numérico matemático adquiridas durante la actividad cognoscitiva individual, el estudiante las utiliza, para planificar la forma de solucionar problemas que involucran la obtención de otros aprendizajes.

Todas estas características se relacionan también con la teoría de pedagogía de la escuela nueva iniciada a finales del siglo XIX. Entre sus representantes se encuentran: Juan Enrique Pestalozzi, Tolstoi, Dewey, Decroly, Freinet y Rousseau entre otros. Algunas de sus cualidades son el desarrollo de la actividad creadora y la comunicación interaula; se concuerda con este paradigma en esta investigación; destacándose en la época actual Labarrere y Valdivia (1978).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde este paradigma, se consideran tres dimensiones: instructiva, educativa y desarrolladora que se presentan de manera globalizada en una relación dialéctica.

Desde el punto de vista de Zilberstein y Silvestre (2005, p.45) con los cuales también se coincide y asumen sus criterios, las características de la enseñanza desarrolladora son:

Centra su concentración en el profesor y en el estudiante, por lo que su interés de asimilación lo constituye el procedimiento enseñanza-aprendizaje.

Analiza el rumbo preciso por parte del profesor de la tarea cognoscitiva praxis de los estudiantes, teniendo en cuenta las proporciones de crecimiento necesitado por estos y sus potencialidades para conseguirlo.

Acepta que mediante construcciones de socialización y diálogo se favorezca la autosuficiencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de instrucción (contenidos, estrategias y principios).

Prepara un juicio ecuánime e innovador, que permita al estudiante "arribar al tributo", determinar vínculos, relaciones y usar el tema a la praxis colectiva, de modo tal que resuelva situaciones no solo en el ámbito de la escuela, sino también de la familia y de la comunidad en general. Favorece el reconocimiento personal de lo que se aprende, de modo que el tema tenga sentido para el estudiante y éste asimile su razón.

favorece el crecimiento de métodos que acepten ajustar las formas de reflexionar y proceder, que colaboren a la instrucción de hechos de instrucción, organización, reconocimiento y supervisión.

La didáctica desarrolladora, al plantear la categoría de la zona de desarrollo próximo, define claramente un espacio para la ayuda pedagógica del maestro para el alumno, donde se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje o las interacciones mediadoras entre ambos. Por tal motivo esta zona se convierte en un espacio privilegiado.

A partir de todo lo anterior se diseñan las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué fundamentos teóricos, desde el punto de vista psicológico y didáctico sustentan, el desarrollo del pensamiento numérico y el pensamiento lógico en los estudiantes?
- ¿Qué presupuestos teóricos desde la perspectiva psicológica y sociológica fundamentan la didáctica desarrolladora?
- ¿Cuáles son los referentes empíricos o estado del arte del desarrollo del pensamiento numérico y el pensamiento lógico?
- ¿Qué antecedentes históricos caracterizan el desarrollo del pensamiento numérico y el pensamiento lógico a través de la asignatura de Matemática, en la educación secundaria, en México?
- ¿Cuál es el estado actual del desarrollo del pensamiento numérico para favorecer el pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la Escuela Secundaria General Defensores de la República, de la ciudad de San Marcos en el Estado de Guerrero, a través de la asignatura Matemática?
- ¿Qué modelo diseñar para el desarrollo del pensamiento numérico, y favorecer el pensamiento lógico, en los estudiantes de primer grado de la Escuela Secundaria, a través de la asignatura Matemática?
- ¿Qué estrategia elaborar para contribuir al desarrollo del pensamiento numérico, y favorecer el pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la Escuela Secundaria a través de la asignatura de Matemática?
- ¿Cuál es la pertinencia del modelo y factibilidad de la estrategia propuesta?

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Sobre el pensamiento numérico, se analizaron conceptos variados relacionados con él, como los de Castro (1994); González (1995); Rico (1995), Escolano (2001) Newcombe (2002); Berch (2005); Godino, Castro M. E. (2008); Font, Konic y Wilhelmi (2009); Jiménez (2016); de igual manera es importante



señalar que algunos estudiosos al referirse a este tema lo presentan como sentido numérico, (Dantzig, 1954); (Mcintosh, Reys, y Reys. 1992), Dehaene (1997).

Sin embargo, se considera que estos conceptos, desde su definición, demuestran ser cognitivamente similares, pero, este autor opina que aun existiendo similitud son acciones totalmente diferentes dado que el pensamiento numérico en lo cognitivo va más allá que el sentido numérico.

