

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICA RURAL “GERVASIO RUBIO”

**APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA ENSEÑANZA ESTRATÉGICA DE LA
MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO
DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**

Rubio, Enero de 2017

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICA RURAL "GERVASIO RUBIO"

**APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA ENSEÑANZA ESTRATÉGICA DE LA
MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO
DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**

**Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de
Doctora en Educación**

Autora: Yisenia Zambrano
Tutora: Raquel Márquez

Rubio, Enero de 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutora de la tesis doctoral presentado por la ciudadana; Yisenia Zambrano, Cedula de Identidad V.- 10689647, cuyo título tentativo es: **APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA ENSEÑANZA ESTRATÉGICA DE LA MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**, considero que dicha tesis reúne los requisitos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Rubio a los dieciséis días del mes de enero de 2017.

Dra. Raquel Márquez
C.I. 80891136

ÍNDICE GENERAL

	P.p
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA.....	7
Planteamiento del Problema.....	7
Objetivos del Estudio.....	20
Justificación e Importancia de la Investigación.....	21
II. MARCO REFERENCIAL.....	26
Antecedentes del Estudio.....	26
Esquema Paradigmático.....	33
Dimensión Epistemológica.....	33
Dimensión Ontológica.....	39
Dimensión Filosófica.....	43
Dimensión Axiológica.....	48
Dimensión Teórica.....	52
III. MARCO METODOLÓGICO.....	67
Consideraciones Metodológicas del Objeto de Estudio.....	67
Actores de la Investigación.....	70
Confiabilidad y Validez.....	71
Recolección de la Información.....	72
Análisis de la Información.....	73
IV. LOS RESULTADOS.....	75
Análisis e Interpretación de la Información.....	75
Conclusiones.....	115

V. APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA ENSEÑANZA ESTRATÉGICA DE LA MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL.....	119
Presentación.....	119
Aproximación Teórica a la Enseñanza Estratégica de la Matemática Para el Desarrollo del Pensamiento Lógico.....	126
REFERENCIAS.....	149

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA ENSEÑANZA ESTRATÉGICA DE LA
MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO
DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**

Autora: Yisenia Zambrano

Tutora: Raquel Márquez

Fecha: Enero de 2017

RESUMEN

La presente investigación asumió como objetivo general el hecho de: elaborar una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia, para ello se hizo necesario constituir una metodología de investigación que se demuestre en función de alcanzar tal objetivo, al respecto, se asumió el enfoque epistemológico introspectivo-vivencial, se contó con el desarrollo de la investigación cualitativa, la cual permitió adentrarse en el objeto de estudio, asimismo se trabajó con la etnomatemática como una forma de poner en contacto a la investigadora con la realidad cultural definida para el estudio, por ello, se desarrolló un análisis hermenéutico que condujo a la interpretación de todos los elementos insertos dentro del objeto de estudio. El criterio de selección de los actores de la investigación fue intencional, por lo cual se seleccionaron tres docentes, tres estudiantes y tres egresados del referido centro educativo definido para el estudio. La confiabilidad se estableció mediante la triangulación y a su vez la validez fue tratada mediante la calidad de los testimonios. Para la recolección de la información se empleó como técnica la entrevista y como instrumento la entrevista semi estructurada, el análisis de la información se desarrolló mediante los procesos de reducción y categorización. La información arrojó que los docentes carecen del empleo de estrategias, así como de elementos propios del desarrollo del pensamiento lógico, sin embargo consideran una oportunidad para tal fin la clase de matemática, se logró determinar la incidencia significativa de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, por lo cual se hizo necesario concebir una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general.

Descriptor: Aproximación teórica, enseñanza estratégica, matemática, desarrollo del pensamiento lógico, estudiante, educación media general.

INTRODUCCIÓN

Las manifestaciones sociales que a diario se demuestran emergen de la constitución real del ser humano, es así como en medio de estas interacciones se constituye un proceso ineludible en la formación de las personas, como es el caso de la enseñanza, la misma se conforma en función de una serie de elementos que a nivel formal conducen al abordaje de temas específicos, en los cuales se requiere la construcción de conocimientos significativos en diversos elementos necesarios para la formación integral del sujeto, de manera que es la enseñanza se propone desde espacios escolarizados, es necesario reconocer que también se hace de manera informal, sin embargo para efectos de la presente investigación se asumirá la enseñanza desde la perspectiva integral, al respecto Rusell (2008) señala:

Es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de cuatro elementos: uno o varios profesores o docentes o facilitadores, uno o varios alumnos o discentes, el objeto de conocimiento, y el entorno educativo o mundo educativo donde se ponen en contacto a profesores y alumnos. (p. 42).

De acuerdo con lo anterior, la enseñanza como actividad sistemática conduce al proceso que permite la construcción de aprendizajes, dentro de la misma intervienen de manera interactiva cuatro elementos fundamentales, como es el caso del docente quien es fundamental, en el desarrollo de los conocimientos porque es este quien tiene el poder de asumir elementos que sirven de base para comprender diferentes situaciones implícitos dentro de la enseñanza. Como existe un profesor, se hace necesaria la existencia del estudiante el cual, como sujeto es aquel que demanda la necesidad de la existencia de la enseñanza, es decir, es la persona que se encarga de absorber mediante su estructura cognitiva una serie de elementos que permiten la reconstrucción de la misma.

Dentro de la enseñanza formal es ineludible la existencia del objeto de conocimiento, en este se asume el desarrollo del mismo y de esta manera se logra la construcción de fenómenos particulares que mediante la suma de una serie de estos, se logra un conocimiento global, además de ello, es fundamental el entorno educativo, el mismo debe ser agradable, con la finalidad de lograr que el estudiante se sienta a gusto dentro del espacio en el cual está construyendo su aprendizaje y en el cual los docentes deben comprometerse con desarrollar clases dinámicas, altamente motivantes, constructivas y que permitan el desarrollo formal del conocimiento.

Dentro de las tendencias que buscan dinamizar este proceso, se encuentra la enseñanza estratégica, la misma consiste en el empleo de diversas estrategias que permiten la construcción de conocimientos de una manera significativa, es así como Coll (2009) señala: “es el uso deliberado e intencional de los propios conocimientos. Este control puede ser implícito o explícito” (p. 56), de acuerdo con lo anterior, este tipo de estrategia constituye de una manera conveniente el empleo intencional de los conocimientos propios de cada ser mediante uso de estrategias, además de ello, los mismos pueden ser explícitos e implícitos dentro de la constitución de la realidad.

La enseñanza estratégica constituye un valor necesario dentro de la realidad, es así como se manifiesta el hecho del empleo del enfoque constructivista, donde cada uno de los estudiantes mediante la ayuda del profesor, construye su propio aprendizaje en razón de un objeto de conocimiento determinado, de manera que en ese empleo que constituye la formulación de situaciones sirven de base para comprender acciones que permitan la construcción de conocimientos, la innovación en este caso, se presenta desde la orientación que se le da al tratamiento de las estrategias para de esta manera construir escenarios donde el aprendizaje sea de naturaleza significativa, es decir, se manifiesta en función de la generación de una serie de conocimientos para la vida.

Una de las áreas de mayor complejidad para los estudiantes, es la matemática porque está representada un mayor grado de compromiso, en razón del abordaje de elementos que subyacen en el desarrollo del pensamiento lógico, en este sentido, la enseñanza de la matemática se formula mediante la planeación de contenidos de orden numérico que permitan al sujeto construir conocimientos acordes con las necesidades de los sujetos, en este sentido, se adecuan estrategias que permiten al docente el abordaje de estos contenidos de manera adecuada, además de ello, se asume el hecho de que esa enseñanza debe promover conocimientos significativos en el área, al respecto, Angulo (2006) propone:

Enseñar matemática es proporcionar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas compatibles con un marco referencial de orden platónico; generalmente, suele simbolizarse como un contexto axiomático formalizado. En ellos se articula el rigor del discurso formal que nace de las puras relaciones de los objetos; de allí, se edifica la estructura matemática que se levanta a juicio de los razonamientos lógicos deductivos. Quien aprende, desea voluntariamente ensayar de forma creativa encadenamientos racionales en el juego del discurso formal para transformarlo en implicaciones lógicas libres de contradicciones y conforme a la estructura axiomática de referencia. (p. 72).

Al interpretar la cita anterior, la enseñanza de la matemática debe asumirse como un proceso que conduzca a la reflexión de los procesos que dentro de la misma intervienen, en este sentido, es necesario que los estudiantes asuman la construcción de una estructura cognitiva abierta que permitan el entendimiento de los diversos axiomas presentes dentro de la realidad, al respecto es importante que se asuma la existencia de un discurso formal, como es el caso del objeto de conocimiento de diversos elementos, por ello, se manifiesta el desarrollo del razonamiento lógico deductivo, en este sentido, se requiere que la enseñanza de la matemática se defina mediante una forma creativa, donde se motive al estudiante a la construcción de aprendizajes.

Es por ello que la construcción de evidencias se manifieste en función del empleo de la enseñanza estratégica dentro de la administración del currículo que corresponde al área de matemática, es decir, se evidencia el hecho de que a medida que se empleen diversas estrategias se construyen conocimientos significativos, con énfasis en la generación de conocimientos que le permitan al sujeto emplear la matemática en situaciones cotidianas, que no se asuman los contenidos sólo para aprobar un año o certificar sus conocimientos, al contrario que el conocimiento que de allí emerge se promueva la construcción de conocimientos significativos en el entendido de manifestar situaciones que redundan en la mejora de la calidad de vida.

Es importante que dentro de la enseñanza de la matemática, se manifieste el compromiso del docente por promover el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante, en este sentido Vargas (2011) señala:

Es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos. Es importante tener en cuenta que las diferencias y semejanzas entre los objetos sólo existen en la mente de aquel que puede crearlas. Por eso el conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente. (p. 125).

El pensamiento lógico de las personas se va construyendo, en razón de acciones que le genera la interrelación con el medio ambiente, desde esta perspectiva la coordinación es de suma importancia dado que es allí donde se establecen prioridades para seleccionar las más factibles, este es un proceso propio de la resolución de problemas, además de ello, es necesario manifestar la capacidad de diferenciación que los seres humanos deben propender en razón del desarrollo de su pensamiento, es así como la valoración de los objetos de constituye en función de evidencias propias de la interacción del individuo con el medio ambiente.

Dada la importancia de los elementos abordados hasta la presente, surge la inquietud de la investigadora por elaborar una aproximación teórica

a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general, esto como una forma de contribuir con la enseñanza de la matemática de manera significativa y que además de ello, se formulen opciones que permitan dinamizar el campo de la enseñanza de la matemática el cual presenta una rigidez poco cruenta con los beneficios que la misma puede traer consigo a la vida misma de quien logra aprenderla de manera efectiva.

De allí que la investigación se presenta sistematizada en capítulos, con la finalidad de apreciar de manera interpretativa el objeto de estudio y dar respuesta así a los postulados que definen el método científico, en atención a ello, se presenta el capítulo número uno, el cual lleva por nombre el problema, en este se asume como parte inicial el planteamiento del problema, en el cual se hace referencia a una serie de abordajes de orden epistemológico y ontológico del objeto de estudio, partiendo de la óptica global hasta llegar a la óptica micro donde se podrá apreciar de forma exhaustiva el comportamiento del objeto de estudio, además de ello, se presenta en este capítulo los objetivos del estudio, los cuales se encuentran divididos en general y específicos y también se hace referencia a la justificación e importancia de la investigación, donde se menciona la relevancia del estudio desde diferentes dimensiones.

Aunado a lo anterior, se presenta el capítulo número dos, el cual lleva por nombre marco teórico-referencial, en este se hace una revisión de investigaciones previas, cuya sección se denomina antecedentes del estudio, los cuales permiten tener una amplia visión del comportamiento del objeto de estudio en otras latitudes, a ello se le adiciona el desarrollo del esquema paradigmática, donde se aborda la fundamentación epistemológica, ontológica, filosófica, axiológica y teórica para de esta manera contar con los postulados conceptuales que hacen parte de la constitución del objetivo general en atención a ciertas premisas.

Seguidamente se presenta el capítulo número tres, cuya denominación se asume como marco metodológica, en este caso, se desarrolla la naturaleza metodológica, en la cual se define toda una serie de elementos de orden metodológicos que tienen incidencia directa en el desarrollo de la investigación, además ello, es necesario acotar que se hace referencia a los actores de la investigación donde se definen los criterios de selección, asimismo se asume la confiabilidad y validez de la investigación, de igual forma se presenta el procedimiento para la recolección de la información y el procedimiento para el análisis de la información, estos elementos servirán de base para tener una visión amplia acerca de lo que implica la definición conceptual del objeto de estudio.

Seguidamente se presenta el capítulo cuatro, en el cual se establecen los resultados de la investigación, se hace una comprensión de los testimonios desde la base hermenéutica, con la finalidad de promover la construcción de elementos científicos desde la propia realidad. De igual manera en el quinto capítulo, con base en lo propuesto en el anterior capítulo se presenta la aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La interrogante sobre el ser, entendido como un modo de existencia, es tan forzosa como la interrogante sobre el conocimiento, entendido como formativo de realidades dinámicas y múltiples sobre el ser. Este debate activa las prácticas de transformación de la realidad social ya que, si la realidad construida existe, puede ser transformada a partir de las asunciones que se tiene sobre el ser y el conocimiento, de modo que ambos son dependientes y aluden a la existencia de un tipo de ser que se erige como el objeto del conocimiento abordando dos planos discursivos sobre los que se apoyan.

Al crear alguien el conocimiento implica también un tipo de ser. Así, la realidad es construida en colectivo de una determinada forma, con cierto contenido, propiedades, estructura, características. El plano epistemológico asume que el ser existe con dependencia de nosotros; sus características son vistas y creadas según se observa el objeto y se crea conocimiento a partir de esa interrelación. Asimismo, se puede conocer el objeto con una arraigada dependencia de nosotros, de forma que el conocimiento es válido en la medida en que crea una forma de acceso a la realidad que es percibida y construida, pues este puede ser interpretado desde una perspectiva distinta por otro investigador, con conexiones de significados susceptibles de ser otorgados en virtud de las diversas construcciones, de acuerdo con lo anterior, Aristóteles (1980) señala:

El hombre de experiencia parece ser más sabio que el que sólo tiene conocimientos sensibles, cualesquiera que ellos sean: el hombre de arte lo es más que el hombre de experiencia; el

operario es sobrepujado por el director del trabajo, y la especulación es superior a la práctica. (p. 521).

Bajo esa mirada, se asume el conocimiento del ser desde la perspectiva socioconstructivista porque considera que la realidad es creada y construida socialmente, mediante interacciones lingüísticas que se presentan constantemente dentro de unos contextos específicos. En ese sentido, cada enunciación permite construir aquello de lo que se habla en un tejido social que atiende la convocatoria de los discursos con que es posible contar un momento histórico determinado.

Al respecto, Faigley (1986) añade que el lenguaje humano se puede entender solamente desde la perspectiva de la sociedad, más que de la individual, de modo que la visión social supera una simple posición reduccionista, proponiendo además lo que una persona puede hacer con la ayuda de otra más experta, para significar la distancia que hay entre el nivel actual de desarrollo de un individuo, la cual está determinada por la capacidad de resolver un problema sin ayuda, y el nivel de desarrollo potencial, que está determinado por la resolución de un problema con la ayuda de un adulto o de un compañero más capaz.

Para que se produzca el conocimiento necesariamente se debe asumir el proceso de enseñanza, más aún cuando se está en presencia de un proceso de formación formal, esta es concebida como un proceso de construcción de conocimientos que se da en el entendido de cuatro elementos fundamentales, como es el caso de los docentes quienes guían la enseñanza, los estudiantes quienes hacen parte de un conjunto de personas que construyen sus propios conocimientos en función de lo que el docente incita hacia el aprendizaje, también existe el objeto de conocimiento el cual es aquel que abordan tanto los docentes como los estudiantes y el ambiente en el cual se produce la interacción.

En este sentido, es la enseñanza un proceso de interacción que permite el perfeccionamiento de la estructura cognitiva, a efectos Gagné (2008)

refiere: “es la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos). Se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien” (p. 257), de manera que la enseñanza se construye en un acto de generar un conjunto de elementos sobre los cuales debe generarse un aprendizaje, este proceso de orden científico permite certificar el grado de madurez de las personas en torno a eventos específicos que se manifiestan para perfeccionar el ejercicio de los seres humanos.

En este proceso de enseñanza, tales ideas llevan a considerar el rol del docente y su relación con el estudiante y de este con sus compañeros y su entorno. En este sentido, la interacción entre el profesor y el estudiante en un contexto educativo les permiten compartir una actividad que se materializa desde una configuración social del proceso de construcción de aprendizajes. A partir de esa interacción entre el docente y el estudiante se propicia un espacio comunicativo rico en interpretaciones. Por tanto, el conocimiento que surge a partir de la actividad de investigación constituye un producto social y contingente que pretende construir una versión del objeto que se estudia. En este caso particular se trata de la enseñanza estratégica de la matemática para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de educación secundaria.

Siendo así, se reconoce la relación y correspondencia entre ambos al otorgarles un valor que descansa sobre la capacidad que tienen de aproximarse adecuadamente al objeto construido por nuestra existencia, siendo como es porque nosotros somos como somos, quedando así la posibilidad de construirlo de formas diversas. Entonces, la inclinación hacia una forma de acceso al plano epistemológico implica la aceptación del plano ontológico pues, como ya he expresado, el objeto existe con dependencia de nuestras miradas. De esa forma, las concepciones que se tienen del mundo tienden a marcar las concepciones del mundo social en que está imbuido el objeto.

Bajo esa perspectiva, en el contexto de aula el profesor quien siempre induce, directa o indirectamente, a que los alumnos empleen habilidades mentales para sacar adelante una asignatura. Siendo de esa forma, Monereo (2001) se pregunta “¿por qué no hacerlo de una manera más consciente y sistemática?” Enseñar al alumno a reflexionar sobre la manera como aprende una materia y cómo podría seguir aprendiendo más y mejor, no supone necesariamente emplear un tiempo adicional. De hecho, el mejor profesor de estrategias para «aprender a aprender» matemáticas es el propio profesor de matemáticas quien probablemente en más de una ocasión ha recomendado a sus estudiantes algunas formas eficaces para estudiar, algunos pasos para superar dificultades que se presentan normalmente, ciertos indicadores para señalar lo que resulta esencial, recursos para ampliar la información, entre otras ayudas. Se trata de enseñar de manera estratégica para favorecer la autonomía del estudiante como ser capaz de desarrollar sus potencialidades.

En este sentido, Monereo (2011) define la enseñanza estratégica como aquella que: “permite estimular a los alumnos y crear individuos capaces de autorregular su aprendizaje” (p. 192), la enseñanza estratégica se constituye en un vínculo favorable para la construcción del aprendizaje, es así como esta técnica le otorga al estudiante mayor grado de autonomía frente a lo que realmente desea aprender, es así como se manifiestan acciones que le sirven al sujeto para concretar en sus acciones elementos que redunden en la generación de un aprendizaje significativo, es decir, la enseñanza estratégica va ligada al conocimiento y se considera uno de los mejores aliados.

En el marco de la enseñanza estratégica se asume el empleo de la misma dentro de la administración de las diversas áreas del saber, una de ellas que se constituye en fundamental para el desarrollo de los seres humanos es la matemática, la misma considerada por Juárez (2014) como:

Una ciencia, hallada dentro de las ciencias exactas, que se basa en principios de la lógica, y es de utilidad para una gran diversidad de campos del conocimiento, como la Economía, la Psicología, la Biología y la Física. Además, la Matemática es una ciencia objetiva, pues los temas tratados por ella, no son abiertos a discusión, o modificables por simples opiniones; sólo se cambian si se descubre que en ellos hay errores matemáticos comprobables. (p. 98)

Tal como se logra apreciar, la matemática es una ciencia objetiva, en razón de su trabajo con número, por ello, la misma se encuentra inserta dentro de los currículos de formación desde la educación inicial, hasta las diferentes profesiones en la educación universitaria, es así como el Sistema Educativo Bolivariano (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007) refiere que la educación en Venezuela tiene como “finalidad lograr la formación integral de los jóvenes acorde con las exigencias de la República Bolivariana de Venezuela, actual y futura, da continuidad a los estudios primarios y permite la incorporación al mundo laboral y a los estudios superiores” (s/p)

De acuerdo con la finalidad antes señalada, se otorga preponderancia al desarrollo de las ciencias naturales, los campos científicos y las habilidades matemáticas. En efecto, la educación primaria constituye una base preparatoria del adolescente desde el punto de vista conceptual, procedimental y actitudinal que se extiende a los distintos escenarios educativos. Se asume, entonces, que la preparación encierra la aprehensión de saberes lingüísticos, tecnológicos, matemáticos y geohistóricos que le sirven de andamiaje al adolescente para la prosecución de los niveles educativos subsiguientes que, en definitiva, lo prepararán para enfrentarse a la vida misma con atención a la resolución de situaciones complejas que le son inherentes.