De igual manera, en el criterio de diferentes investigadores el pensamiento numérico, por una parte, se ocupa de las estructuras numéricas específicas; en segundo término, estudia las funciones cognitivas que los seres humanos desarrollan mediante el uso de conceptos y propiedades numéricas; en tercer lugar, tiene en cuenta los problemas y situaciones que se abordan y se resuelven mediante la estructura numérica considerada (Escolano, 2001; Castro, 1994; González, 1995; Rico, 1995).

Respecto al desarrollo del pensamiento numérico, se coincide con los resultados de la investigación de García B. B; Hernández G. T. y Pérez D. E. M. (2010), al considerar las competencias de la comprensión del pensamiento numérico, como necesarias para determinar los niveles alcanzados en ello desde lo general, particular y singular.

Sobre el pensamiento lógico se asume de la Teoría Sociocultural de Vigotsky, el referido a las funciones psicológicas superiores, cuando lo ve como un resultado de la ocupación del cerebro, y asegura que: "En el crecimiento cultural del niño, toda función se observa dos veces: en primer lugar, a nivel colectivo, y después, de manera individual; en primer término, entre individuos (interpsicológica), y después, en el interior del propio infante (intrapsicológica)". (Vigotsky 1989, o. 1930 p.34-94).

Por tanto, el pensamiento lógico tiene, en cierta medida un atributo analítico: estudia, cuantifica y precisa la correlación de comparación, siempre fundamento último de la vinculación de premisas, atributo, aun cuando, con que la labor instintiva de la sensatez adopta mayor sencillez. Pero el razonamiento no se complace con inspeccionar las alianzas dadas: trata también de reemplazarlas por otras diferente que sean semejantes con las vivencias. Determina una magnitud y rechaza todas las alianzas, hasta encontrar una que le convenza, (Blanco, 2013).

Este pensamiento lógico, garantiza que el conocimiento mediato, que provee, se ajuste a lo real. El que se forja de las relaciones entre los elementos y proviene de la propia creación del ser humano. Tiene su origen mediante la organización de las vinculaciones que con anticipación ha construido entre los elementos, (Campistrous, 1993). Este autor concibe por lógico, un pensamiento correcto, el que avala que, el conocimiento mediato que facilita, se ajuste a lo real. Advierte, como técnicas lógicas integrados al análisis: deducciones al instante, comprobación directa e indirecta, justificación y réplica.

Desde esta perspectiva, se destaca que los contenidos o estrategias en esta área tienen mucho valor para el individuo, porque, además de cuantificar elementos, el sujeto desarrolla su capacidad para razonar y reflexionar sobre cualquier circunstancia de su atención. Aun así, es meritorio que padres de familia y profesores se transformen en creadores en la realización de planes didácticos que apoyen el crecimiento de este razonamiento desde una edad muy pequeña.

La configuración del pensamiento, desde la óptica de su exactitud es a lo que se llama formas lógicas del pensamiento como: el concepto: se entiende como la respuesta en la conciencia del individuo acerca de la naturaleza de los elementos; juicios: mientras que un juicio tiene que entenderse como el pensamiento en el que se asegura o rechaza algo; razonamiento: la forma de pensamiento por medio el cual se alcanzan juicios vanguardistas desde otros ya conocidos; los que en su momento se conforman de un conjunto de procedimientos lógicos.

De ahí que cuando se utilizan en el ámbito de las matemáticas para solucionar actividades de una manera adecuada, entonces se dice que tenemos un pensamiento lógico matemático. Este empieza a

formarse en los primeros años de los niños, cuando tienen que realizar acciones como la analogía, organización, procesos o sucesión para solucionar cuestiones sencillas de la vida diaria, donde el estudiante vaya construyendo un pensamiento cada vez más lógico e innovador. (Campistrous, 1993).

Se resume, que el pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos. El pensamiento lógico es analítico (divide los razonamientos en partes) y racional, sigue reglas y es secuencial. (lineal, va paso a paso). (Campistrous, 1993).

Se es consecuente con Campistrous L. (1993), al decir que, el pensamiento lógico se utiliza para examinar, exponer, reflexionar, justificar o comprobar conjeturas, que se distingue por ser conciso y preciso, tomando en cuenta información que puede ser factible o en acontecimientos.

Con respecto a la Didáctica desarrolladora trabaja con las jerarquías: enseñanza, aprendizaje y estrategias desarrolladoras, argumentadas en el modelo histórico cultural. En este proceso, el maestro asume el papel de mediador; pero esta función mediadora pueden realizarla en otros contextos los padres u otras personas que guíen al alumno en la adquisición de nuevos conocimientos y en el desarrollo de habilidades, capacidades y valores.