De manera particular, la enseñanza de la matemática en la educación primaria representa una parte importante de la tarea del docente, quien es el encargado de impartir diversas áreas y se vale de diversas estrategias que

conduzcan a la construcción de aprendizajes significativos en el área, lo cual le asegura el éxito a los estudiantes en su prosecución académica, tal es el caso de la educación media general y de la educación universitaria, dada la naturaleza de la educación primaria, el docente de educación media general asume el reto y continua con la formación del estudiante en diversas áreas, siendo la matemática una de las más contundentes dentro de la administración de la curricula que guía la formación de este subsistema.

La enseñanza de la matemática se encuentra asociada al desarrollo del pensamiento lógico, dado a la rigurosidad que trae implícita dentro de sí, es en este sentido, que los docentes ubican las estrategias necesarias para apoderarse de la promoción de este tipo de pensamiento, de esta manera los sujetos será totalmente autónomos e identificarán acciones que permitan abordar la solución de posibles problemas que se le presenten a los individuos de manera constante, al respecto, Meléndez (2012) señala: “El pensamiento lógico pone sobre todo en juego la capacidad de abstracción del individuo, y se va adquiriendo a partir de la pubertad” (p. 21), la capacidad de abstracción es necesaria en la constitución del conocimiento porque desde esta perspectiva se manifiesta la necesidad del individuo por construir escenarios donde se manifieste la comprensión de los fenómenos abordados.

En este sentido, el pensamiento lógico es necesario dentro de la constitución de los seres humanos, porque el mismo otorga las herramientas fundamentales para atender los problemas que la vida diaria presenta, un sujeto con este tipo de pensamiento altamente desarrollado, es un sujeto que demuestra seguridad, que abstrae las situaciones fundamentales mediante el razonamiento de las diversas premisas que la realidad le presente. De manera que el pensamiento lógico es aquel que mediante procesos de comparación y síntesis permiten el análisis de aquello que el estudiante realmente desea aprender, de allí su asociación con la enseñanza

estratégica, porque ambos se constituyen en argumentos comprobables que permitan la construcción de conocimientos científicos.

No obstante, la realidad no es del todo coherente con lo planteado previamente, dado que se logra observar en los entornos educativos como los entes encargados de la formación de los conocimientos no es el adecuado, es decir, el mismo se está construyendo de manera mecánica poco acorde con las necesidades de los estudiantes, se promueve dentro de las aulas de clase la generación de aprendizajes memorísticos, porque el docente escasamente motiva hacia este particular, al respecto Bravo (2010) sostiene:

La escuela venezolana no se encuentra preparada para la formación de personas autónomas, el enfoque social que ha adoptado en los últimos años hace que sobre todo en la educación secundaria los estudiantes memoricen el poco contenido que los docentes desarrollan, es lamentable porque ahora los estudiantes se gradúan de bachilleres y no poseen el menor conocimiento y ni hablar de las competencias básicas como es el lenguaje y la matemática. (p. 172).

Tal como se logra apreciar el problema de la formación de conocimientos radica en el escaso compromiso que se gesta en las aulas de clase, en la mayoría de los casos los estudiantes no poseen el menor número de competencias, además de ello, la apatía del docente quien no busca las estrategias necesaria sino por el contrario le deja toda la responsabilidad a los estudiantes y estos al no contar con un guía que les oriente de manera debida prefieren apostar al fracaso estudiantil evidenciado en la deserción escolar, afectando de esta manera el desarrollo integral del individuo quien al no sentirse motivado prefiere dejar de lado su formación y dedicarse a cualquier otra situación que le permita por lo menos subsistir.

Todo ello, se logra apreciar en el proceso de enseñanza, es lamentable observar como en las aulas de clase los docentes poco planifican los contenidos, no existe un compromiso por el desarrollo de los mismos, mucho menos el empleo de las estrategias, ante un escenario tan desalentador los

estudiantes de forma natural pierden el interés, al respecto Ugas (2013) señala:

La sociedad teledirigida ha perdido el interés por la escuela, los docentes no encontraron como competir con la tecnología, al contrario continúan enseñando en pizarras verdes contenidos que poco impactan en la formación de los estudiantes, la desmotivación se ha apoderado de las aulas de clase por lo cual hoy es extemporáneo referir aprendizajes significativos. (p. 121).

El desarrollo de la enseñanza representa día tras día escenarios que no permiten la formación integral del individuo, por el contrario, se asume desde una perspectiva de escaso interés por el desarrollo de estrategias, por ello, hablar de enseñanza estratégica queda relegado a un plano inimaginable, es decir, es notorio el desinterés de los docentes dentro de las aulas de clase para el desarrollo de las clases, lo cual hace que la apatía se apodere de los estudiantes y por ende la monotonía es propia de los espacios escolares, donde no se representa el compromiso por una formación, se ha ido perdiendo el interés por la construcción de aprendizajes significativos y por ende se ve afectada la formación integral de los individuos.

Aunado a lo anterior Rodríguez (2010) señala que los alumnos suelen presentar como característica común una importante desmotivación que se traduce en fracaso en la asignatura, posiblemente debido al desinterés hacia lo que el sistema educativo les está proporcionando, lo cual demandaría hacer algo distinto a lo que hasta ahora se ha hecho con ellos, donde el objetivo principal del profesor considere un planteamiento organizativo distinto al habitual que modifique la actitud hacia las matemáticas. Se puede considerar el rechazo como una aversión hacia las matemáticas, expresada en la tenencia a alejarse de ella o en la repulsión experimentada por los estudiantes. También sustentan actitudes adversas hacia su aprendizaje; es decir, actitudes desfavorables o contrarias que obstaculizan el logro del aprendizaje matemático (p. 338) que se refleja en la falta de habilidades y

destrezas matemáticas en los niños que pasan de un subsistema al siguiente.

Cuando los estudiantes ingresan a las instituciones de educación secundaria demuestran una debilidad en cuanto al conocimiento en esa asignatura, situación que estaría dada porque los docentes de primaria abarcan contenidos de diferentes asignaturas, en contraposición a lo que se considera que el énfasis dado al aprendizaje matemático, en el paradigma emergente de la pedagogía para todos y para toda la vida, que asigna un papel especial al docente como elemento clave del proceso. Así, el docente del llamado aprendizaje permanente, requiere formación de competencias didácticas hacia el desarrollo institucional, hacia el cambio social y hacia la adaptación constante a las exigencias de la comunidad de inserción Hernández (2009) señala:

...el aprendizaje de conceptos científicos complejos (por ejemplo de conceptos físicos o matemáticos) en adolescentes y personas adultas, no puede basarse solamente en un constructivismo estricto. Requeriría mucho tiempo de aprendizaje y, además, se desperdiciarían las posibilidades de poder llevar al alumno rápidamente a un estado más avanzado del conocimiento, mediante técnicas didácticas adecuadas. (p. 67)

Resulta necesario, entonces, revisar las características que tienen las creencias de los docentes en relación con la enseñanza estratégica de la matemática, así como la influencia que estas puedan ejercer en su práctica educativa. Venezuela también se encuentra inmersa en esta realidad y a los cambios de paradigmas en relación a esta problemática, siendo una evidencia de ello el reporte de Orozco y Morales (2007) sobre un estudio realizado por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), donde encontraron que en una muestra de 194,242 alumnos aspirantes a régimen de estudios superiores, la media obtenida en la prueba de habilidad numérica fue de 9.78 sobre un total de 50 puntos. Asimismo, en el examen de admisión los promedios de la escala de 1 al 20 en matemática fue de 9.48

puntos, 8.68 puntos, 7.63, y 8.07 puntos para los años 1995, 1996, 1997 y 1999, respectivamente. Esta situación se incrementa en la educación universitaria, al ser allí donde se evidencian las fallas y omisiones en cuanto a los fundamentos matemáticos desde los niveles educativos precedentes.

Por tanto, la fase inicial enfrenta las consecuencias de una carencia sustancial de competencias en el área de matemática para la transición de los estudiantes de la educación diversificada hacia la educación superior. A ello se suma la presencia de diferentes cuestiones educativas, tales como los estudiantes, el currículo, la disciplina, la motivación, los conflictos, la familia, entre otros. En el caso de los estudiantes de educación secundaria, estos suelen presentar dificultades básicas para entender algunos conceptos matemáticos, situación que se fomenta por la falta de exposición de esos contenidos en la educación primaria.

De manera que cabe preguntarse por la causa de esas dificultades. Estas podrían partir, inicialmente, de la concepción del espacio matemático o de conceptos básicos algebraico-numéricos que, al permanecer invisibles en los contenidos, resultan limitativos para el aprendizaje de la matemática. También, podría presentarse por la manera en que se manifiestan las operaciones mentales, en las que el pensamiento funge como función analítico-sintética cerebral. Adicionalmente, existe la tendencia a olvidar preguntarnos, en el rol de docentes, sobre las cuestiones que sabe o no sabe un alumno antes de introducir conceptos de aprendizaje en la clase. Esta tarea de indagación de conocimientos previos es olvidada con frecuencia, a pesar de lo que aconseja la pedagogía constructivista y la psicología cognitiva.

En ese escenario, algunos los niños y adolescentes insertos en la educación pública corren el riesgo de tener condiciones no igualitarias en cuanto a la calidad de la educación, que se refleja en una minusvalía en los conocimientos básicos de lenguaje y matemática. Con respecto a esta última disciplina, la matemática, a la que se suma el progreso científico y

tecnológico, desfavorece el avance en la alfabetización matemática, tan necesaria en el proceso de alfabetización, generando una población escolar que calcula sin saber calcular. Esta situación supone una responsabilidad compartida entre la familia y los docentes. Pero vale preguntarse si realmente estos asumen la cuota de responsabilidad correspondiente.

A tal panorama no escapa la Escuela Básica “Santa Bárbara” ubicada en el estado Zulia, donde se logra verificar que las clases de los docentes son monótonas, donde se aprecia la carencia de estrategias por parte de los docentes dentro del proceso de enseñanza, es decir, no se logra vislumbrar el compromiso de la educación, por el contrario se establece que la educación que allí se imparte se ha convertido en certificadora, de manera que los estudiantes muestran apatía hacia el proceso de enseñanza desarrollado por los docentes dentro del aula de clase.

A ello se le suma la enseñanza de la matemática, la cual constituye evidencias poco adelantadoras, el pensamiento lógico se ve afectado porque los sujetos no sienten interés por el desarrollo de los contenidos de matemática, lejos de sentirse atraídos por la matemática se sienten desmotivados, se sienten temerosos por el manejo de los números, lo cual hace que su capacidad hacia el desarrollo del pensamiento lógico matemático se vea afectado y por ende se pierda la capacidad para la resolución de problemas.

El desafío de la educación se basa en que esta debe ganarse la aceptación social de la comunidad, traduciéndose, a la vez, en términos de calidad ética de la educación y del rigor científico-didáctico de la enseñanza. Se justifica, entonces, posar la mirada hacia las prácticas de aula para considerar el valor del conocimiento que se adquiere como un asunto fundamental para los docentes y los estudiantes. Desde esa perspectiva, en la que docentes y estudiantes interactúan en un contexto educativo para potenciar el conocimiento colectivo, es relevante considerar si aquellos son solo expertos en determinadas disciplinas, o si les interesa reivindicar el

conocimiento pedagógico como algo que requiere dedicación especial. De cualquier forma, en el desarrollo del pensamiento lógico priva la resolución de problemas racionales que demanda la vida cotidiana, las necesidades de la sociedad, la producción, el desarrollo de la técnica y de la cultura.

Ahora bien, la aproximación al contexto actual de la enseñanza en los centros de educación secundaria pone de manifiesto los múltiples problemas y dificultades en los que se desenvuelve la vida escolar. Entre ellos destaca la escasa participación de los estudiantes en sus actividades académicas cotidianas, además del decreciente interés del docente por el desarrollo de las tareas colectivas que, eventualmente, se traduce en quejas sobre el nivel académico del alumnado. La presencia de conflictos pudiera caracterizar a los centros educativos y, particularmente, a sus aulas donde se manifiestan situaciones en las que sus actores, padres y representantes, docentes y estudiantes parecen hablar lenguajes distintos. Asimismo, los profesores y los viejos modelos pedagógicos están en el eje de los conflictos más vinculados a las tensiones entre las nuevas visiones respecto de la educación de los jóvenes y las tradiciones de la educación secundaria (Braslavsky, 1995).

Al concebirse que la educación es una responsabilidad única del Estado, es este el que decide qué enseñar, cuándo enseñar, dónde enseñar y a quién enseñar. Sin embargo, la formación plena del ser humano sigue siendo un compromiso fundamental de la escuela, enfrentándolo a través de los docentes cuyo deber ser es brindar una educación ética. Entonces el derecho a la educación es también una responsabilidad de la sociedad en general, aunque particularmente del Estado, pues este debe garantizar que todo individuo posea las herramientas elementales de la lectura, la escritura y las matemáticas. A partir de allí, el Estado debe proveer las condiciones para que esas herramientas elementales alcancen su desarrollo más elevado y motiven a los hombres a plantearse nuevos problemas que conduzcan a

hacer descubrimientos y a adquirir conocimientos más amplios de las leyes de la naturaleza y de la sociedad. .

Para lograrlo, no es necesario solamente atender aspectos estructurales como la exoneración de un pago por concepto de inscripción, la dotación de un escolar gratuito, la garantía de contar con espacios adecuados y materiales y libros escolares suficientes, contar con bibliotecas amplias y dotadas, acceder a las tecnologías de información y comunicación, garantía de cantinas y comedores escolares y atención psicopedagógica, médica y alimentaria. Es necesario, en un contexto de aula, promover una enseñanza estratégica que facilite en el estudiante “el desarrollo de un pensamiento analítico y crítico y asegurar que desarrolle las técnicas generales de procedimiento y las específicamente científicas; pues esto constituye una necesidad social importante” (Rivas y Tellería, 2010:58).

No obstante, muchos de los requerimientos mencionados anteriormente no están asegurados, por lo que se ve comprometido el éxito del trabajo escolar, aun cuando “Venezuela atiende una tasa alta de los niños en edad escolar y que posee un nivel de escolaridad de casi el 92%” (León 2007). Esta estadística es importante, pero a la par la educación privada también ha alcanzado niveles de crecimiento significativos en virtud de la demanda educativa y la insuficiencia de atender a todos en la educación oficial, aunado a la expectativa de contar con una educación de calidad, situación que obliga a muchos padres a considerar la oferta educativa privada.

El planteamiento sería que la formación del hombre es más acabada y supone el derecho a construir por decisión propia y voluntaria el conocimiento que necesita para adecuarse al entorno, así como iniciar las acciones contempladas para definir las características de su vida. En tal sentido, la educación constituye un factor importantísimo de desarrollo personal y social, indispensable para el ser humano pues los procesos de cambio social repercuten de una u otra forma en el mundo de la educación y en la posición de sus protagonistas, entre ellos los docentes.

De allí que cabe formularse interrogantes que eventualmente determinen el rol de la educación en la sociedad, para lo cual se plantea el abordaje sobre la manera y el nivel de conocimiento de quienes imparten matemática en educación primaria y secundaria, así como el nivel de conocimiento que adquieren los estudiantes y de desarrollo del pensamiento lógico. Mediante una mirada retrospectiva hacia la enseñanza y aprendizaje de esa disciplina en los años que corresponden a la educación primaria y secundaria.

Al respecto se proponen los siguientes planteamientos: ¿De qué manera generar una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia?, ¿Cuáles son las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas?, Como es el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general?, ¿De qué manera se asume la incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico?, ¿Cómo concebir una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general?, estas interrogantes serán la base para la sistematización de la presente investigación.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Generar una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia.

Objetivos Específicos

Caracterizar las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

Analizar el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general.

Interpretar la incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico.

Concebir una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general.

Justificación e Importancia de la Investigación

En distintos momentos y lugares del país y del mundo se ha abordado con fuerza el derecho que tiene el hombre de ser educado formalmente. De esa manera, desde muy joven, el hombre puede construir y apropiarse de las herramientas que facilitan su adaptación al entorno en que se desenvuelve e inclusive, hacer aportes para su transformación. Así, en todos los momentos y lugares ha habido férreos pronunciamientos tendentes a favorecer el derecho inalienable a la educación que han conseguido asidero y fundamentación en diversos documentos vinculantes, tales como constituciones, leyes, reglamentos, resoluciones y declaraciones.

La enseñanza presenta dificultades en cuanto a su interpretación y, más aún, en su aplicación como forma de inserción económica y desarrollo que implica una nueva forma de pensar. Esto implica que todo ser humano tiene derecho, durante su formación, a estudiar en un ambiente que logre construir en él las herramientas necesarias para adaptarse al exigente entorno en que está inmerso, de modo que ese ambiente favorezca desarrollar en él todo su potencial cognitivo, social, cultural, físico, afectivo con que la naturaleza lo ha provisto.

Dicho potencial cognitivo le permitirá al ser humano resolver situaciones apelando a sus conocimientos y ejerciendo una actividad racional que busque soluciones a las distintas situaciones, a través de los conocimientos previamente adquiridos que demandan la evocación de hechos concretos. De allí que “el pensamiento resuelve los problemas (...) mediante conclusiones derivadas de los conocimientos que ya se tienen” (Smirnov, 1978, s/p) y que refleja la realidad por medio de la palabra. Así, el ser humano se vale de la representación objetiva de los objetos para resolver tareas de carácter abstracto en prácticas cotidianas de trabajo, estudio, juego, entre otras.

Lo anteriormente señalado significa que la educación, en sus diferentes niveles, se debe valer de las cualidades que la naturaleza le ha dado al hombre para que desarrolle competencias mayores de las que esta le ha provisto y favorezca, igualmente, la presencia de procesos de pensamiento básicos y de orden superior. Es de admitir que esas condiciones naturales particulares representan una ventaja para que el hombre se desarrolle a partir de sí mismo y de intervenciones formales y no formales familiares y escolares, siendo probablemente la escuela el lugar que le proporcione mayor seguridad y permisibilidad para desarrollarse.

La generación de una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general es de gran relevancia pues contribuye de forma directa a mejorar el proceso educativo, en beneficio de estudiantes y docentes. Esta aproximación teórica se justifica dada la concepción epistemológica que tradicionalmente se tiene en relación con la enseñanza y aprendizaje de la matemática, dominada por paradigmas positivistas en los que se invisibiliza los afectos de quienes están involucrados en el proceso que, aun sin proponérselo, estarían sometidos a exigencias que les son ajenas en desmedro del reconocimiento de su propia esencia humana y de la sociedad en general. Antúnez (2009) apunta que

La educación de la escuela seguirá estando orientada a satisfacer las exigencias de una sociedad capitaneada por (...) la competitividad, eficacia, productividad que no está sirviendo sino para desviar la atención del verdadero cometido de las modificaciones estructurales y del currículo que se introduce en la escuela (p. 204).

El hecho de asumir una actitud pedagógica hacia el logro del cometido estructural y curricular, como lo plantea el postulado anterior, propicia la consecución de una sociedad más justa, más democrática y acompañada de cambios de diversos ámbitos de la sociedad (políticos, económicos y sociales), donde la educación busca la transformación del individuo para la vida.

Desde el punto de vista pedagógico, con esta investigación se procura que tanto docentes como estudiantes obtengan una participación más amplia y protagónica en la enseñanza/aprendizaje de una disciplina caracterizada por la rigidez en la presentación de sus contenidos los cuales, según Castro (2009), “generalmente se presentan de manera descontextualizada en sus componentes. Unos se refieren a la actuación de los docentes, otros a la actividad de los estudiantes” (p. 134). Desde esta perspectiva, se procura que los estudiantes logren desarrollar habilidades lógico-matemáticas que les permitan proyectarse adecuadamente, al incorporar nuevas estructuras cognitivas, principios, hechos y circunstancias en función de sus experiencias previas.

El replanteamiento de la visión tradicional que se tiene de la matemática contribuye a la minimización del filtro afectivo de manera que tanto estudiantes como docentes coincidan en buscar espacios para redireccionar sus procesos básicos de pensamiento, particularmente el pensamiento lógico en los estudiantes. En ese sentido, Galgovsky y Adúriz-Bravo (2001) coinciden en afirmar que

Una reflexión profunda sobre el hecho educativo nos muestra que este está integrado por un lado, por el estudiante (sujeto cognoscente), con sus experiencias, motivaciones, intereses y

preconcepciones, en otras palabras, su saber cotidiano; por otro lado, el objeto de conocimiento, en este caso, el contenido programático, o el saber científico con su naturaleza epistémica de relaciones, construcciones, lenguaje simbólico a lo largo de su desarrollo. (p. 62)

De allí la necesidad de propiciar el desarrollo progresivo de estructuras cognitivo-conceptuales que permitan comprender el conocimiento científico presente en el contexto que los rodea, así como desarrollar habilidades que se traduzcan en un pensamiento científico, mediante la práctica diaria de destrezas, procesos de comunicación, imaginación y creatividad. En este sentido, el desarrollo de la investigación permeará la constitución del objeto de estudio para contribuir con el desarrollo del pensamiento lógico.

Los resultados derivados de esta investigación contribuirán a incrementar el marco referencial sobre otra forma de abordar la enseñanza/aprendizaje de la matemática, como una práctica que, aunque cotidiana, tiende a resultar extraña para quienes conviven con ella. Asimismo, el aporte teórico que se deriva de esta investigación permitirá considerar otras formas de enfocar la enseñanza de una disciplina fundamental, tanto para la práctica de los docentes como para la formación de los estudiantes, quienes se forman para insertarse en el aparato productivo del país y contribuir así con su desarrollo.

En el mismo orden de ideas, el aporte metodológico del presente estudio centra su atención en el abordaje investigativo del objeto de estudio, mediante el diseño de instrumentos de recolección de información relevante, lo cual permitirá a la investigadora comprender el comportamiento del fenómeno abordado en la realidad definida para el presente estudio, de igual forma contribuirá con la construcción de conocimientos científicos en torno a la enseñanza estratégica de la matemática y como esto contribuye con el desarrollo del pensamiento lógico.

De igual manera la relevancia teórica de la presente investigación, se manifiesta en función del empleo de diversos fuentes primarias que le dan

valor bibliográfico al presente estudio, asimismo el conocimiento que de aquí emergerá permitirá la construcción de una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general, la cual estará dispuesta como material de consulta para la comunidad académica para perfeccionar la labor docente y el desempeño estudiantil.

En torno a la relevancia práctica se promoverá la elaboración de una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general, en este caso, se darán pautas de orden científico para contribuir con el desarrollo de la formación integral de los sujetos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL

El objetivo de esta investigación es una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general. Para fundamentarla, esta sección contiene el marco teórico conformada por aspectos claves relacionados con el objeto de estudio, entre ellos los aportes investigativos, antecedentes o plano histórico, y las proposiciones epistemológicas, ontológicas, filosóficas, axiológicas y teóricas.

Antecedentes de la Investigación

Los estudios que se reseñan a continuación dan a conocer algunas investigaciones relacionadas con la enseñanza de la matemática, los cuales abordan aspectos como la didáctica y el pensamiento. Cabe destacar que desde tiempos inmemoriales, la matemática ha estado presente a través del desarrollo social e histórico de la humanidad, por lo que su uso ha sido registrado en distintos momentos de la vida diaria, comercial y científica, según se refleja en los trabajos de Bochenski (1985) y Baroody (1988). Entre tales registros destacan las evidencias del uso de los primeros numerales en tablillas de barro, valiéndose de la escritura cuneiforme y utilizándose para realizar operaciones básicas como la adición, multiplicación, cuadrados y cubos, así como resolver ecuaciones lineales, cuadráticas y cúbicas que les permitió usar la matemática de manera práctica para resolver distintos problemas.

Para 1750 a. C. los babilonios conocieron los avances de los sumerios y aplicaron esos conocimientos en la medición de figuras geométricas planas y el volumen de los cuerpos geométricos. Asimismo, en el año 3400 a. C., se conoce de la existencia de registro de los primeros numerales egipcios realizados en papiros, trasladándose también los conocimientos matemáticos a la vida diaria, inclusive valiéndose de la geometría para resolver problemas de ingeniería hidráulica con el fin de enfrentar las exigencias de la naturaleza en cuanto a la canalización y depósito de agua, así como en la construcción de diferentes edificaciones.

Igualmente, existen registros de aspectos matemáticos en el año 1000 a. C. relacionados con las tablas de sumar, multiplicar, restar y dividir. Por su parte, alrededor del siglo XV a. C. el pueblo chino registró eventos cotidianos relacionados con la matemática en copas rituales, piezas de jade y cerámica, huesos de animales y caparazones de tortugas. De hecho, representó los numerales de forma similar en que lo hicieron los sumerios, que formaban parte de los sistemas de numeración decimal y sexagesimal que desarrollaron y aplicaron en forma combinada. Así, construyeron el ábaco para realizar diversas operaciones básicas, lograron enunciar el teorema de Pitágoras en el libro *TcheuPei*, aportaron resultados matemáticos sobre las propiedades métricas de los cuadrados, el círculo y las posibles relaciones entre estos y avanzaron en geometría y aritmética en el cálculo de distancias y alturas.

Por otra parte, es reconocido el aporte de la sociedad griega clásica en el conocimiento de la matemática, específicamente el desarrollo de dos sistemas de numeración decimal no posicional: el ático y el alfabético. También, el pueblo hindú aportó, por medio de los árabes, el sistema de numeración actual, el indo-arábigo, y no meramente el arábigo como se conoce en la sociedad occidental actual. Este sistema permanece vigente desde el siglo XVI d. C. y se desarrolló entre el siglo I a. C. y el siglo I d. C.

Los indoamericanos, por su lado, usaron los conocimientos matemáticos para la representación del calendario lunar en la organización de los tiempos de tala, siembra y recolección de cosechas (De Civrieux, 1994), mientras que el pueblo maya aplicó los conocimientos matemáticos para desarrollar una concepción holística del universo al establecer interrelaciones entre la astrología, la arquitectura, la actividad agropecuaria y la vida religiosa, constatándose el hecho por la forma como construyeron sus edificaciones. Por ejemplo, la suma de los escalones de las cuatro escalinatas del castillo de Chichén Itzá da como resultado 356, cantidad que corresponde a los días del año.

Históricamente, los números fueron concebidos por los pueblos babilonios, hindúes, árabes y mesoamericanos para el uso práctico en sus vidas. Ya en la Edad Media los estudios matemáticos estuvieron dirigidos al uso axiomático de la geometría y la formalización de investigaciones, así como para disciplinar el pensamiento y la razón. En efecto, desde el Renacimiento la matemática se ha usado para la descripción, explicación y comprensión del universo y como guía del pensamiento filosófico racionalista.

En la época moderna y contemporánea se ha usado la matemática para mejorar las condiciones de vida de la humanidad en la medicina, la construcción de viviendas, carreteras, vehículos terrestres, aeronaves, viajes de investigación espacial, entre otros. La matemática representa un instrumento para la elaboración de máquinas de procesamiento de información (computadoras) y el diseño de programas que guían el procesamiento digital de la información (*software*).

La investigación en educación sobre cómo enseñar y aprender los conceptos matemáticos para su comprensión, uso y valor en la sociedad orienta el desarrollo de la actividad investigativa. El interés por el tema ha llevado a abordarlo desde diferentes perspectivas que plantean distintos diseños metodológicos, con el fin de optimizar la enseñanza/aprendizaje de

una disciplina que está presente en la vida cotidiana. En Venezuela, en 1996 el Ministerio de Educación dio a conocer una propuesta de reforma educativa, el Currículo Básico Nacional (CBN), cuya orientación teórica-pedagógica para los programas oficiales de tercero a sexto grado se fundamentan en la teoría psicogenética de Piaget (1975), donde los conceptos matemáticos se exponen desde una perspectiva formal-matemática.

Existen diversos estudios relacionados con la didáctica de la matemática y el propósito que la misma persigue en los estudiantes, particularmente en el desarrollo del pensamiento en estudiantes de educación secundaria. De esa manera, Duarte (2010) desarrolló una investigación titulada “Modelo sistémico para orientar la enseñanza de las matemáticas con el uso de las TIC hacia la transdisciplinariedad en el subsistema de educación primaria de Venezuela”, con el objetivo de diseñar un modelo sistémico para orientar la enseñanza de las matemáticas con el uso de las TIC hacia lo transdisciplinario. Al emplear un enfoque etnometodológico, Rivas concluyó que el desafío en la enseñanza de la matemática radica en practicar la transdisciplinariedad como método de manera sistemática, sea en su versión fuerte o en su versión débil, así como en hacer esfuerzos simultáneos para perfeccionarlas en cuanto a la visión de mundo, hasta lograr que lo débil se transforme en fuerte. También sugiere que desde los centros de educación primaria se oriente la enseñanza de las matemáticas transdisciplinariamente ya que se hace ineludible el esfuerzo por crear instancias que estimulen su aplicación y desarrollo.

Por su parte, Gómez (2010) realizó la investigación “Los procesos cognitivos de la matemática en la Educación Secundaria Venezolana. Caso: Liceo Bolivariano Simón Bolívar, Estado: Táchira”, cuyos objetivos fueron valorar las acciones que llevan a cabo los docentes de matemática para fortalecer los procesos cognitivos acerca de la promoción de los procesos cognitivos en la enseñanza de la matemática, y dilucidar las acciones

didácticas de la matemática que se suscitan en la promoción de los procesos cognitivos para construir elementos teóricos tendentes a coadyuvar el fortalecimiento de los procesos cognitivos a través de la enseñanza de la matemática en el escenario objeto de estudio.

Bajo el enfoque cualitativo orientado por un diseño etnográfico, Gómez encontró que los informantes conocen y comprenden la importancia de los procesos cognitivos en la enseñanza de la matemática aunque tienen dificultad para transferirlos a la práctica pedagógica. Igualmente, los informantes usan ejemplificaciones, recursos didácticos convencionales y representaciones gráficas, aunque se observó una ausencia de socialización de sus saberes y experiencia en encuentros pedagógicos. Por último, se concluye que es necesario la incorporación de profesores a procesos de formación permanente que les permitan enseñar con capacidad crítica y reflexiva de apropiarse de herramientas conceptuales y procedimentales para impulsar la enseñanza de la matemática desde los procesos cognitivos básicos hasta abarcar los de orden superior.

Resulta necesario reseñar la investigación de Ruiz (2003), quien se propuso estudiar el lenguaje en las clases de matemáticas como un elemento constitutivo de la cultura. De allí que aborda la enseñanza/aprendizaje como un proceso fenomenológico desde la perspectiva histórico-cultural del desarrollo psicológico de Vygotski, haciendo uso de la semiótica para la comprensión y explicación de los temas. Ruiz concluye que el esfuerzo académico no debe tener como fin el análisis del lenguaje, sino que el mismo debe usarse como un instrumento que permita representar la estructura de los contenidos matemáticos a favor de los alumnos como seres humanos y sociales transformadores de sus realidades.

En ese orden de ideas, Ruiz discute la relación existente entre el pensamiento del docente, las estrategias instruccionales que emplea y los resultados educativos, todo ello enmarcado en la psicología cognitiva y en la teoría organizacional. Ruiz Bolívar destaca la importancia de los procesos de

pensamiento del docente, la importancia que estos revisten en la praxis educativa y los resultados que se obtienen, concluyendo que la adecuación de la educación a las demandas actuales según criterios de calidad, flexibilidad, practicidad, relevancia y trascendencia en el aprendizaje está directamente relacionada con el alcance de la visión del docente, sus esquemas mentales y su acción desde el ejercicio de la práctica profesional.

Por otra parte, Arriechi (2002) estudió un aspecto específico en la formación matemática de los maestros de educación básica en España, es decir, la razón de ser del lenguaje conjuntista en la formación de los docentes en el que consideró las razones epistemológicas o el conocimiento de la naturaleza de los conceptos matemáticos de aquellos a través del planteamiento de problemas y listas de ejercicios. Igualmente, Arriechi ayudó a los docentes a comprender el desarrollo del proceso de elaboración del idioma español por medio del lenguaje conjuntista, específicamente por medio de las sustentaciones teórico-lógicas del lenguaje formal matemático (lógica de primer orden), que se requiere para la comprensión y uso de las definiciones y operaciones básicas de la teoría. Al estar relacionado este contenido con la formación de los docentes, el mismo influye de manera e indirecta en el aprendizaje de los conceptos matemáticos por parte de los alumnos.

Rivas (1998) se propuso estudiar la relación existente entre el nivel de desarrollo cognoscitivo y el rendimiento escolar en matemática en alumnos de séptimo grado de Educación Básica en una institución educativa de la ciudad de Mérida, Venezuela. Para ello, desde un enfoque cuantitativo con un diseño de tipo experimental, Rivas estudió la influencia de las variables socioeconómicas, tales como ingreso familiar, nivel de instrucción, profesión u oficio de la madre y el padre, sobre las variables de desarrollo cognoscitivo del alumno y su rendimiento escolar en matemática.

Mediante el Test de Arlin de Razonamiento Formal, se obtuvo que el nivel de desarrollo cognoscitivo del alumno (NDCA) de séptimo grado es de

91%, con un grado de error $\alpha = 0,05$, por debajo del nivel de transición entre el nivel alto concreto y el nivel alto formal, mientras que el rendimiento escolar en matemática (REMA) es considerablemente bajo. También se encontró que el 54,2% de los alumnos tiene un puntaje menor de 10 puntos en el test de rendimiento, lo cual llama a la reflexión en torno a la pertinencia de realizar estudios relativos a la enseñanza y aprendizaje de la matemática, con el propósito de hacer aportes en las realidades sociales que se manifiestan en el escenario académico.

En cuanto a estudios relacionados con el pensamiento en adolescentes, se tiene el desarrollado por Díaz (2001), quien realizó un análisis de las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes mexicanos de bachillerato, basado en dos modelos explicativos, evaluación de argumentos y alfabetización crítica, aplicados a los alumnos antes, durante y después de la enseñanza de una unidad didáctica. Díaz se propuso determinar si el contenido de la unidad permitía a los docentes promover el pensamiento crítico en sus estudiantes. Los análisis cuantitativos y cualitativos revelaron que los estudiantes avanzaron en conocimientos sobre la unidad didáctica, aunque no hubo un avance en el pensamiento crítico. Sin embargo, se obtuvo un hallazgo revelador en cuanto a la dificultad de conceptualizar el pensamiento crítico que, a pesar de formar parte del discurso académico, es relacionado de forma polisémica con juicio evaluativo, análisis, opiniones personales, pensamiento formal, desarrollo de metacognición y capacidad para solucionar problemas.

En esa misma línea de indagación, Jiménez (2001) reporta los resultados de un estudio realizado en Bogotá con ciento sesenta y seis estudiantes de sexto, séptimo y octavo grado de educación básica, con el propósito de comprender la naturaleza de los procesos que los estudiantes llevan a cabo durante su desarrollo cognitivo. Bajo la pregunta “¿El proceso de describir y comparar objetos favorece la construcción de categorías lógicas como expresión de desarrollo del pensamiento?”, y desde un enfoque

cualitativo, Jiménez observó que el establecimiento de diferencias y semejanzas propicia la construcción de categorías como cualidad, relación, cantidad, sustancia, posición, tiempo, estado, acción, pasión. Sin embargo, las categorías de cualidad emergieron con mayor frecuencia por estar más relacionadas con el pensamiento empírico.

A partir de los resultados de las investigaciones arriba señalados se observa, en primer lugar, que los indicadores socioeconómicos de los estudiantes y el lenguaje empleado por los docentes ejercen una gran influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje; en segundo lugar, con respecto a estudios relacionados con el pensamiento, se deriva que el apoyo sistemático y planificado de propuestas didácticas pueden favorecer el uso de herramientas cognitivas en los estudiantes.

Fundamentación Paradigmática

A continuación es necesario referir elementos que permiten tener una visión clara del objeto de estudio, por ello, se consideran las dimensiones del conocimiento desde la perspectiva epistemológica, ontológica, filosófica, axiológica y teórica incidentes en la enseñanza de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico.

Dimensión Epistemológica

El abordaje del objeto de estudio se manifiesta en función de elementos que permiten asumir la enseñanza de la matemática como una ciencia, es así como se promueve la construcción de conocimientos que permiten la generación de una estructura cognitiva sólida para aquel que se interesa en los temas referentes a la matemática y su enseñanza, por ello, es fundamental asumir lo propuesto por Godino (2010):

Algunos piensan que la Educación Matemática existe como ciencia, se encuentran una variedad de definiciones diferentes, por ejemplo, el estudio de relaciones entre Matemática, individuo y

sociedad, la reconstrucción de la Matemática actual a nivel elemental, el desarrollo y evaluación de cursos matemáticos, el estudio del conocimiento matemático, sus tipos, representación y crecimiento, el estudio del aprendizaje matemático de los niños, el estudio y desarrollo de las competencias de los profesores, el estudio de la comunicación e interacción en las clases, etc. (p. 99).

La asociación de la definición de la matemática con meros temas numéricos relacionados con los mismos, permiten asumir el hecho de que esta es una de las ciencias con mayor incidencia dentro de las demás ciencias, la matemática propiamente dicha se emplea en las diferentes actividades cotidianas, pero también en las acciones científicas que se desarrollan en torno al perfeccionamiento del conocimiento, de allí que el estudio de las mismas se torna complejo debido al sinfín de elementos que se presentan dentro del manejo de las mismas no sólo para la formación integral de los individuos sino la formación integral de los mismos.

En la complejidad que las matemáticas demuestran se presenta el manejo disciplinar de la misma, dado que por su campo de acción abarca por lo menos cuatro disciplinas fundamentales en la formación de los sujetos, al respecto Higgison (2010) señala:

Conviene ubicar las cuatro disciplinas fundacionales de la Educación Matemática y la orientación que dan a preguntas básicas: Filosofía (porqué enseñar), Sociología (a quién y dónde enseñar), Matemática (qué enseñar) y Psicología (cuándo y cómo enseñar). Puede percibirse así la complejidad del concepto Educación Matemática. (p. 29)

Tal como se logra apreciar, las definiciones propias de la realidad se orientan desde la filosofía, la cual explica la finalidad de la enseñanza de la matemática, pero además de ello, es necesario manifestar la sociedad con la sociología, la cual permite determinar a quienes enseñar, aunado a ello, se presenta la matemática propiamente dicha, la cual otorga la infinidad de objetos de conocimiento que sirven de base para comprender cada uno de los contenidos que se ubican dentro de la misma, de igual manera se

establece el empleo de la psicología la cual refiere la noción de espacio-tiempo que debe existir en el desarrollo de los elementos que pertenecen a la enseñanza de la matemática.

Como se logra apreciar, la naturaleza de la matemática se convierte en un elemento de orden complejo, donde se manifieste el compromiso por asumir perspectivas que dinamicen el conocimiento de la misma, al respecto Sierpinska y Lerman (2006) sostienen:

El análisis de su objeto, de sus métodos y su posible demarcación de otros campos de conocimiento, es un tema propio de la epistemología. Desde este punto de vista, tratar de situarla en el contexto de las disciplinas científicas en general y de las ciencias de la educación en particular, puede significar, entre otras cosas, analizar la existencia de teorías específicas acerca de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las Matemáticas. (p. 32).

Tal como se logra apreciar, la epistemología es una de las ciencias con mayor énfasis en el establecimiento de posibles interacciones con otros fenómenos, de allí la naturaleza científica de esta, porque dentro de su desarrollo se hace énfasis en el desarrollo de un sinnúmero de teorías que intervienen dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por ello es que en la actualidad se adelantan una serie de investigaciones que inciden dentro de la administración de la misma en las aulas de clase, así lo establece Higgison (2010): “Se tienen por ahora, muchos resultados parciales sobre la base de supuestos teóricos externos (principalmente de la perspectiva psicológica), que tratan de orientar fundamentalmente, la acción en el aula” (p. 42).

El fortalecimiento de las disciplinas dentro de la cientificidad de la matemática hacen que el conocimiento se torne dinámico, interactivo, con un enriquecimiento de los elementos que sirven de base para la comprensión del objeto de estudio, es necesario acostar lo referido por Sierpinska y Lerman (2006): “a) la especificidad del conocimiento matemático, análisis epistemológico profundo de los conceptos Matemáticos; y, b) la dimensión

social del conocimiento y las interacciones sociales en el proceso de enseñanza” (p. 132), tal como se demuestra en este caso se refiere la especificidad del conocimiento, no existe otra ciencia que sean tan específica como la matemática, pero además la valoración de las interacciones sociales, tal como se logra apreciar en Godino (2010):

Haciendo una distinción entre lo que se considera epistemología de la Matemática y epistemología de la Educación Matemática, el componente educativo en la Educación Matemática genera una perspectiva que está muy relacionada con los aspectos vinculados a la enseñanza y al aprendizaje y en contraste con una prescripción esencialmente conductista de estos procesos, en las últimas décadas otros enfoques se han abierto camino en la Educación Matemática a nivel internacional. (p. 143).

A los efectos la educación que converge en el campo de la enseñanza de la matemática, se demuestra en función de situaciones específicas como es el caso de la enseñanza y el aprendizaje, es decir, se asumen ambos procesos en la descripción de la educación, sin lugar a duda en algunos momentos se desarrolló una enseñanza conductista, sin embargo, en estos momentos y por las diversas transformaciones que se hacen en el campo de la psicología, se manifiesta una óptica un tanto más flexible sobre todo en el campo de la enseñanza, y así se incorporó a la misma la perspectiva constructivista, así lo propone Confrey (2007):

Perspectiva Constructivista: Emerge como el principal paradigma de investigación en Psicología de la Educación Matemática y tiene en los escritos de Piaget su principal fuente; el énfasis está en el sujeto epistémico: el niño construye de un modo activo el conocimiento a través de la interacción con el medio y la organización de sus propios constructos mentales, lo que se traduce en Educación Matemática en los siguientes términos: el profesor no transmite conocimiento, hace que el estudiante le enseñe cómo desarrollar su cognición. (p. 12)

En el caso de la perspectiva constructivista, se considera la construcción de conocimientos para de esa manera formar de autónomamente al niño, tal como se logra apreciar las interacciones del

sujeto con el medio permiten que este fortalezca su estructura cognitiva y así se logre la integración de conocimientos para la vida, donde se logre superar esa visión memorística que ha imperado en la enseñanza de la matemática, en esta perspectiva se hace énfasis en la importancia del objeto de conocimiento y para qué sirve este dentro de las interacciones sociales, es así como los conocimientos que se manifiestan desde esta perspectiva son significativos en la medida en que el sujeto sea su propio protagonista.

Además de esta perspectiva constructivista, es necesario referir lo expuesto por Confrey (2007) quien señala:

Perspectiva Socioculturalista: Bajo esta perspectiva el énfasis debe estar en las dimensiones sociológicas. Toda alta función mental fue externa y social antes de ser interna. Fue primero una relación social entre dos personas. Por lo tanto lo que constituye conocimiento matemático es una norma social. (p. 13)

En esta perspectiva, se demuestra como la interacción del sujeto con el medio hace que el aprendizaje se vaya construyendo, es decir, mediante esa función social que trae consigo la enseñanza, es así como el conocimiento de la matemática se convierte en una norma social, desde siempre se ha manifestado que el desarrollo de competencias matemáticas es necesaria para el comportamiento social de los individuos, sin embargo debido a la visión conductista se había dejado de lado la posibilidad de consolidación del conocimiento, de manera que el entorno tiene mucho que ver con la construcción de estructuras cognitivas que promuevan en la persona una formación integral, aunada a la perspectiva previamente mencionada, Confrey (2007) continua describiendo:

Perspectiva Interaccionista: El interaccionismo puede considerarse como una aproximación a la teoría e investigación sobre el desarrollo que promueve una visión sociocultural sobre las fuentes y el crecimiento del conocimiento; su énfasis está en las interacciones entre sujeto y objeto, entre estudiante y profesor, lo relevante son las interacciones entre individuos de una cultura y se da un papel central al lenguaje. (p. 14).

La interacción que se desarrolla en los entornos sociales, se manifiesta en función de los lazos que se establecen en el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje, es por ello que mediante la relación con el profesor, el estudiante va construyendo su propio aprendizaje, mediante la comprensión de aquellos elementos que considera realmente le sirven y aquellos que no, es así como se logra demostrar que el conocimiento que emerge de la matemática, es dinámico y conduce al desarrollo de acciones, al respecto Godino (2010) sostiene: “Relacionado con esta actitud hacia el lenguaje está el postulado del carácter discursivo del conocimiento. Como un discurso: las Matemáticas son un modo de ver al mundo, y pensar sobre él” (p. 49).

El conocimiento que el ser humano establezca permite la constitución de definiciones que sirven de base para reconocer el desarrollo propio del ser en su interrelación con el mundo y el pensamiento, de esta manera se concretan acciones que sirven de base para comprender los mecanismos de construcción del conocimiento, al respecto Confrey (2007) señala:

Como este universo es establecido por medio de la comunicación, el tipo de conocimiento matemático que los estudiantes desarrollan depende de las características de las situaciones de comunicación en que ellos se desarrollan. Ahora bien, es necesario destacar además de las tres perspectivas que se han descrito hasta ahora, la importante reflexión epistemológica que se viene desarrollando en Francia desde el último tercio del siglo pasado, acerca de la Educación Matemática.

La naturaleza del conocimiento a nivel general, es muy dinámica, a este panorama no escapa de matemática, la cual se renueva día con día y de esta manera se logran asumir acciones que sirven de base para comprender el verdadero rol social que poseen las matemáticas dentro de la vida misma de cada uno de los estudiantes, pero también de cada uno de los profesores del área quienes se entregan con pasión a su administración, pero que deben asumir con compromiso para que el conocimiento que de allí emerja sea realmente científico.

Dimensión Ontológica

La ontología vista como la relación que existe del ser con el ente, permite de esta manera concretar acciones que sirven de base para establecer la relación de los sujetos con la enseñanza de la matemática, es allí donde se ubica el rigor real de la misma en razón de situaciones propias de la cotidianidad, al respecto Klein (2008) señala:

La matemática es una actividad vieja y polivalente. A lo largo de los siglos ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. Fue un instrumento para la elaboración de vaticinios, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos. Se consideró como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de acercamiento a la divinidad, entre los pitagóricos. (p. 89).

La importancia de la matemática en la constitución del mundo es innegable, porque la misma se muestra como un fenómeno de marcada relevancia en diferentes épocas de la vida, es así como incluso se asocia con la divinidad porque Pitágoras proponía esa relación entre la matemática y la espiritualidad, todo ello, conduce a la revalorización en la misma, pero también a comprender el valor que la misma posee y como mediante su renovación se establecen acciones que permiten valorar el entorno, a ello, se le suma lo expuesto por Klein (ob. cit):

Fue utilizado como un importante elemento disciplinador del pensamiento, en el Medievo. Ha sido la más versátil e idónea herramienta para la exploración del universo, a partir del Renacimiento. Ha constituido una magnífica guía del pensamiento filosófico, entre los pensadores del racionalismo y filósofos contemporáneos. Ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos,... Por otra parte la matemática misma es una ciencia intensamente dinámica y cambiante. De manera rápida y hasta turbulenta en sus propios contenidos. Y aun en su propia concepción profunda, aunque de modo más lento. Todo ello sugiere que, efectivamente, la actividad matemática no puede ser una realidad de abordaje sencillo. (p. 42).

Su versatilidad se demuestra en función de su uso dentro de los diferentes campos de la ciencia, con impacto social, de hecho es ineludible en los estudios que se llevan a cabo relacionados con la exploración del universo, así como también constituyen un elemento fundamental en la constitución de la belleza artística debido a su milimétrica constitución, por ello es que el abordaje real de la matemática demuestra una clara complejidad porque manifiesta la interacción con el mundo, donde se logra explicar incluso lo extraordinario, al respecto Ghan (2010) señala:

La educación ha de hacer necesariamente referencia a lo más profundo de la persona, una persona aún por conformar, a la sociedad en evolución en la que esta persona se ha de integrar, a la cultura que en esta sociedad se desarrolla, a los medios concretos personales y materiales de que en el momento se puede o se quiere disponer, a las finalidades prioritarias que a esta educación se le quiera asignar, que pueden ser extraordinariamente variadas,... (p. 98).

Como la enseñanza de la matemática es parte fundamental de la educación, es necesario comprender la misma dentro de la conformación de la sociedad, además de comprender que la misma evoluciona en razón de la integración, donde se demuestra la disposición de la persona para constituirse en el desarrollo de fenómenos que incluso tienen evidencias extraordinarias, es por ello que esta connotación al igual que desde la dimensión epistemológica, se mantiene esa naturaleza compleja en el pensamiento matemático, a ello, se le suma lo expuesto por Vinazco (2012):

La complejidad de la matemática y de la educación sugiere que los teóricos de la educación matemática, y no menos los agentes de ella, deban permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios profundos que en muchos aspectos la dinámica rápidamente mutante de la situación global venga exigiendo. La educación, como todo sistema complejo, presenta una fuerte resistencia al cambio. Esto no es necesariamente malo. Una razonable persistencia ante las variaciones es la característica de los organismos vivos sanos. Lo malo ocurre cuando esto no se conjuga con una capacidad de adaptación ante la mutabilidad de las circunstancias ambientales. (p. 21).

Tal como se logra apreciar, la naturaleza compleja de la matemática se centra en función de los diversos cambios que se asumen dentro de la realidad, a ello, se le suma esa dinámica global de la cual no escapa la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, por ello, la adaptación del ser a las diversas tendencias es fundamental, porque solo de esa manera se perfecciona la estructura cognitiva y de esta manera las variaciones se pueden constituir en un fundamento cuya expectativa de formación apunte a la integralidad del ser, es importante referir lo expuesto por Klein (2008):

En los años 60 surgió un fuerte movimiento de innovación. Se puede afirmar con razón que el empuje de renovación de aquél movimiento, a pesar de todos los desperfectos que ha traído consigo en el panorama educativo internacional, ha tenido con todo la gran virtud de llamar la atención sobre la necesidad de alerta constante sobre la evolución del sistema educativo en matemáticas a todos los niveles. Los cambios introducidos en los años 60 han provocado mareas y contramareas a lo largo de la etapa intermedia. Hoy día, podemos afirmar con toda justificación que seguimos estando en una etapa de profundos cambios. (p. 54).

Otro de los elementos que incide dentro del comportamiento de la enseñanza de la matemática es la innovación, la cual es un fundamento reiterativo en las últimas décadas en razón de asumir la dinámica real para de esa manera constituir acciones que permitan la dinamización de la enseñanza de la matemática, el perfeccionamiento del área, hace que día con día se evidencie un compromiso por valorar los cambios y aprovecharlos para darle vigencia al pensamiento matemático y por ende se logren constituir contenidos que motiven a los estudiantes hacia la comprensión de la misma, es así como Vinazco (2012) sostiene:

Los últimos treinta años han sido escenario de cambios muy profundos en la enseñanza de las matemáticas. Por los esfuerzos que la comunidad internacional de expertos en didáctica sigue realizando por encontrar moldes adecuados está claro que vivimos aun actualmente una situación de experimentación y cambio. El movimiento de renovación hacia la "matemática moderna" trajo consigo una honda transformación de la enseñanza, tanto en su

talante profundo como en los contenidos nuevos con él introducidos. (p. 92).

Asumir los cambios dentro de los escenarios dispuestos para la enseñanza de las matemáticas implica comprender que esta posee una didáctica propia y que como tal se debe asumir la experimentación de la mano del cambio, es así como la renovación se constituye en función de la introducción de contenidos nuevos dentro de los currículos de formación para de esa forma se manifiesten acciones donde tanto el profesor, como el estudiante se sientan motivados hacia la constitución de conocimientos significativos, al respecto, es de suma importancia referir lo expuesto por Klein (2008) quien enuncia las siguientes características:

- 1.- Se subrayaron las estructuras abstractas en diversas áreas, especialmente en álgebra.
- 2.- Se pretendió profundizar en el rigor lógico, en la comprensión, contraponiendo ésta a los aspectos operativos y manipulativos.
- 3.- Esto último condujo de forma natural al énfasis en la fundamentación a través de las nociones iniciales de la teoría de conjuntos y en el cultivo del álgebra, donde el rigor es fácilmente alcanzable.
- 4.- La geometría elemental y la intuición espacial sufrió un gran detrimento. La geometría es, en efecto, mucho más difícil de fundamentar rigurosamente.
- 5.- Con respecto a las actividades fomentadas, la consecuencia natural fue el vaciamiento de problemas interesantes, en los que la geometría elemental tanto abunda, y su sustitución por ejercicios muy cercanos a la mera tautología y reconocimiento de nombres, que es, en buena parte, lo que el álgebra puede ofrecer a este nivel elemental. (p. 68).

De acuerdo con lo anterior, puesto que el álgebra es uno de los elementos necesarios dentro de la enseñanza de la matemática, es necesario tomar en cuenta los contenidos que de allí se desprenden, de igual forma, es pertinente prestar atención al rigor lógico y a la comprensión ambos elementos permiten asumir la visión de conjunto, para de esta forma establecer la importancia de la geometría para la enseñanza de la matemática, así se superan muchas de las situaciones conductistas y se logra enfatizar hacia la enseñanza de la lógica de la realidad, para de esta

forma adoptar opciones que sirvan de base para referenciar la solución de problemas.

Dimensión Filosófica

La visión filosófica de las matemáticas se manifiesta en función de dos aproximaciones, una de ellas es la modernista y la otra la posmodernista, en el caso de la enseñanza de la matemática desde la perspectiva modernista resalta Ernest (2010):

Aproximaciones modernistas: Dentro de este grupo se sitúan las posturas absolutistas, fundacionalistas, modernas, monológicas y descriptivistas. Todas ellas comparten una posición dominante hasta mediados del siglo xx, a saber, que las matemáticas expresan verdades cuya certeza no puede ser objetada. Esta posición se sustenta de diversas maneras, dependiendo de la particularidad de cada corriente, y la distinción radica esencialmente en el aspecto que se destaca. (p. 33)

La integración de las corrientes filosóficas dentro de la enseñanza de la matemática, se demuestra en función de elementos dentro de los cuales se adoptan las corrientes absolutistas, donde se manifiesta una rigurosidad plena de las mismas, de igual forma, se asume la corriente fundacionalista, ambas corrientes hacen ver un desarrollo lógico, pero con escasas de estrategias, por ello es que incluso en algunos casos se llegó a representar como una de las áreas temerosas dentro de la formación de los sujetos, por ello, Ernest (ob. cit) señala las siguientes características:

1. Las bases en las que se funda el conocimiento matemático son verdaderas y seguras.
2. Se pueden lograr deducciones enteramente fiables a partir de premisas explícitas.
3. Se tiene como ideal lograr un conocimiento matemático basado en pruebas impecables.
4. Las propiedades lógicas de las pruebas matemáticas son suficientes para establecer el conocimiento matemático sin necesidad de la mediación social. (p. 92).

En este sentido, se logra determinar desde la perspectiva modernista una tendencia de verdad y seguridad, dado que el trabajo con números es

objetivo y no hay espacios para su manipulación, de igual forma, su naturaleza es deductiva, porque de esta forma se valoran diferentes elementos que interactúan para la comprensión del fenómeno que se aborde, por ello, el conocimiento que de allí emerge es impecable, sin temor a las comprobaciones, donde lo sensible queda supeditado a la razón, la cual se asocia a propiedades lógicas que marchan de la mano con el conocimiento matemático, además de ello, es necesario referir lo expuesto por Kunt (2000):

Las matemáticas tienen un carácter eminentemente monológico y están fundadas en la racionalidad cartesiana y el modernismo. Por otra parte, el *fundacionalismo*, incluye el *logicismo*, el *formalismo* y el *intuicionismo*, movimientos muy populares en la primera mitad del siglo pasado, que trataron de reconstruir una estructura racional del pensamiento, fuera de todo cuestionamiento, con base en un plan maestro: el paradigma euclidiano. (p. 362).

Las definiciones de la enseñanza de la matemática, bajo esa objetividad, se hace en función de una dinámica rigurosa, debido a que las mismas no permiten equivocación alguna, propio de la lógica, enmarcada en la constitución de la razón, de igual forma Handal (2003), sostiene: “El logicismo como una forma de realismo, en el cual las matemáticas son vistas como un conjunto de dominios que existen externamente a la creación humana. Los conceptos pueden reducirse a propiedades abstractas que pueden derivarse mediante principios lógicos” (p. 39).

De manera que lo lógico se demuestra en función del realismo, es decir, no se trabaja sobre supuestos, al contrario, la certeza es uno de los principios ineludibles dentro de esta perspectiva, siempre tomando en cuenta la lógica de la acción humana, sin embargo, esta rigurosidad hace que haya sido atacada esta tendencia, al respecto Handal (2003) sostiene:

Esta postura fue cuestionada, ya que su obsesión por un estricto razonamiento lógico deja fuera a la intuición y la conjetura, las cuales parecen ser poderosas generadoras del pensamiento creativo. El formalismo comparte con el logicismo el punto de vista lógico; sin embargo, considera que el conocimiento matemático se

genera también a través de la manipulación de símbolos, operaciones prescritas por un conjunto de reglas y fórmulas, las cuales son aceptadas apriorísticamente. (p. 41)

La lógica ha sido cuestionada, debido a su rigurosidad, por ello, se propone el formalismo, el cual adopta el logicismo, pero desde una perspectiva un tanto más flexible, se incluye allí la manipulación se le da a la enseñanza de la matemática esa naturaleza propia de una ciencia humana, donde a pesar del uso de las formulas y las reglas, permiten la construcción de conocimientos científicos que hacen parte de una realidad que interactúa con un medio social cambiante y que requiere de evidencias que permitan constituir el desarrollo del pensamiento de quien aprende matemática, además de ello, es preciso referir lo propuesto por Klein (2008):

El intuicionismo concibe el conocimiento matemático como el resultado de una actividad mental regulada por leyes naturales. La denominación de visiones o aproximaciones monológicas o dialógicas, surge empleando la metáfora de la conversación. Su adopción tiene un fundamento doble: el primero se basa en la suposición de Wittgenstein de que “las formas de vida” son compartidas por las personas a través de actividades en común que actúan sobre el mundo, ontológicamente primitivas, una condición *sine qua non* de la vida humana; el segundo considera que el discurso y el lenguaje (desplegado en juegos del lenguaje de Wittgenstein) desempeñan un papel esencial en la génesis, adquisición, comunicación, formulación y justificación de virtualmente todo el conocimiento, incluido el matemático. (p. 54).

Otra de las corrientes filosóficas que se asumen dentro de la realidad que enmarca la enseñanza de la matemática, es el intuicionismo, donde se valora la actividad mental que deben desarrollar los seres humanos en la conformación de los conocimientos que de allí emergen y que además perfeccionan la actividad humana, donde las actividades cotidianas del ser humano toman en cuenta toda una serie de situaciones que permean el conocimiento filosófico, a ello se le suma lo propuesto por Ernest (2010): “De manera particular, la visión monológica asume que las pruebas matemáticas

se basan en una fundación única y firme, y que ni la conversación ni el diálogo o la dialéctica son necesarios” (p. 32).

El procedimiento dentro de la comprensión de la matemática, hacen que se concentren acciones que sirvan de base para concretar de manera particular las pruebas porque las mismas no exigen una comprensión y menos aún una interpretación porque es un proceso mecánico que depende necesariamente de la fórmula, se trata entonces de superar esa rigurosidad, a ello se le suma lo expuesto por Skovsmose (2004) afirma que:

La postura piagetiana cae dentro de esta aproximación monológica, ya que el desarrollo del pensamiento, y específicamente del pensamiento matemático, obedece a lo que Piaget denomina la abstracción reflexiva o reflexionante, que el sujeto epistémico realiza de manera aislada y no requiere la comunicación con otros. Ello implica que la fuente del desarrollo del conocimiento es la deducción por el racionalismo y la inducción por el empirismo. (p. 203).

El racionalismo y el empirismo se apoderan de la enseñanza de la matemática dentro de las aproximaciones modernistas, se consideran ambas debido a que la razón guía toda acción humana, y la matemática no escapa a ello, pero también se asume el empirismo porque la misma desde la práctica razonable demuestra la existencia de fenómenos propios de la realidad. Aunado a las aproximaciones modernistas, se presentan también las aproximaciones posmodernistas referentes a la enseñanza de la matemática, al respecto Ernest (2010) señala:

En el siglo XX surgen una serie de cuestionamientos en torno a la tendencia absolutista y fundacionalista de la matemática, los cuales permiten el desarrollo de otros enfoques de la naturaleza y del modo de proceder de la matemática. Estas posturas, provienen de un grupo de “inconformes”, como Lakatos (1976, 1978), Aspray y Kitcher (1988), Davis y Hersh (1980) y Wittgenstein (1956), entre otros. Ello dio origen a nuevas perspectivas denominadas de diversas maneras: posmodernas, cuasi empiricistas, dialógicas, falibilistas, no descriptivistas, etcétera. (p. 33)

La diversidad de filósofos que se interesan por el perfeccionamiento y sensibilidad enmarcado en la enseñanza de la matemática, se define en función de tendencias flexibles, donde el empirismo es importante, pero no lo más importante, es decir, que la lógica sea parte de esta situación, pero que no se demuestren elementos que encasillen la producción de conocimientos, es decir, donde la persona refleje las acciones que permitan manifiesta situaciones propias de la realidad, por ello, Ernest (2010) señala las siguientes características:

1. La afirmación de que el conocimiento matemático es a priori como opuesto de a posteriori.
2. La afirmación de que el conocimiento matemático es analítico como opuesto a sintético, en el sentido kantiano, y que es de naturaleza lógica.
3. La afirmación de que el conocimiento matemático involucra el contexto de justificación como opuesto al contexto de descubrimiento.
4. La afirmación de que las matemáticas son monológicas como opuestas a dialógicas. (p. 34)

Como se logra apreciar, se logra asumir un conocimiento desde la perspectiva a priori, es decir, los supuestos toman una marcada importancia, de igual forma, se asume una naturaleza analítica del pensamiento matemático donde se mantiene la lógica como parte importante en las definiciones de acciones que sirven de base para comprender situaciones propias de la vida real, por ello, la valoración del contexto para descubrir las posibles potencialidades matemáticas que existen dentro de la realidad circundante, de manera que esa una visión más abierta y flexible inmersas en la enseñanza de la matemática, a ello se le adiciona lo propuesto por Moslehian (2004):

La aproximación posmoderna se caracteriza por negar las verdades absolutas basadas en la racionalidad. Igualmente refuta la objetividad, por ende, acepta la ambigüedad y el desorden, va del escepticismo al nihilismo, rechaza el determinismo y el dogmatismo, así como las oposiciones bueno-malo, verdad-ficción y ciencia-mito. Esta posición desestima cualquier confianza ingenua en el progreso. (p. 3).

Como se puede apreciar, la negación de la objetividad y la verdad absoluta se supera, sin embargo, se mantiene la razón como parte esencial de la realidad, lo que se supera es la ambigüedad, esa separación entre el bien y el, se valora el progreso y por lo tanto, se asume la enseñanza de la matemática como una función necesaria en el desarrollo de la vida y de cada una de las acciones cotidianas, a ello, se le suma lo expuesto por Ernest (2010):

El conocimiento posmoderno tiene un carácter esencialmente plural, en el sentido de que las interpretaciones diversas, divergentes y contradictorias e inconmensurables se contestan entre sí sin cancelarse mutuamente. En el caso de las matemáticas, una interpretación posmoderna implica, entre otros aspectos, que el conocimiento matemático ha sido socialmente construido y es aceptado por motivos sociales en lugar de por cualquier sentido de verdad objetiva.

Tanto modernismo, como postmodernismo han hecho que se tengan las visiones propias de la enseñanza de la matemática, dentro de este escenario se ofrecen mecanismos que permiten verificar como este proceso se ha ido perfeccionando a sí mismo y ofreciendo de esta manera posibilidades que dan paso a una perspectiva adecuada a la generación de conocimientos significativos, donde lo lógico interviene en la constitución de aprendizajes significativos.

Fundamentación Axiológica

La visión axiológica de las matemáticas, se demuestra en función de evidencias propias de la cotidianidad, dado que las mismas surgen de las capacidades propias de cada uno de los estudiantes, pero a su vez del empleo de la misma dentro de la realidad y como la matemática contribuye con el desarrollo del pensamiento de aquellos que la ponen en práctica, por ello, es necesario hacen mención a lo expuesto por Vinazco (2012):

Quizás, nos sorprenda a primera vista la idea de la matemática y los valores que hasta pudiera pensarse que tal cosa no es posible

porque la matemática es muy rígida; por tanto requiere una serie de leyes, teoremas, axiomas y conceptos que se imparten; mientras que los valores no se imparten, sino que se aprenden. Pero realmente aquí comienza la conexión pues la matemática tampoco se enseña, ella se aprende. (p. 54).

La asociación entre los valores y la matemática, en algunos casos es casi imperceptible, sin embargo, los valores son propios de la matemática, porque desde allí existen asociaciones que desde lo lógico contribuyen con el desempeño de los sujetos dentro de la realidad, de manera que el tema de los valores se manifiesta en función de mecanismos que subyacen de la realidad de cada individuo y como estos asumen los mismos en la construcción de los conocimientos en razón de las matemáticas, por ello, es esencial referir lo expuesto por Vinazco (2012):

Ahora bien, como ya hemos comenzado con esto de la matemática y los valores nos podemos preguntar: ¿cuándo iniciar los valores en la matemática?, ¿cómo hago para presentar algunos valores sin desviarme de la matemática? Si buscamos respuesta a estas interrogantes, las encontraremos en la misma práctica docente puesto que en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el docente considera en primera instancia el amor por el lenguaje de la matemática; esto lo hace por ejemplo cuando enseña la representación de los entes matemáticos tales como: los entes de los números, aquí también indica que se debe respetar el orden que llevan éstos. (p. 56).

Los valores se encuentran inmersos en la actuación de los docentes dentro de las aulas de clase, es de esta manera como se logra constituir acciones que sirven de base para comprender como por ejemplo el respeto es esencial para asumir los valores dentro de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, de esta forma, se manifiesta en razón de formular un real compromiso de desarrollo humano a partir de la matemática, la cual se encuentra implícita en la mayoría de las acciones del ser humano, en este sentido, Sierpinska y Lerma (2006) señala:

El alumno se inicia en el amor a la matemática y es él mismo, quien comienza a aprender el amor hacia esta ciencia porque la

ve necesaria en su quehacer diario. También aprende que sus contenidos respetan las reglas, conceptos y teoremas de la matemática por lo que él, tiene que respetar estos fundamentos teóricos para comprenderlos. (p. 21).

La necesidad de la matemática dentro del componente humano, es esencial porque gracias a ello, se manifiesta el entendido de que la misma es necesaria para casi todas las actividades humanas, desde allí emerge el amor que se hace presente dentro de la ciencia, ese amor se denota en el desarrollo de los ejercicios, porque desde estas perspectivas se logra poner de manifiesto el respeto y como tal se promueve la comprensión, en fin no solo el respeto, el amor y la comprensión forman parte de las matemáticas, muchos otros elementos son necesarios, a ello, se le adiciona lo propuesto por Vinazco (2012):

Se ve que el docente de matemática facilita un proceso de enseñanza y aprendizaje que está rodeado de valores un ejemplo claro lo constituye la cooperación que debe existir entre los compañeros de aula, permitiendo que si un alumno no entiende ningún contenido otro pueda ayudarlo y de esta manera, el proceso de enseñanza aprendizaje es compartido, facilitado y cómodo para el que aprende matemática. (p. 47).

También dentro de la enseñanza de la matemática, se manifiesta la cooperación, esta debe ser puesta en práctica dentro de las aulas de clase y su principal promotor debe ser el docente, quien debe fomentar espacios para la construcción de verificaciones donde se permita atender a todos los sujetos por igual y aquel estudiante más prodigioso debe contribuir con aquellos menos aventajados contribuyendo con explicaciones que permitan asumir las matemáticas de una manera adecuada, además de ello, es necesario referir la convivencia, como lo afirma Sierpinska y Lerma (2006):

Se aprecia que en aula de clases habrá una convivencia donde el aprendizaje tiene lugar y espacio para ir de un alumno a otro, del docente a los alumnos y de los alumnos al docente, fomentándose de esta manera una actitud de dialogo al tiempo que aprenden los involucrados en el proceso: docente-alumno-comunidad. (p. 56)

La convivencia dentro del aula de clase debe fomentar el compromiso por el respeto mutuo y las ideas de los demás, porque es allí donde se comparte una actitud positiva que se evidencia en función de manifestaciones que permiten manifestar elementos donde se valore el tiempo, además de estos valores comunes Vinazco (2012) refiere la siguiente clasificación:

1.- AUTODISCIPLINA: Lo que significa que el que estudia matemática porque la quiere aprender sigue un estudio sin imposición por terceros, sino que es él mismo quien crea conciencia de que para aprender matemática debe ser disciplinado en su estudio. 2.- CAPACIDAD CRITICA: En el estudio de la matemática el individuo llega a comprender que debe ser honesto para corregir cumpliendo con las actividades matemáticas sin caer en el vicio de la obligación de que debe hacerlo por algún puntaje o nota; en otras palabras debe practicar la auto corrección. 3.- LA PERSEVERANCIA: Esto lo podemos observar cuando el alumno está involucrado con algún problema matemático, al principio presentará dificultades, pero con la motivación del docente y su capacidad intelectual logrará resolverlo y así, poco a poco desarrollará en él, la perseverancia en todos los contextos de su vida diaria. (p. 41).

La autodisciplina es esencial para el aprendizaje de la matemática, se demuestra aquí la disposición de los sujetos para de esa manera lograr el desarrollo de una estructura cognitiva adecuada al fortalecimiento numérico, otro de los valores presentes en el aprendizaje de la matemática es la capacidad crítica, se debe demostrar una actitud para distinguir el bien y el mal, pero tener las referencias necesarias para indicar tales situaciones, además de ello, la perseverancia, se debe ser reiterativo en el desarrollo de acciones donde se logre consolidar un aprendizaje significativo acerca de las matemáticas, a ello, se le suma lo expuesto por Sierpinska y Lerma (2006):

En cualquiera de las formas que percibimos el valor del estudio de la matemática, éste marca de manera notable la actitud y conducta de la persona que estudia matemática, pero téngase en cuenta de que este estudio no está referido únicamente a quienes se forman en una universidad como profesores de matemática o como matemáticos; pues esta concepción tiene la mirada hacia el

que estudia matemática porque le gusta, porque ve que le sirve para desenvolverse en el medio, porque se ha dado cuenta que la necesita en sus actividades. (p. 92).

Enseñar el hábito del estudio de la matemática es fundamental, para que el aprendizaje de la misma sea significativo, donde se adopten situaciones donde se dinamicen actividades que permitan consolidar conocimientos propios de la realidad, el valor de la realidad, se manifiesta en función de elementos referidos cuyo aprendizaje se manifiesta en función de mecanismos que redundan en el significado del conocimiento, de manera que la enseñanza de la matemática, se demuestra en función de los compromisos de los estudiantes para apreciar el valor de la matemática en la vida diaria, al respecto, es necesario asumir lo propuesto por Vinazco (2012):

El estudio de la matemática será prioritario por cuanto la práctica diaria del convivir y compartir social le está dando a la matemática sentido con lo que se hace diariamente. Tengamos presente que se acepta como valor aquello que la mayoría de la sociedad acepta y cuya finalidad es humanizar. Además, como ya se sabe, los valores se adquieren, entonces la matemática se ha convertido en un valor universal, pues el hombre la ha adquirido en diferentes formas.

El impacto social que manifiesta la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se evidencia en función de los valores que se conforman en actividades diarias, cuyo valor impacta en la formación integral de los ciudadanos, la idea es la proyección de una enseñanza humanizador, donde converjan situaciones que sirvan de base para concretar formas tanto de enseñanza, como de aprendizaje que impacten dentro del entorno de los sujetos en formación.

Fundamentación Teórica

La fundamentación teórica hace énfasis en las diferentes premisas que definen la constitución del objeto de estudio, al respecto, dentro del

presente estudio, se considera la enseñanza de la matemática, la enseñanza de la matemática y el pensamiento lógico.

Enseñanza de la Matemática

La enseñanza de la matemática, es uno de los tópicos de mayor complejidad puesto que las determinaciones que allí se hacen presentes, se conjugan en función de creencias reales, para nadie es un secreto que muchos de los profesionales de hoy fueron reprobados en algún momento en esta área, esas creencias inciden incluso en el desempeño docente, al respecto Melgarejo (2015) señala: “Nuestras creencias sobre qué es matemática influyen en la forma en que la enseñamos. Además, nuestras creencias pueden ser un obstáculo. Un obstáculo insalvable” (p. 41), lo que se cree de la matemática puede ser un factor que incida en la enseñanza de la misma, es así como Godino (2010) señala:

Los profesores que ven su tarea como la transmisión de un conocimiento acabado y abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto, y de procedimientos algorítmicos. Sólo al final, en contados casos, aparece un problema contextualizado como aplicación de lo que supuestamente se ha aprendido en clase. La resolución de problemas se queda para el Taller de Matemáticas, en clase hacemos cosas más serias, las auténticas matemáticas. (p. 29).

Dentro de la enseñanza es de fundamental importancia tomar en cuenta el desempeño del profesor, quien debe asumir su rol como un facilitador de aprendizajes y en ningún momento promover la transmisión de conocimientos, porque ello hace que el aprendizaje no sea significativo, en este caso, es necesario acotar que la enseñanza de la matemática debe ser contextualizada, que atienda las necesidades de los estudiantes y que conduzca hacia la revalorización de la estructura cognitivas, donde la enseñanza se convierta en un verdadero aliado del aprendizaje para de esa

manera lograr un impacto significativo en la formación de los estudiantes, de igual forma, es necesario referir lo expuesto por García (2011):

Para comprender la enseñanza de la matemática se propone utilizar el "triángulo didáctico", en tanto herramienta de análisis. Constituido por 3 vértices: el saber, el docente y el alumno, el lugar que cada uno de ellos ha ocupado en la enseñanza define 3 tipos generales de concepciones didácticas que han dado lugar a diversos métodos de enseñanza. (p. 42).

En la enseñanza de la matemática, intervienen el saber, el cual puede ser comparada con el objeto de aprendizaje, además de ello, es necesario asumir el docente quien se encarga del desarrollo de los diferentes contenidos que se hacen presentes dentro de la realidad, otro de los elementos es el estudiante quien debe demostrar una completa disposición hacia prestar atención a los diferentes elementos que enmarca la enseñanza de esta ciencia, es desde estas diferentes perspectivas que se ha dado paso a la constitución de diferentes formas de enseñanza y por ende de aprendizaje, Brousseau (2010) señala la siguiente caracterización:

a) La enseñanza como técnica: en tanto conjunto de técnicas y métodos que sirven para lograr mejores resultados; b) la enseñanza empírico-científica: en tanto estudio de la enseñanza como disciplina científica que planifica situaciones y las analiza junto a sus resultados en forma estadística y c) la enseñanza sistémica: en tanto ciencia que teoriza la producción y la comunicación del saber matemático en su autonomía de otras ciencias (p. 123).

Puestas así las cosas la enseñanza como técnica propone el empleo de una serie de técnicas que permiten el abordaje de diferentes contenidos mediante el cual el docente dinamiza el proceso de enseñanza, para que se generen mejores resultados en la construcción de los aprendizajes, además de ello, es necesario contar con la enseñanza empírico-científica, en esta se asume toda la connotación de la matemática como ciencia que necesariamente tiene un compás e acción práctico, porque el abordaje de las diferentes operaciones, hace que coexistan los dos elementos. En el caso de

la enseñanza sistémica, se vale de la comunicación para ser empleada por otras ciencias y desde ella enseñarla, se considera allí la matemática como una ciencia global.

Existe un sin número de evidencias en la enseñanza de la matemática, la cual muestra las bondades de esta ciencia, Melgarejo (2015) la concibe desde dos acepciones:

1.- La identificación e interpretación del objeto de interés supone el desarrollo de un cuerpo teórico y 2.- Este cuerpo debe ser específico del saber matemático y no provenir de la aplicación de teorías desarrolladas en otros dominios (como ser la psicología, la pedagogía u otras). (p. 56).

Una tendencia en la enseñanza de las matemáticas que hace referencia a la interpretación del objeto de aprendizaje, mediante su definición teórica y otra dimensión donde entra en juego lo disciplinar, es decir, que los dominios se manifiesten en función de competencias comunicativas que permiten el desarrollo de la enseñanza de la matemática, por ello, es esencial hacer referencia a la concepción matemática o fundamental, definida por Brousseau (2010): “una ciencia que se interesa por la producción y comunicación de los conocimientos, en los que esta producción y esta comunicación tienen de específicos de los mismos” (p. 12), se requiere necesariamente dentro de la enseñanza de la matemática la comunicación de los resultados de la administración de la misma, a ello, se le suman los objetos que se consideran son parte de la enseñanza de la matemática, desde esta perspectiva García (2011) sugiere una serie de objetos:

1.- Las operaciones esenciales de la difusión de los conocimientos, las condiciones de esta difusión y las transformaciones que produce, tanto sobre los conocimientos como sobre sus utilizadores. 2.- Las instituciones y las actividades que tienen por objeto facilitar estas operaciones. 3.- El verdadero objetivo de la enseñanza es la construcción de una teoría de los procesos que nos proporcione dominio práctico sobre los fenómenos de la clase (p. 152).

Tal como se logra apreciar, los objetos de la matemática radican en atender las operaciones esenciales de la difusión de los conocimientos, con la finalidad de que estos sean transformados y de esta manera se logre concretar elementos que redunden en la perfección del conocimiento, otro de los objetos es el cómo se asume la enseñanza de las operaciones, lo cual es necesario y se evidencia en un compromiso con la producción de conocimiento científico y el tercer objeto es el dominio práctico de los postulados teóricos que encierra esta área, por ello, la enseñanza de la matemática es un factor de necesaria atención.

En el mismo orden de ideas Melgarejo (2015) señala acerca de la enseñanza de la matemática que: “La concebimos como una disciplina en tanto conjunto de saberes organizados, cuyo objeto de estudio es la relación entre los saberes y su enseñanza” (p. 39), para que se genere la enseñanza de la matemática necesariamente debe existir un saber de esta forma ambos elementos constituyen un fenómeno que sirve de orientación a un abordaje crítico de la enseñanza de la matemática.

La enseñanza de la misma es denominada matematización, así lo concibe Treffer (2008): “Matematizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras” (p. 129), para comprender este concepto y su incidencia dentro de la enseñanza de la matemática, es necesario referir la clasificación que el referido autor propone:

La MATEMATIZACIÓN HORIZONTAL, nos lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas. En esta actividad son característicos los siguientes procesos: 1.- IDENTIFICAR las matemáticas en contextos generales, 2.- ESQUEMATIZAR, 3.- FORMULAR y VISUALIZAR un problema de varias maneras, 4.- DESCUBRIR relaciones y regularidades, 5.- RECONOCER aspectos isomorfos en diferentes problemas, 6.- TRANSFERIR un problema real a uno matemático, 7.-TRANSFERIR un problema real a un modelo matemático conocido.

Esta matematización horizontal propone el empleo de una serie de elementos que intervienen dentro de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, aunado a ello, Treffer (2008) refiere otro tipo de matematización:

La **MATEMATIZACIÓN VERTICAL** consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones, y en tal actividad son característicos los siguientes procesos: 1.- REPRESENTAR una relación mediante una fórmula, 2.- UTILIZAR diferentes modelos, 3.- REFINAR y AJUSTAR modelos, 4.- COMBINAR e INTEGRAR modelos, 5.- PROBAR regularidades, 6.- FORMULAR un concepto matemático nuevo, 7.- GENERALIZAR

Ambos tipos de matematización permiten adentrarse en los enfoques de la enseñanza, los cuales se refieren de manera concreta en la siguiente tabla, las definiciones son tomadas de García (2011):

Enfoque	Definición
Estructuralismo	La matemática es una ciencia lógico deductiva y ese carácter es el que debe informar la enseñanza de la misma. El estilo <i>estructuralista</i> hunde sus raíces históricas en la enseñanza de la geometría euclideana y en la concepción de la matemática como logro cognitivo caracterizado por ser un sistema deductivo cerrado y fuertemente organizado.
Mecanicismo	El estilo mecanicista se caracteriza por la consideración de la matemática como un conjunto de reglas. A los alumnos se les enseñan las reglas y las deben aplicar a problemas que son similares a los ejemplos previos. Raramente se parte de problemas reales o cercanos al alumno, más aún, se

	<p>presta poca atención a las aplicaciones como génesis de los conceptos y procedimientos, y mucha a la memorización automatización de algoritmos de uso restringido</p>
Empirismo	<p>Toma como punto de partida la realidad cercana al alumno, lo concreto. La enseñanza es básicamente utilitaria, los alumnos adquieren experiencias y contenidos útiles, pero carece de profundización y sistematización en el aprendizaje. El empirismo está enraizado profundamente en la educación utilitaria inglesa.</p>
Realista	<p>parte asimismo de la realidad, requiere de matematización horizontal, pero al contrario que en la empirista se profundiza y se sistematiza en los aprendizajes, poniendo la atención en el desarrollo de modelos, esquemas, símbolos, etc. El principio didáctico es la reconstrucción o invención de la matemática por el alumno, así, las construcciones de los alumnos son fundamentales</p>
<p>Fuente: García (2011), adaptado por Zambrano (2015)</p>	

Cada uno de los referidos enfoques de enseñanza, son de fundamental importancia en la construcción de aprendizajes significativos, no obstante en el realismo, se logra apreciar mayor incidencia de los elementos

que convergen en la generación de conocimientos adecuados a las exigencias reales del entorno.

Enseñanza Estratégica

La enseñanza estratégica conduce a la construcción de conocimientos con base en el desarrollo de acciones que el docente en el aula de clase considera estrategias, es así como mediante una serie de elementos se cumple el desarrollo de funciones en razón de la complejidad del entorno, a ello, se le suma lo expuesto por la Unesco (2014):

A nivel de los procesos mentales, esta construcción de conocimiento, está basada en tres instancias que se apoyan en la concepción cognitiva, donde la información pasa ser fijada y poder construir conocimiento. Define la memoria sensorial como la que percibe los estímulos del ambiente; la memoria a corto plazo como la que almacena datos temporales de contexto; memoria a largo plazo donde se fija la información perdurable. (p. 39).

La enseñanza estratégica incide en los procesos mentales, como parte esencial de fenómenos que surgen en las definiciones de acciones bajo la consolidación de estructuras cognitivas sólidas, donde se asume el tiempo y el espacio como la base para la adopción de la información de una manera pertinente y que redunde en una formación efectiva, es decir que el conocimiento sea para la vida y de esta manera pueda insertarse en la memoria a largo plazo, a ello, se le suma lo expuesto por Díaz (2001):

Cada sujeto una cumple un rol importante, ya que la memoria sensorial está ligada directamente a las demás porque es quien en primera instancia actúa con elementos de percepción y reconocimiento para poder estimular la memoria a largo plazo donde se forma la estructura cognitiva. Atendiendo en este mismo orden la estructura cognoscitiva va formando experiencias en los individuos y decodificadores particulares que ayudan a la construcción de conocimiento llamado interpretativo, ya que la flexibilidad de esta se amplía en cuanto a los niveles de información adquirida. El control, es quien nos percata de lo que sabemos o ignoramos, pues no toda la información a la que estamos expuestos podemos contenerla. (p. 23).

La enseñanza estratégica hace alusión a fenómenos dentro de los cuales, el cumplimiento de roles es así como se manifiestan los elementos de percepción y de reconocimiento del objeto, ambos procesos son de connotada importancia, dado que se debe asumir la percepción para posteriormente generar el reconocimiento, desde esta perspectiva se concibe un estímulo dentro de las áreas del cerebro que asocian la información y la transforman en situaciones relevantes, a ello, se le suma el control que se debe poseer para el manejo de los contenidos de manera adecuada, además de fijar las estrategias que definen ese contenido, no todos los contenidos son iguales, por ello, no todas las estrategias deben ser iguales, al contrario deben adaptarse para fijar un conocimiento significativo.

La enseñanza estratégica se encuentra asociada al constructivismo, porque las estrategias que se emplean se hacen con la finalidad de que sean tomadas en cuenta por el estudiante, para que este a su vez construya su propia experiencia de aprendizaje, al respecto Piaget (1975) señala:

El constructivismo se basa en un proceso de andamiaje donde se fijan en la estructura cognitiva bases para que los procesos entre el sujeto y objeto exista una relación dinámica, para que este sea quien vigile la construcción de su propio aprendizaje. (p. 302).

El constructivismo como enfoque de aprendizaje, orienta la enseñanza estratégica la cual debe ser usada en diversas situaciones educativas, es así como se manifiesta una estructura cognitiva con bases, adecuada a las exigencias propias de la realidad, donde se genere una relación dinámica entre los sujetos que demuestran la construcción de aprendizajes reales, de aprendizajes para la vida, con este tipo de enseñanza, se otorga autonomía al estudiante y de esta manera se alcanza el desarrollo integral de los sujetos, de manera que García (2011) refiere:

Mientras los tecnicismos que el individuo procesa hasta convertir la información en conocimientos, no almacenamiento de información, dejen de ser complejos. Cuando el conocimiento no sea teorizado y se lleve a la práctica basándolos en ejemplos cotidianos y este manejo de información tenga un nivel de

complejidad adaptada al proceso de individuos del mismo entorno sociocultural y ambiental. (p. 99).

Se trata de una enseñanza asociada a la disposición del estudiante para aprender, pero también a la actitud del profesor, quien asume la selección de estrategias como un reto, por lo cual se debe dejar de lado los tecnicismos, desalojar la mente de esos mitos que han imperado en torno al aprendizaje y prepararla para que mediante sus propias potencialidades construya un conocimiento que le permita al sujeto el día de mañana ser mejor y mostrarse como un individuo integral, haciendo énfasis en la mejora de la calidad de vida.

Pensamiento Lógico

Asumir el pensamiento lógico como elemento de estudio, es determinar el inicio mediante el entendimiento de la lógica, la misma es definida por Bracho (2010) como: “la disciplina que estudia el razonamiento. El Pensamiento Lógico tiene como finalidad explicar fenómenos de la vida cotidiana, el pensar lógicamente ayuda al hombre a interrogarse por el funcionamiento de todo lo que nos rodea” (p. 48). De acuerdo con lo anterior, la lógica, comprende el desarrollo de la razón, por ende el pensamiento lógico hace referencia a la explicación concreta de lo que sucede a diario en la vida de los seres humanos, en este sentido, López (2011) señala:

El pensamiento lógico es importante para el estudiante porque le permite poner orden en sus pensamientos, a expresar con claridad los mismos, a realizar interpretaciones o deducciones correctas, a descubrir falsedades y prejuicios, así como a asumir actitudes críticas ante determinadas situaciones. Además de lo anterior, el pensamiento lógico le permite en el campo de la investigación científica, suministrar el empleo correcto de los esquemas válidos de inferencia, a proporcionar legalidad a los procedimientos deductivo, inductivo y analógico, a establecer las bases para toda operación racional, y finalmente, a realizar de manera coherente, consistente y sistemáticamente todo el proceso de investigación.

De manera que el pensamiento lógico hace alusión al orden sistemático que deben tener los sujetos a nivel mental, porque ello, determinará el orden con el cual desarrollen las situaciones, por lo tanto, los elementos que intervienen en este tipo de pensamiento, obedecen a elementos operativos, donde se aduce a la inferencia, es decir, lo que se encuentra en contra de la razón, se suprime, por ello, es necesario que su desarrollo obedezca a un proceso consciente, con la finalidad de sistematizar todos los procesos inherentes al ser humano, en este sentido, Garnica (2011) sostiene:

La lógica como cualquier ciencia y como la filosofía busca la verdad y es la que establece las reglas para hacer un razonamiento correcto. La misma, proporciona una herramienta para saber si un desarrollo es correcto. Está relacionada con la racionalidad y la estructura de los conceptos, estudia el pensamiento en sí. Aristóteles al ser el primero en emplear el término “Lógica” para referirse al estudio de los argumentos dentro del lenguaje natural la definió como “El arte de la argumentación correcta y verdadera”. La lógica natural es la disposición natural para discurrir con acierto sin el auxilio de la ciencia. La lógica borrosa o difusa, en cambio, es la que admite una cierta incertidumbre entre la verdad o falsedad de sus proposiciones, a semejanza del raciocinio humano. (p. 82).

La lógica defiende la existencia de la verdad, desde la perspectiva de la ciencia, de la razón, de la comprobación, es decir, se considera aquí que todo lo que existe, surge, porque tiene una explicación científica, de manera que todos los elementos que se presentan dentro del mundo hacen énfasis en la construcción de aprendizajes significativos, pero de manera comprobada, donde el grado de incertidumbre desaparece, en función de elementos propios de la razón, por ello, la lógica posee algunas partes esenciales como son a juicio de Bracho (2010):

Existen otros tipos o clases de lógica, como la lógica binaria, lógica formal e informal, lógica moderna. El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos. Los diversos tipos de pensamientos implican la puesta

en práctica de diferentes habilidades. El pensamiento literal está relacionado con habilidades como la observación (advertir o estudiar algo con detenimiento), la percepción (ser consciente de algo que se evidencia a través de las capacidades sensoriales) y la identificación (asociar palabras a conceptos u objetos).

De acuerdo con lo anterior, existen algunos tipos de lógica que impacta el desarrollo del saber, en atención a ello, el pensamiento lógico se desprende de las relaciones o interacciones del ser con su entorno, por ello se genera la proposición o conformación de nuevas habilidades, como es el caso de la percepción, situación propia de los sujetos, para captar a sus pares, en este sentido, la relación del ser con opciones propias del ser aduce a un pensamiento lógico. En este sentido, Taibo (2010) señala:

La habilidad es la capacidad y disposición para algo. El concepto puede usarse para nombrar al grado de competencia de un sujeto frente a un objetivo. Es importante destacar que la habilidad puede ser innata o desarrollada a partir del entrenamiento, la práctica y la experiencia. El pensamiento, por su parte, es el producto de la mente. Las actividades racionales del intelecto y las abstracciones de la imaginación son las responsables del desarrollo del pensamiento. (p. 48).

La disposición que demuestran algunos estudiantes, en materia de desarrollo del pensamiento lógico, por ello, es importante que en las aulas de clase, se incorpore tal pensamiento, con la finalidad de desarrollar opciones, donde lo más importante sea la razón, sobre este particular Díaz (2010) sostiene:

La noción de habilidad del pensamiento está asociada a la capacidad de desarrollo de procesos mentales que permitan resolver distintas cuestiones. Existen habilidades del pensamiento para expresar las ideas con claridad, argumentar a partir de la lógica, simbolizar situaciones, recuperar experiencias pasadas o realizar síntesis, por ejemplo. Cada habilidad puede describirse en función del desempeño que puede alcanzar el sujeto. (p. 79).

De manera que el pensamiento, sobre todo en niños, se asocia a la capacidad que poseen las personas, desde sus funciones de desarrollo, es

decir, la habilidad de desarrollo se entremezcla con la habilidad mental, es así como se alcanza un desarrollo cognitivo pleno, por ello, es pertinente hacer mención a lo expuesto por Piaget (2000):

El pensamiento lógico del niño evoluciona en una secuencia de capacidades evidenciadas cuando el niño manifiesta independencia al llevar a cabo varias funciones especiales como son las de clasificación, simulación, explicación y relación. Sin embargo, estas funciones se van rehaciendo y complejizando conforme a la adecuación de las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuencial, hasta llegar al punto de lograr capacidades de orden superior como la abstracción. Es en esa secuencia, que el pensamiento del niño abarca contenidos del campo de las matemáticas, y que su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza deductiva (de lo general a lo particular) del pensamiento lógico. (p. 106).

De acuerdo con lo anterior, el desarrollo del pensamiento lógico, hace énfasis en la evolución de las capacidades del infante, es así como, se hace necesario revisar las diferentes etapas sobre las cuales descansa el desarrollo humano, en este sentido Piaget (2000) manifiesta que:

La inteligencia como la capacidad de adaptación al medio que nos rodea. Esta adaptación consiste en un equilibrio entre dos mecanismos: la acomodación y la asimilación. El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. (p. 111).

De manera que el desarrollo del pensamiento, como un indicador que aduce a la inteligencia, promueve la adaptación contextual, es así como se va construyendo en la vida de los seres humanos un equilibrio entre la acomodación y la asimilación, ello promueve el desarrollo adecuado de la razón y por ende la consolidación de la lógica en función del componente contextual, sobre este particular, Piaget (2000) manifiesta:

Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o estadios de desarrollo, el sensorio-motriz, el preoperacional, el concreto y el formal, cada uno de estos

periodos está constituido por estructuras originales, las cuales se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. (p. 112)

Por ello, es importante adentrarse en las diferentes etapas que caracterizan el proceso de desarrollo intelectual, el cual es propuesto por Piaget (2000:115), mediante estadios que a continuación se mencionan:

1. Estadio Sensorio-motriz. Abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad aproximadamente y se caracteriza por ser un estadio prelingüístico. El niño aprende a través de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras corporales.

2. Estadio de las operaciones concretas: Se subdividen en: Subestadio del pensamiento preoperacional. El símbolo viene a jugar un papel importante además del lenguaje, esto ocurre entre los 2-4 años aproximadamente. En el segundo nivel que abarca entre los 4-6 años aproximadamente el niño desarrolla la capacidad de simbolizar la realidad, construyendo pensamientos e imágenes más complejas a través del lenguaje y otros significantes. Sin embargo, se presentan ciertas limitaciones en el pensamiento del niño como: egocentrismo, centración, realismo, animismo, artificialismo, precausalidad, irreversibilidad, razonamiento transductivo. Subestadio del pensamiento operacional concreto: A partir de los 7-11 años aproximadamente. En este nivel el niño logra la reversibilidad del pensamiento, además que puede resolver problemas si el objeto está presente. Se desarrolla la capacidad de seriar, clasificar, ordenar mentalmente conjuntos. Se van produciendo avances en el proceso de socialización ya que las relaciones se hacen más complejas.

3. Estadio de las operaciones formales: Abarca de los 11 a los 15 años. En este periodo el adolescente ya se desenvuelve con operaciones de segundo grado, o sea sobre resultados de operaciones. En este nivel el desarrollo cualitativo alcanza su punto más alto, ya que se desarrollan sentimientos idealistas.

Esta serie de estadios, permite evidenciar el desarrollo de los seres humanos, es así como la superación de los eventos se va perfeccionando en materia de opciones que la vida misma le coloca al individuo, en este sentido, se hace necesario, establecer lo expuesto por Díaz (2010):

El niño o adolescente maneja además las dos reversibilidades en forma integrada simultánea y sincrónica. En definitiva los niños pasan por las diferentes etapas en el mismo orden, sin importar su cultura y las experiencias a las que estén sometidos ya que cada uno de estos periodos posee un carácter de integración. (p. 99).

Una de las características que promueve el desarrollo del pensamiento lógico, es la reversibilidad, tanto integrada como sincrónica, ello permite que se inserten a la estructura mental tanto elementos deductivos como inductivos, ello se hace extensivo para todos los seres humanos, por cuanto independientemente del contexto al cual pertenezca el individuo, este siempre logrará un desarrollo de todas sus etapas.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Consideraciones Metodológicas del Objeto de Estudio

Asumir el desarrollo de un estudio desde la perspectiva investigativa, implica un compromiso por parte de las acciones que subyacen de la realidad, es así como en el presente estudio, se asume como objetivo general: Generar una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia, por lo tanto se está en presencia de un proceso de investigación, el cual a juicio de Ferrater (2004): “es el nombre general que obtiene el largo y complejo proceso en el cual los avances científicos son el resultado de la aplicación del método científico para resolver problemas o tratar de explicar determinadas observaciones” (p. 102).

En este sentido, la investigación tiene como tarea fundamental la producción de conocimiento científico, por lo cual es necesario manifestar que el empleo del método científico es necesario para sistematizar los diferentes elementos que intervienen en la misma, en este sentido, dentro de la investigación en ciencias sociales y en la producción de conocimientos interviene la epistemología de los metodológico, con la finalidad de asumir un enfoque de conocimiento que permita comprender la incidencia del conocimiento que emergió de la investigación, Corominas (2007) señala: “(del griego ἐπιστήμη *epistēmē*, "conocimiento", y λόγος *lógos*, "estudio") es la rama de la filosofía cuyo objeto de estudio es el conocimiento”. (p. 99).

De manera que la epistemología como ciencia del conocimiento valora los constructos que subyacen dentro de la realidad para el estudio, ahora bien el enfoque epistemológico a considerar en el abordaje del objeto de estudio fue el introspectivo vivencial, el cual a juicio de Padrón (2008) consiste en:

En este enfoque se concibe como producto del conocimiento las interpretaciones de los simbolismos socioculturales a través de los cuales los actores de un determinado grupo social abordan la realidad (humana y social, fundamentalmente). Más que interpretación de una realidad externa, el conocimiento es interpretación de una realidad tal como ella aparece en el interior de los espacios de conciencia subjetiva (de ahí el calificativo de *Introspectivo*). El papel de la ciencia es concebido como mecanismo de transformación y emancipación del ser humano y no como simple mecanismo de control del medio natural y social. Se hace énfasis en la noción de sujeto y de realidad subjetiva, por encima de la noción de objeto o de realidad objetiva. (p. 12).

El enfoque introspectivo vivencial, subyace de las interpretaciones que se manifiestan en los diferentes símbolos socioculturales, los cuales definen una realidad determinada, en el caso del presente estudio, se apreció lo contenido en la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia, lo cual condujo a la generación de una aproximación teórica, para cristalizar tales evidencias, se hacen imprescindible asumir la investigación cualitativa, la cual permite apreciar a fondo los posibles nudos críticos que se desarrollan dentro de la realidad, a juicio de Martínez (2011) la misma:

Trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. De aquí, que lo *cualitativo* (que es el todo integrado) no se opone a lo *cuantitativo* (que es sólo un aspecto), sino que lo implica e integra, especialmente donde sea importante. (p. 54).

La investigación cualitativa busca la comprensión de los fenómenos de una manera tal que permita su interpretación y su comprensión, para de esta manera promover el desarrollo del conocimiento de una manera subjetiva, pero sin olvidar el objetivismo que lleva consigo la ética del investigador, se caracteriza por ser un dialogo abierto, comprometido con el entorno, además de comprender todas las interrelaciones que se generan desde el objeto de estudio, para de esta manera contribuir con el desarrollo de los postulados inmersos en el conocimiento científico, con la finalidad de operativizar estas premisas se asumió la etnomatemática, la cual a juicio de Nicosia (2008) consiste en:

Es el estudio de las prácticas matemáticas de grupos socioculturales. Aunque se caracteriza por métodos similares a los de la etnografía, los grupos sociales y culturales, que dirige su atención no consiste sólo de vista étnico o destinados a pequeña escala, sino también en los grupos dentro de las sociedades avanzadas, como los grupos profesionales, las comunidades locales, las tradiciones, estratos sociales religiosa y así sucesivamente. Los etnomatemáticos creen que hay varias matemáticas, cada producto de la cultura y la sociedad que lo creó (p. 102).

Como se logra apreciar, en el desarrollo del presente estudio se asume como realidad humana y cultural a la escuela, cuyo acontecimiento cotidiano es el aula de clase y las influencias del conocimientos vienen dadas por la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento lógico, todos estos elementos se interpretan y de allí emerge el conocimiento científico, como base para la explicación de fenómenos recurrentes y de algunos no tan comunes que son tan ricos que pueden llegar a convertirse en teoría, es una dinámica muy compleja porque la realidad agrupa infinidad de elementos, no obstante, es necesario que se manifiesten acciones que sirvan de base para asumir el investigador como un sujeto que se incorpore dentro de su realidad y la logre comprender de manera científica.

Uno de los elementos que contribuyó con esa labor de la investigación es la hermenéutica, porque permitió la interpretación de los diversos

fenómenos que se presentan dentro de la realidad, Gadamer (1986) sostiene:

Se le atribuye el contenido conceptual de interpretar, pues proviene del griego clásico *hermeneuín*, y la acción le estaba encomendada a un mensajero de los dioses, Hermes, quien era una especie de Dios intermediario entre los dioses del Olimpo y los habitantes de la polis, razón por la cual se le atribuye las primicias de este arte interpretativo mitológico. (p. 322).

La hermenéutica contribuyó con la interpretación de todos los fenómenos inherentes a la constitución del objeto de estudio, es uno de los mecanismos donde la acción casi de orden espiritual, atañe a la persona y a su desempeño dentro de la realidad, de manera que la hermenéutica permitió la generación de una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia.

Actores de la Investigación

Los actores de la investigación son sujetos que permiten el desarrollo de la investigación, porque mediante su compromiso con el objeto de estudio proponen una serie de una formación de orden valiosa para la construcción de una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia, al respecto Osorio (2010) señala acerca de los actores de la investigación: “Son aquellas personas que por sus vivencias, capacidad de relaciones pueden ayudar al investigador, convirtiéndose en una fuente importante de información y a la vez les va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios” (p. 21).

Al respecto los actores de la investigación considerados para el presente estudio son aquellos que permiten las definiciones en torno a evidencias propias de la realidad y a dominios del objeto de estudio que se está abordando, es decir que poseen la capacidad necesaria para dar respuesta a cualquier interrogante que se pueda presentar, a efectos de la presente investigación, los actores de la investigación fueron tres docentes de la escuela básica “Santa Bárbara”, tres estudiantes de la misma escuela y tres egresados de esta escuela, con la finalidad de verificar acciones incidentes en el comportamiento del objeto de estudio, el criterio de selección será intencional, atendiendo a los principios de la investigación cualitativa.

Confiabilidad y Validez

La confiabilidad en los estudios cualitativos se ve comprometida, dado que este es un tema por lo general que pertenece a la investigación cuantitativa, no obstante, dentro de estas perspectivas, se presenta para los estudios cualitativos, la triangulación la cual permitió imprimir confiabilidad a los estudios y demostrar la consistencia de los testimonios, al respecto Osorio (2010) refiere:

Es una técnica donde se usan 3 o más perspectivas o diferentes observadores, o varias fuentes de datos, los cuales pueden ser cualitativos/cuantitativos distintos. Tres al menos, es una garantía de fiabilidad o robustez y asimismo sirve para reducir las repeticiones y también suprimir la incertidumbre de un solo método. (p. 72).

La triangulación en el caso propio del presente estudio, se encuentra representada en los actores de la investigación, los cuales observan el comportamiento del objeto de estudio desde diferentes perspectivas, ello permitió disminuir la incertidumbre y concretar información veraz que demuestre que de la misma se logran obtener opciones fundamentales para la construcción de la aproximación teórica. Ahora bien, es necesario asumir

la validez de la investigación, la misma es concebida por Hansen (2001): “La validez, bajo el enfoque cualitativo, concierne a la exactitud con que las conclusiones representen efectivamente la realidad empírica y si los constructores diseñados representan categorías reales de la experiencia humana” (p. 112).

La validez es uno de los elementos que representan la efectividad de los testimonios recolectados, lo cual se evidenció en la calidad de los mismos, es así como las manifestaciones de la información convergen en el establecimiento de categorías iniciales que subyacen de los objetivos del estudio, así como la generación de elementos emergentes, las cuales representan una calidad significativa de la información.

Recolección de la Información

Dentro de las investigaciones cualitativas, se sigue el desarrollo de un conjunto de informaciones que se denominan testimonios, los mismos se obtienen de los actores de la investigación quienes como se dijo previamente poseen un amplio dominio del tema en cuestión, por ello, se asumió como técnica la entrevista, la cual a juicio de Martínez (2011) consiste en: “Una técnica que tiene gran sintonía epistemológica con este enfoque y también con su teoría metodológica”, (p.139), de allí subyacen acciones que sirven de base para la construcción de conocimientos.

Para efectos del presente estudio, se consideró el empleo de la entrevista semi estructurada, a juicio de Martínez (ob cit): “es aquella en la que, como su propio nombre indica, el entrevistador despliega una estrategia mixta, alternando preguntas estructuradas y con preguntas espontáneas” (p. 142), de manera que la entrevista semi estructurada permitirá asumir un guión de preguntas preestablecidas, sin embargo, el investigador puede desde su propia perspectiva y cuando el objeto de estudio lo requiera puede interrumpir y hacer mención de otros elementos.

Aunado a los testimonios que se recolecten dentro de la realidad, se hace necesario asumir la observación directa, la misma es definida por Martínez (2011) como: “aquella donde se tienen un contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar, y los resultados obtenidos se consideran datos estadísticos originales” (p. 137), de manera que la observación directa permitió que la investigadora se adentrará en el escenario donde se ubica el objeto de estudio y de esta manera lograr algunas evidencias que refuercen los testimonios recolectados de la realidad.

Análisis de la Información

Para el análisis de la información se hizo necesario contar con herramientas que sirvan de base para la interpretación de elementos que permitan llegar a la comprensión de los testimonios, por ello, se trabajó en función de la reducción, categorización y codificación de la información, en este sentido, fue necesario reconocer cada uno de estos procesos y revisar cómo se asumieron dentro del tratamiento de cada uno de los testimonios, a juicio de Martínez (2011) la reducción se define:

La reducción de datos es una clase de operación que se realiza a lo largo de todo el proceso de investigación y puede hacerse de distintas formas (conceptual, numérica o gráficamente, como se indicó), pero que en la investigación cualitativa se refiere más que nada a la categorización y dosificación de los datos. (p. 211).

La reducción de los datos implicó que los testimonios deben reducirse en lo más significativo para el estudio, es decir, no todo el testimonio es importante al estudio, solo algunos extractos que sean de fundamental importancia en la comprensión del fenómeno abordado y por ende en función de mecanismos que sirvan de base para la interpretación que promueva el desarrollo de la aproximación teórica. Por su parte la categorización es propuesta por Martínez (2011) como aquella que: “consiste en la

segmentación en elementos singulares, o unidades, que resultan relevantes y significativas desde el punto de vista de nuestro interés investigativo” (p. 214).

CAPÍTULO IV

LOS RESULTADOS

Análisis e Interpretación de la Información

Desarrollar una investigación que lleve consigo un análisis hermenéutico, implica el desarrollo de una serie de acciones que conduzcan a formular una serie de procedimientos científicos que constituyen el fundamento de lo que se generó en torno a los elementos propios fijados en los objetivos del estudio, al respecto, es pertinente aseverar que el estudio se evidencia en función de la interpretación de los hallazgos, con la finalidad de ir más allá de lo que a simple vista se puede apreciar, en razón de lo anterior, es necesario definir interpretación desde la perspectiva metodológica, al respecto Mayz (2008) señala:

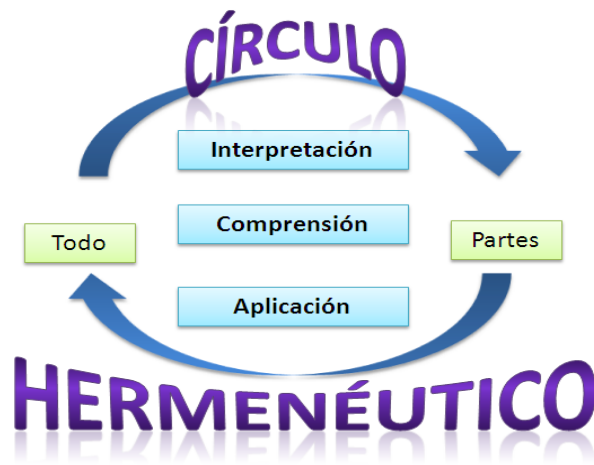
El proceso interpretativo requiere que el investigador elabore un discurso interpretativo comprensivo caracterizado por la crítica y la reflexión, que revele por un lado, el producto logrado de la relación entre los grupos de categorías y, por supuesto, de las conclusiones aproximativas, y por el otro, la debida contrastación con los referentes teóricos que haya ubicado de manera pertinente y permanente para ampliar, de esta manera, la discusión de los resultados obtenidos (p. 59).

En este sentido, es necesario referir la interpretación de los hallazgos como un proceso que orienta una serie de elementos y que dan paso a la comprensión de las diferentes ideas comprendidas en los testimonios de los informantes clave, por ello, es necesario manifestar que esa interpretación se llevó a cabo mediante la crítica reflexiva, es decir fijando encuentros y desencuentros en cada uno de los casos, para de esta manera, argumentar posibles elementos que enriquezcan el conocimiento relacionado con la

construcción de una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia.

Para ello, se hizo pertinente la adopción de los objetivos específicos: Caracterizar las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Analizar el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general. Interpretar la incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico. Construir una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general, para tal fin se desarrolló una entrevista semi estructurada que atiende a elementos teóricos establecidos en la investigación.

Por lo anterior, se hizo necesaria la adopción del círculo hermenéutico de Gadamer (1988):



Fuente. Gadamer (1986), adaptado por Zambrano (2016)

El empleo del círculo hermenéutico en la presente investigación, sirvió de base para el desarrollo de procesos de aplicación, comprensión e interpretación, donde se asume el todo considerado en los testimonios, para

dividir en sus partes de acuerdo con las categorías de estudio, todo ello, se contiene en los testimonios, de allí que la información se presenta por las categorías generales establecidas en los objetivos específicos, para posteriormente de los hallazgos establecer nudos críticos y elementos emergentes que constituyen la riqueza de la investigación en ciencias sociales, porque desde allí se establecerán fenómenos inherentes a la construcción de la aproximación teórica.

Estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas

La matemática es una de las áreas de mayor complejidad, puesto que sus manifestaciones se reflejan en función de contenidos disciplinares, dado la naturaleza de los saberes que allí se integran, en razón de ello, es preciso destacar la importancia que poseen las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas, debido a la necesidad de la misma, con énfasis en la concreción de fenómenos inherentes al desarrollo de la enseñanza de una manera activa y creativa que contribuya con el perfeccionamiento del pensamiento lógico, en razón de ello, Gonzáles (2005)

Si bien el docente mediante el uso de estrategias didácticas logra que el aprendizaje quede establecido de una manera significativa este producirá resultados que posteriormente serán notorios y de lo cual será necesario que a través de la aplicación de determinadas estrategias didácticas contribuye a construir y apropiarse de formas de trabajo que posteriormente, sirven de referencia a los docentes para organizar su propia práctica pedagógica, al constituirse, estas estrategias en modelos que tienden a ser reproducidos. (p. 3)

Al respecto, es necesario manifestar que las estrategias de enseñanza, son consideradas didácticas, dada la importancia de las mismas en el desarrollo de las clases, la relevancia de las mismas, es promover la construcción de aprendizajes significativos orientados a perfeccionar la

práctica pedagógica, desde modelos que han sido sugeridos y que se requieren ser aplicados para el desarrollo de los mismos, es en este sentido que se consideró importante asumir una serie de elementos que inciden en las estrategias de empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

En este sentido, es necesario referir la influencia que poseen las creencias sobre la enseñanza de la matemática, acerca de este particular, los actores de la investigación, manifiestan los siguientes testimonios:

D1: En que es muy difícil y muchos profesores no se explican bien.

D2: Si influye, ya que se cree que la matemática es un área aislada, que no puede interrelacionarse.

D3: Desde que tengo uso de razón las personas la ven como difícil pero en realidad es lo que más me gusta, es el día a día.

E1: Influye de manera muy importante ya que la matemática es esencial.

E2: Sobre una manera en la que cada día podamos aprender cosas nuevas y poder superarnos cada vez más.

E3: En nuestra vida diaria utilizamos la matemática ella forma y ocupa un lugar muy importante de nuestras vidas.

G1: Son importantes para nuestro desarrollo lógico.

EG2: Por medio de la investigación.

De acuerdo con los anteriores testimonios, es necesario destacar que a juicio de los docentes, se considera la complejidad de la matemática, además del hecho de que ciertos docentes no desarrollan las clases de manera adecuada, además de ello, consideran que el área se ha aislado de las demás, causando de esta manera rechazo en el grupo de estudiantes a quienes está dirigido, es común encontrarse con poblaciones que rechazan la enseñanza de la matemática y más aún el aprendizaje de la misma, sin embargo, se denota que para su enseñanza debe tenerse en cuenta el gusto por la misma.

Desde la perspectiva de los estudiantes, es necesario destacar que consideran una marcada incidencia, sobre todo desde la perspectiva positiva, dado que se le da una relevancia significativa a la misma, enfocadas en aprendizajes nuevos y la superación constante, además de su incidencia en la vida diaria. En relación a los egresados, consideran que las creencias en las matemáticas inciden de manera favorable, puesto que promueve el desarrollo del pensamiento lógico, mediante estrategias tales como la investigación.

Al revisar los hallazgos previamente mencionados, se refleja el desinterés de los docentes, en cuanto al hecho de evidenciar que las matemáticas son difíciles y que muchos de los docentes del área no saben enseñar los contenidos de la misma, sin embargo, tanto los estudiantes, como los egresados se demuestran más optimistas en relación a la influencia de las creencias en matemáticas para su enseñanza, al respecto Galetto y Romano (2014) señalan:

Las creencias de las personas relacionadas con la matemática lleva a unir las varias piezas del conocimiento para tratar de construir un cuadro completo. La creencia humana lleva a plantearse preguntas y a buscar conexiones entre las piezas del conocimiento para entender por qué ocurre una determinada cosa. (p. 11).

En este sentido, las creencias han sido un factor determinante en la enseñanza de las matemáticas, dado que desde tiempos remotos se ha condicionado la dificultad como elemento aunado a la misma, sin embargo, el hecho de disipar la misma depende del docente quien tiene en sus manos la posibilidad de ofrecer al estudiante estrategias adecuadas a las exigencias de los estudiantes, para de esta manera dinamizar la enseñanza y lograr concretar espacios para la construcción de aprendizajes significativos, todo ello, se encamina a la superación de esa visión cerrada, donde solo se privilegia la operación matemática y no la comprensión de la misma para la vida.

En el mismo orden de ideas, es preciso establecer la manera como se asume saber en la enseñanza de la matemática, al respecto, es preciso enunciar las consideraciones de los actores de la investigación:

D1: Influye en forma muy superficial.

D2: Se debería asumir que la enseñanza debe aproximar al estudiante al conocimiento real y práctico.

D3: El saber particularmente lo asumo de manera no tan fuerte ya que las matemáticas son muy diversas y extensas.

E1: Con mucha dedicación con ayuda de profesores e investigando mucho sobre la materia.

E2: Con responsabilidad y ser puntual, para asistir en todas las clases y poder avanzar.

E3: Por medio de profesores o de tutores que tengan una idea clara y el suficiente rendimiento para explicarle a otras personas.

EG1: Se asume de manera clara y fundamental.

EG2: A través de la práctica.

EG3: el deficiente rendimiento estudiantil en matemática en la educación venezolana, además de tener su origen en las fallas del proceso de enseñanza basados en creencias.

En relación con lo anterior, es necesario referir que a juicio de los docentes el saber en la enseñanza de la matemática, es atendido de forma superficial, lo cual no genera un impacto positivo en el desarrollo de aprendizajes significativos, sin embargo, se denota la exigencia de los docentes por el desarrollo de un conocimiento real y práctico que ponga en contacto al estudiante con su medio y así evidenciar la importancia de los contenidos que se manejan en el aula de clase, sin lugar a dudas es necesario reflejar que las matemáticas poseen una naturaleza diversa y extensa, debido a la infinidad de saberes que allí se evidencian, no obstante el currículo de acuerdo con el nivel, fija los mismos para que se desarrollen aprendizajes significativos.

En cuanto a la perspectiva de los estudiantes, se refleja el hecho de que para sumir los saberes en la matemática se requiere de la dedicación, en atención a las diversas actividades pedagógicas que se desarrollan, tomando en cuenta la investigación como una de las tareas que permite la construcción de saberes, es importante también demostrarse como un sujeto responsable y puntual, dado que ambos aspectos contribuyen con el avance que los estudiantes puedan alcanzar, con la finalidad de formular aprendizajes que les permitan emplear de manera efectiva la matemática.

En cuanto a los egresados, los mismos denotan que se deben asumir de manera clara y fundamental, mediante el uso de actividades prácticas, sin embargo, es necesario hacer mención que los saberes no son efectivos dado que se evidencia un deficiente rendimiento estudiantil en el área, por lo cual, es necesario que se dinamice la enseñanza de la matemática, con la finalidad de lograr evidencias significativas en la formación de los estudiantes, por ello, es necesario manifestar que los egresados consideran debe darse una redimensión a la manera como se consideran los aprendizajes, con la finalidad de mejorar el desempeño académico en la misma.

En el mismo orden de ideas, es necesario referir que los saberes matemáticos, son fundamentales para el desarrollo de acciones inherentes al desarrollo del pensamiento lógico del sujeto, en atención a ello, es preciso sostener lo señalado por D'Amore, (2005) "El saber matemático es el producto de la elaboración de la experiencia con la cual entra en contacto el sujeto que aprende" (p. 27), en este sentido, se demanda de la enseñanza de los procesos y operaciones a nivel epistemológico, pero es fundamental su connotación ontológica, para que de esta manera el estudiante cuente con los mecanismos necesarios en el desarrollo de acciones encaminadas a la construcción de saberes adecuados a las exigencias no sólo del estudiante, sino del contexto, del cual proviene.

Ahora bien, es preciso hacer referencia a la manera como se asume la enseñanza de la matemática, por lo cual, es necesario referir lo señalado por los actores de la investigación, al respecto, se refiere lo siguiente:

D1: No existen talleres que ayuden en la enseñanza de esta materia.

D2: Actualmente se asume de manera conductista basado en procedimientos y ejercicios.

D3: Para muchos es un tabú ya que se creó la idea de que es lo más difícil.

E1: Poniéndola en práctica.

E2: Con dedicación para obtener mejor resultado.

E3: Con responsabilidad y suficiente madurez para ponerla en práctica.

EG1: Se plantea como un objetivo en el fortalecimiento y destreza de la misma.

EG2: Por medio de estrategias.

EG3: Lleva un llamado al docente de matemática para que considere en su acción didáctica tanto lo cognitivo, como lo afectivo en procura de una formación integral del alumno.

De acuerdo con lo referido previamente, es necesario aseverar que desde la perspectiva de los docentes, se refleja la inexistencia de estrategias como talleres que contribuyan con el desarrollo de la matemática, además de ello, es necesario sostener que la enseñanza se asume en los espacios educativos de manera conductista, donde se valora solo el aprendizaje memorístico orientado en los ejercicios de cada uno de los elementos que se manejan, además de la dificultad que reflejan los contenidos, dado que como no se cuenta con estrategias adecuadas en el desarrollo de aprendizajes significativos.

Aunado a lo anterior, se refleja la opinión de los estudiantes, la cual discrepa de los docentes, puesto que los mismos consideran que para que la enseñanza de la matemática sea efectiva, se requiere de llevar a la práctica lo que se maneja en el aula de clase, además de imprimir dedicación y

responsabilidad en el desarrollo de las clases para de esta manera dar la importancia adecuada a las necesidades de aprendizaje que existe en la realidad.

En el mismo orden de ideas, es necesario asumir que desde la perspectiva de los egresados se refleja el hecho de que se requiere del fortalecimiento de la enseñanza de la matemática, para que dé el resultado esperado, además de asumir estrategias adecuadas para dinamizar la enseñanza de la matemática, es necesario integrar a la acción didáctica del docente las dimensiones cognitivas y afectivas, para de esta manera lograr un desarrollo integral de los estudiantes.

En este sentido, la enseñanza de la matemática es fundamental para lograr el desarrollo integral de los estudiantes, puesto que la misma ofrece infinidad de elementos que redundan en la construcción de fenómenos inherentes al pensamiento numérico, al respecto Molina (2006), termina adoptando, como pensamiento, el siguiente constructo:

La enseñanza de la matemática es una actividad intelectual (interna) mediante la cual el estudiante entiende, comprende, y dota de significado a lo que le rodea; la cual consiste, entre otras acciones, en formar, identificar, examinar, reflexionar y relacionar ideas o conceptos, tomar decisiones y emitir juicios de eficacia; permitiendo encontrar respuestas ante situaciones de resolución de problemas o hallar los medios para alcanzar una meta (p. 74).

De acuerdo con lo anterior, es necesario sostener que la enseñanza de la matemática, es uno de los actos de mayor compromiso en la realidad escolar, puesto que en la misma intervienen una serie de procesos encaminados al entendimiento, comprensión y establecimiento de significado de diferentes contenidos que demandan acciones inherentes a tal fin, es desde allí de donde se construyen aprendizajes significativos de la matemática, mediante elementos didácticos que permiten a los estudiantes sentirse interesados en los diferentes saberes matemáticos que hacen vida en el currículo de matemática.

En el mismo orden de ideas, es imprescindible referir la manera como se asumen los objetos en la enseñanza de la matemática, al respecto, los informantes señalaron lo siguiente:

D2: Se asume como parte del procedimiento.

D3: Se asumen de manera complicada ya que no existen educadores que se enfoque en esta área de manera clara.

E1: Tienen que estar todos los objetos completos.

E2: Tenemos que tener todo lo necesario para poder realizar cualquier ejercicio o cualquier clase.

E3: Los pupitres, las mesas, pizarras, marcadores, borrador, etc.

EG1: Los objetivos es que se aprenda lo explicado para llevarlo con éxito a la práctica

EG3: Una versión hacia el docente y hacia la asignatura

De acuerdo con los testimonios evidenciados, es necesario referir que los docentes consideran que los objetos en la enseñanza de la matemática, son tomados como parte del procedimiento, sin embargo, los docentes no cuentan con el conocimiento didáctico adecuado para una fácil inserción de los mismos, lo cual hace que sean complicados. En cuanto a los estudiantes, es necesario sostener que los objetos se requieren en su totalidad para tal fin, asimismo se hace referencia a objetos reales que componen el aula de clase. En cuanto a los egresados, se manifiesta el hecho de que los mismos se reflejan en la práctica de la materia.

Al respecto, es necesario manifestar que los objetos son fundamentales en el desarrollo de la didáctica de la matemática, puesto que los mismos contribuyen con la fijación de conocimientos matemáticos de manera adecuada, con énfasis en la construcción de aprendizajes matemáticos, en este sentido, es necesario que se asuma el desarrollo de clases interactivas, donde se promueva la motivación de los estudiantes, además de ello, es necesario que se manifieste el compromiso de los docentes para que se asuma la generación de saberes adecuados. Cantoral (2013) señala:

El objeto de estudio es el proceso de estudio y la metodología consiste en el análisis didáctico a partir del propio conocimiento matemático. A diferencia de la didáctica clásica, utiliza los conocimientos de los alumnos para estudiar las situaciones y estas son modelos de la actividad matemática (p. 32).

En atención a lo anterior, es necesario sostener que el objeto de la matemática se refleja en función de los conocimientos de los estudiantes, como base del desarrollo de la enseñanza, todo ello, se enfoca en la valoración de las potencialidades de los estudiantes, para de esta manera lograr la dinamización de la actividad matemática, para de esta manera lograr una enseñanza adecuada que promueva la construcción de aprendizajes significativos, es de esta manera como se asume el estudio de la matemática desde la escuela, con énfasis en la concreción de fenómenos didácticos que sirvan de base en el uso adecuado de la matemática en los contextos sociales.

Aunado a lo anterior, es preciso referir el tratamiento matemático que se asume en la escuela, es necesario referir lo contemplado por los actores de la investigación:

D1: Les deja esa responsabilidad en su totalidad a los profesores sin verificar su eficacia en ella.

D2: El tratamiento es totalmente mecánico, con poca interpretación del procedimiento y la relación con la realidad.

D3: El tratamiento es el más sencillo, porque los maestros no le toman la importancia que en realidad posee.

E1: Dar los temas correspondientes a cada grado.

E2: Que el profesor enseñe lo necesario en cada grado, pero si se adelanta es mucho mejor.

E3: Que el profesor enseñe lo necesario, pero si se adelanta es mejor.

EG1: la matemática se enseña en las escuelas para aumentar la capacidad necesaria para resolver problemas.

EG2: La planificación.

EG3: Que exige mayor nivel de comprensión, ocasionan que aprenderla no es fácil ni inmediato.

En relación con lo anterior, es necesario referir que a juicio de los docentes se refleja el hecho de que los profesores son los principales responsables del tratamiento matemático, aunque no se le da la debida importancia, a los docentes se les atribuye el mayor grado de responsabilidad, se observa un tratamiento mecánico, dejando de lado la relación de la matemática con la realidad, en este caso, es necesario referir que el tratamiento de la matemática por parte de los docentes no es el adecuado se asume desde una óptica conductista, cuyo único responsable es el docente.

En cuanto a los estudiantes, es necesario establecer que los estudiantes consideran que el tratamiento se da conforme a la complejidad de cada uno de los grados, además de ello, es necesaria la labor del docente, sin embargo, es necesario que los estudiantes asuman avances por su propia cuenta para de esta manera generar aprendizajes significativos, de manera que se establece la importancia de la acción recíproca entre los docentes y los estudiantes, para de esa manera lograr la concreción de aprendizajes significativos.

Respecto a los egresados, es necesario establecer que los mismos consideran que el tratamiento de los mismos, debe enfocarse en el aumento de la capacidad de los estudiantes para la resolución de los problemas, lo cual se logra mediante la planificación, con la inserción de estrategias que contribuyan con la mejora del nivel de comprensión de los estudiantes, de esta manera se logran formular elementos que sirven de base en el desarrollo de una labor didáctica, orientada establecer conocimientos significativos, enfocados en una enseñanza adecuada a las necesidades de los estudiantes.

De acuerdo con lo anterior, el tratamiento matemático debe trascender en los didáctico, puesto que la manera como se asuma el mismo, se logre la

concreción de aprendizajes significativos, a ello, se les suma lo señalado por D'Amore, (2005). "El tratamiento matemático es, por tanto, un proceso mental sujeto a la necesidad de socializar, comunicar, que en matemáticas requiere de sistemas semióticos y se condiciona por la elección de un mediador simbólico o registros de representación" (p. 29). En este sentido, se requiere de un tratamiento matemático enfocado en acciones de socialización y comunicación, donde prime el desarrollo de la capacidad de comprensión de los estudiantes.

En razón de lo anterior, es preciso referir que en cuanto a las estrategias de la enseñanza de la matemática, se evidencia como se asumen situaciones diferentes desde las tres perspectivas de los actores de la investigación, en razón de ello, se fija el siguiente cuando, el cual contiene los elementos fundamentales que emergen de la comprensión de los testimonios.

Categoría	Subcategoría	Triangulación			Nudos críticos	Elementos emergentes
		D	E	EG		
Estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas	Influencia de las creencias en la enseñanza de la matemática	Dificultad	Relevancia para la vida	Desarrollo del pensamiento lógico	Dificultad en la enseñanza	- . Complejidad - . Desarrollo del pensamiento lógico
	El saber en la enseñanza de la matemática	- . Enseñanza superficial - . Conocimiento real y práctica	Responsabilidad Puntualidad	Deficiente rendimiento en matemática	- . Enseñanza superficial - . Deficiente rendimiento en matemática	- . Conocimiento - . Valores sociales
	Enseñanza de la matemática	- . Enseñanza conductista - . Carencia de estrategias	- . Clases prácticas Responsabilidad	Acciones didácticas	- . Enseñanza conductista - . Carencia de estrategias	- . Acciones didácticas
	Objetos en la enseñanza de la matemática	- . Complicación en la inserción de los objetos	- . Integración	Práctica de la materia	- . Escaso conocimiento didáctico	Integración a la práctica didáctica
Tratamiento matemático asumido en la escuela	- . Tratamiento mecánico - . Se le deja toda la responsabilidad al docente	- . Labor docente - . Labor estudiantil	- . Capacidad - . Comprensión	- . Aprendizaje memorístico	- . Trabajo recíproco - . Capacidad de comprensión	

Fuente. Zambrano (2016)

De acuerdo con los elementos contenidos en el cuadro previo, es necesario establecer que en cuanto a lo referido a las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de la matemática, se refleja que la influencia de las creencias en la enseñanza de la matemática establece como nudo crítico la dificultad en la enseñanza, lo cual refleja que se requiere de un redimensionamiento para superar los altercados que se precisan en el desarrollo de las clases de matemático, el cual debe enfocarse desde la concreción de fenómenos inherentes a la promoción de conocimientos significativos orientado siempre al desarrollo del pensamiento lógico.

En cuanto a los elementos emergentes, es necesario mencionar que se requiere de la complejidad, para de esta manera lograr comprender los diferentes niveles de superación de los problemas que se presentan en la realidad, todo ello, con énfasis en la adecuación de los contenidos al nivel en el cual se encuentra el estudiante, de manera que se promueva un accionar de las acciones didácticas, es decir que la enseñanza de la matemática debe poseer un énfasis en la adopción de estrategias que promuevan un impacto significativo dentro de la realidad.

En el mismo orden de ideas, es necesario sostener que se presenta como otra subcategoría el saber en la enseñanza de la matemática, al respecto, se logró establecer como nudos críticos que la enseñanza se asume desde una perspectiva superficial, lo cual está generando como consecuencia un deficiente rendimiento en el área, por ello, es necesario que se redimensione la administración de los saberes con la finalidad de desarrollar el pensamiento lógico, enfocado en el desarrollo de conocimientos adecuados a las necesidades del medio, amparado en valores sociales que debe llevar toda labor didáctica en la escuela.

En el mismo orden de ideas, se presentó la subcategoría enseñanza de la matemática, donde se logró definir como nudos críticos enseñanza conductista, y carencia de estrategias, lo cual ha traído como consecuencia el hecho de que las clases de matemática, no sean las adecuadas, o no se

empleen de manera adecuada, esto como parte de una enseñanza mecanicista, donde solo se promueve el aprendizaje memorístico, lo cual no da resultados significativos en la formación de los estudiantes. Asimismo en la comprensión de los hallazgos se logró establecer que son fundamentales las acciones didácticas en la enseñanza de la matemática, porque mediante las mismas se logra promover la motivación de los estudiantes, con relación a la matemática.

Asimismo es necesario enunciar la subcategoría objetos en la enseñanza de la matemática, al respecto, es necesario establecer que como nudos críticos en este caso se presenta el escaso conocimiento didáctico por parte de los docentes para la inserción de los objetos en la enseñanza de la matemática, cuando los mismos son fundamentales para tal fin. En contraposición a ello, como elemento emergente se presenta la integración a la práctica didáctica, es decir, se requiere de la inserción de objetos dentro de la administración de los diferentes contenidos de la matemática, en este caso, se manifiesta el hecho de que los objetos son de fundamental importancia en la enseñanza de la matemática.

En cuanto a la subcategoría tratamiento matemático en la escuela, se evidencia en este caso como nudo crítico el aprendizaje memorístico, puesto que los docentes al no encontrar las estrategias necesarias para promover aprendizajes significativos, caen en promover la memorización para que los estudiantes superen la exigencia. En relación con el elemento emergente, se presenta la necesidad de desarrollar trabajo recíproco, con énfasis en el desarrollo de acciones tanto de parte de los estudiantes como del docente, lo cual permitirá el desarrollo de la capacidad de comprensión en los estudiantes, lo cual es fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico.

De manera que las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas, se evidencia poco uso de las mismas, evidenciando docentes poco comprometidos con tal situación, además de ello, es necesario destacar que los estudiantes reclaman la necesidad de promover

el desarrollo de conocimientos significativos, para de esta manera generar una relevancia significativa de la enseñanza de la matemática.

Desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general

El desarrollo del pensamiento matemático, se evidencia en función de las demandas de los sujetos, en relación con la resolución de problemas, quienes poseen esta capacidad, se demuestran como sujetos que van de la mano hacia el desarrollo de fenómenos inherentes a la formación integral de su estructura cognitiva, se trata de poner de manifiesto la importancia del mismo, para el logro de evidencias propias del perfeccionamiento del ser, a los efectos López (2011) señala que el pensamiento lógico matemático: “consiste en la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas. Este tipo de pensamiento se desarrolla a partir de conocer el origen y la evolución de los conceptos y las herramientas que pertenecen al ámbito matemático” (p. 38).

De acuerdo con lo anterior, es necesario sostener que el pensamiento lógico matemático, busca sistematizar los diferentes contenidos que se hacen presentes en el área y que redundan en el desarrollo del mismo, al respecto es necesario manifestar que en matemática, es fundamental la contextualización, para que de esta manera los sujetos asocien los conocimientos matemáticos con la realidad, por ello, es necesario que se promueva el conocimiento y comprensión del origen y la evolución de los diferentes conceptos que se hacen presentes en la construcción del saber matemático, es de esta manera, como se manifiesta la importancia de este tipo de pensamiento en la formación integral de los estudiantes, todo ello, redundará en la concreción de un mejor ciudadano con mejores expectativas de vida.

De acuerdo con lo anterior, es necesario que se refieran las estrategias empleadas en la enseñanza de la matemática, al respecto, es necesario destacar los testimonios de los informantes:

D1. Prácticas en el aula de ejercicios donde se le presenten dificultades, a través de juegos matemáticos, discusión de problemas, ejercicios de la vida diaria.

D2. Comprensión de conceptos, y de las cuatro operaciones básicas, comprensión de enunciados, comprensión del lenguaje matemático realización de estimaciones, comprensión geométrica.

D3: Las estrategias han sido pocas, solo en algunos casos un poco de práctica en el aula.

E1: Prestar atención para poder realizar todo como es.

E2: Prestar atención y ser constante en cada actividad.

E3: Prestar atención y ser constante.

EG1: Motivación, aplicación, desempeño.

EG2: estrategias lúdicas, también a través de objetos.

EG3: En procura de una formación integral del alumno.

En relación con lo anterior, es necesario destacar que a juicio de los docentes, destacan la presencia de las prácticas en el aula, ejercicios, juegos matemáticos, discusión de problemas, comprensión de diferentes elementos, sin embargo se denota poco uso de las mismas por parte de los docentes, en este sentido, se hace que las prácticas no se den de manera adecuada en el desarrollo de la enseñanza, de esta manera, se manifiesta la necesidad de incorporar a las prácticas docentes diversas estrategias que hacen énfasis en el desarrollo del pensamiento lógico.

En el mismo orden de ideas, desde la perspectiva de los estudiantes se evidencia el hecho de que es necesario prestar atención a la incorporación de las estrategias para la ejecución de las clases de matemática, mediante la constancia de los docentes en relación al desarrollo de estrategias. En el caso de los egresados, indican que se requiere de estrategias donde se

ponga de manifiesto la motivación tanto de los docentes como de los estudiantes, con énfasis en la formación integral de los estudiantes, de esta manera, las estrategias para la enseñanza de la matemática es fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico. Al respecto Mora (2013) señala:

Las profesoras y profesores de matemáticas y de otras áreas del conocimiento científico se encuentran con frecuencia frente a exigencias didácticas cambiantes e innovadoras, lo cual requiere una mayor atención por parte de las personas que están dedicadas a la investigación en el campo de la didáctica de la matemática y, sobre todo, al desarrollo de unidades de aprendizaje para el tratamiento de la variedad de temas dentro y fuera de la matemática (p. 29).

En atención a lo anterior, es necesario destacar que el empleo de las estrategias de enseñanza en matemática, se requiere del compromiso de los profesores, para lograr el desarrollo del conocimiento científico, con énfasis en el desarrollo de acciones encaminadas a la investigación, donde se atiende las demandas del entorno, tomando como punto de partida la investigación, este proceso da como resultado el desarrollo de variedad de estrategias que es lo que realmente reclama la verdadera enseñanza de la matemática.

Aunado a lo anterior, es necesario evidenciar la práctica de los enfoques de aprendizaje en la enseñanza de la matemática, al respecto, los testimonios se reflejan en:

D1: No existe interés por parte de los alumnos en esta área.

D2: Casi nunca se conversa sobre enfoques, cada quien trabaja de manera individualizada.

D3: De manera negativa, muy pocas personas ven las matemáticas como buenas y esenciales ya que se creó esa mala forma de que son difíciles y aburridas.

E1: Ser responsable y puntual con cada evaluación.

E2: Ser puntual en cada actividad a ser evaluada.

E3: Ser puntual a cada actividad.

EG1: la matemática se busca que el alumno valore lo aprendido.

EG2: En la jornada diaria.

EG3: Este factor exige mayor nivel de comprensión

Al revisar la información previamente referenciada, es necesario destacar que a juicio de los docentes, se evidencia el escaso interés de los estudiantes en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, además de ello, se evidencia que los enfoques son empleados de manera individualizada, es decir, cada docente lo toma como considera sin importar si son los correctos, razón por lo cual, se evidencia de manera negativa, dado que no se reflejan las bondades de la matemática, sino que se promueven aspectos negativos del área.

En cuanto a los estudiantes, se evidencia la puesta en marcha de la puntualidad, tanto en las diversas evaluaciones, como en las actividades que se desarrollan en las clases del área de matemáticas. En el mismo orden de ideas, los egresados manifiestan que la matemática promueve en el estudiante la valoración de lo aprendido desde la promoción de la comprensión, todo ello, incide de manera significativa en el desarrollo del pensamiento y por ende en la construcción de fenómenos que redundan en la formación integral de los estudiantes. En este caso, Mora (2013) señala: “La enseñanza de la matemática se realiza de diferentes maneras y con la ayuda de muchos medios, cada uno con sus respectivas funciones; uno de ellos, el más usado e inmediato, es la lengua natural” (p. 52).

De acuerdo con lo anterior, para desarrollar los enfoques de la enseñanza de la matemática, es necesario que se manifieste el desarrollo de diferentes funciones de los docentes, de esta manera, se comprometen acciones con énfasis en el desarrollo de enfoques existentes en algunos casos, de igual manera, es necesario hacer énfasis en que de la enseñanza debe generarse la construcción de aprendizajes significativos, para de esta manera lograr la promoción de aprendizajes significativos, dando una genuina importancia a la matemática como parte de la vida humana.

En el mismo orden de ideas, se presenta la manera como se asume la construcción de conocimientos mediante la enseñanza de la matemática, al respecto, es necesario definir los siguientes hallazgos:

D1: Se asume muy poco que casi no existe esta construcción debido al poco interés que tienen los mismos profesores.

D2: El conocimiento es totalmente mecanizado, es más de seguir instrucciones y poco análisis.

D3: De manera de escalón ya que en la educación venezolana las enseñanzas son poco débiles.

E1: Practicando constantemente.

E2: Practicando con frecuencia para mejorar.

E3: Practicando y esforzarse para mejorar cada día.

EG1: Se asume de manera clara, responsable para emprender lo enseñado.

EG2: A través del proceso de enseñanza y aprendizaje.

EG3: Aplicar dicha reforma si los profesores como principales agentes tienen que ponerla en práctica no lo sienten como necesario.

En relación con los testimonios previamente referidos, es necesario destacar que a juicio de los docentes, no se da la construcción de conocimientos mediante la enseñanza de los aprendizajes, debido al escaso interés de los estudiantes, dada la naturaleza mecanizada del aprendizaje que se construye en torno a ello, lo cual genera una enseñanza débil, donde los estudiantes no reflejan un verdadero aprendizaje, sino por el contrario se refleja la apatía estudiantil, lo cual hace que los docentes no muestren intereses adecuados a tal fin, de esta manera, es necesario redimensionar la enseñanza de la matemática, para lograr la motivación de los estudiantes.

Respecto a los estudiantes, consideran que los aprendizajes se pueden respaldar en la enseñanza de la matemática, mediante la práctica constante y el esfuerzo diario de los estudiantes, para de esta manera construir aprendizajes significativos. En el mismo orden de ideas, se presentan los

egresados quienes consideran la responsabilidad como elemento fundamental en la enseñanza, de manera que tanto estudiantes, como egresados manifiestan la necesidad de comprometerse en el desarrollo de clases motivantes que sirvan de base en la construcción de aprendizajes significativos. Con base en lo enunciado, es necesario referir lo señalado por Mora (2013):

El proceso de aprendizaje y enseñanza en las instituciones escolares debe tomar en consideración las diferencias de los sujetos que participan en él. La enseñanza está dirigida hacia un grupo que aprende de manera compartida y mediante la interacción social. Cada uno de los miembros de ese grupo posee importantes diferencias individuales, producto de sus propias experiencias; tales diferencias se ponen de manifiesto a través de diversas inclinaciones e inclusive habilidades o destrezas en el dominio de una determinada disciplina o temática en particular (p. 45).

En relación a lo anterior, es necesario sostener que los conocimientos en la matemática, se construye en función de los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde se evidencien situaciones desde la didáctica que permeen la construcción de saberes asociadas, de allí la necesidad de llevar a cabo acciones cooperativas, donde se promueva el interés de los estudiantes por el aprendizaje significativo, sin lugar a dudas atendiendo las diferencias individuales de los sujetos, para de esta manera lograr el desarrollo de un proceso de enseñanza adecuada a las exigencias del entorno en el cual se desempeña el estudiante.

De igual manera, es necesario establecer la promoción del pensamiento lógico en la clase de matemática, por ello, es necesario referir lo señalado por los actores de la investigación:

D1: De ninguna manera ya que se debe trabajar más en clase con las estrategias y no se hace.

D