De ahí que autores como Castellanos y Castellanos y otros consideran que la docencia desarrolladora:

Es el ordenamiento sistémico de la transmisión de la cultura en la escuela en utilidad de la labor social, que se ordena desde los niveles de desarrollo actual y potencial de los alumnos, y lleva en un paso continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la capacidad transformarse y de transformar su realidad en un ambiente histórico preciso, siendo indispensable, la autonomía, donde el individuo sobreviene como impulsor de su crecimiento. (Castellanos y otros, 2001, p.57).

La teoría Histórico cultural, como una aportación importante para el entendimiento del nacimiento y desarrollo de las funciones psíquicas superiores afirma que estos procesos se producen como resultado de la asimilación de la experiencia histórico-social de los sujetos y gracias a la actividad y comunicación con su medio social, las cuales adquieren características distintivas en las diferentes etapas de su desarrollo.

La denominación de este paradigma replantea la relación entre desarrollo y aprendizaje, lo que precisamente permite reconocerla como didáctica desarrolladora. Aunque es necesario aclarar que en algunos contextos se le nombra paradigma dialéctico materialista, en Cuba aparte de esta denominación también se le llamó Didáctica Integradora (López y otros 1982) Zilberstein 1999). Citado por Murillo (2011).

Los resultados en la práctica, de la estrategia didáctica propuesta, guardan semejanza con los alcanzados por Arison Guzmána et. al (2021) de la República Dominicana, relacionados con estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora, en estudiantes del primer grado de secundaria, a partir de una experiencia de investigación.

Se revela similitud con los resultados de Ferrer V. M. (2000), de Santiago de Cuba en su Tesis Doctoral y el proyecto de investigación dirigido por Rebollar A. (2010) donde los estudiantes, de secundaria, lograron la resolución de problemas desde la estructuración de habilidades matemáticas y la sistematización del proceder de reflexión algorítmica.

Coinciden también los resultados de Bojórquez Q. N. M. (2018); del Perú, aunque ella los alcanza con el uso de software de acceso libre en la web 2.0, pero con el mismo objetivo para desarrollar habilidades para solucionar operaciones matemáticas en alumnos de primer grado de secundaria.

## **CONCLUSIÓN**

A partir de la aplicación lógica de las tácticas de exploración y argumentos de las fuentes documentales revisadas se estableció la fundamentación hipotética del desarrollo del pensamiento numérico y desarrollo del pensamiento lógico; así como, determinar los referentes empíricos relacionados con el tema investigado que contribuyen a la elaboración de la propuesta práctica del estudio realizado.

La caracterización de la evolución histórica del desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de secundaria posibilitó determinar las características que singularizan el proceso estudiado, corroborando el problema científico planteado y la necesidad de buscar nuevas vías desde la ciencia, para su solución.

El diagnóstico del estado actual, del contenido objeto de estudio permitió comprobar la necesidad de elaborar un modelo y una estrategia didáctica desde un enfoque desarrollador favorecedor del proceso diagnosticado.

El modelo didáctico da cuenta de las relaciones que se revelan y que obtienen su representación en la cualidad resultante: construcción interactiva lógica-numérica desde la socialización del contenido, la aprehensión significativa numérica, y la interacción reflexiva lógica-numérica, evidenciándose un nivel de esencialidad en lo saberes matemáticos del proceso que se modela.

La elaboración e implementación de la estrategia didáctica propició un mayor nivel de conocimientos durante la realización de tareas de aprendizaje matemático en los estudiantes.

La valoración a través de taller de socialización, del criterio de especialistas y prueba pedagógica, permitió constatar la pertinencia del modelo y

La factibilidad contribuye en la praxis educativa, cuando ofrece una opción de respuesta al problema de la investigación.

## REFERENCIAS

Addine, F. (1999). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. La Habana: Pueblo y Educación.

Campistrous, L. (1993). Lógica y procedimientos lógicos del pensamiento. ICCP. La Habana: Pueblo y Educación.

<https://riofo.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/psicologia-y-epistemologia-piaget.pdf>

Márquez, A. (2000). Sistema teórico-metodológico para la formación de habilidades. Material impreso. ISP "Frank País García".

Murillo, J.L. (2011). Paradigmas y educación. México: CEIDE.

Murillo, J.L. (2016). Paradigmas de la didáctica, Elementos para la construcción de un modelo didáctico alternativo. México: CEIDE.


Piaget, J. (1971). Psicología y Epistemología. Editorial Ariel, S. A. Barcelona. España.

Piaget, J. (1980). Teoría del desarrollo cognitivo. España: Edt. Morata.

Rico, L. (1995). Conocimiento numérico y formación del profesorado. Universidad de Granada, España.

Vygotsky, L. (1930). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica

Zilberstein, J y H, Valdés, (1999). Aprendizaje escolar, diagnóstico y calidad educativa. México: CEIDE.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .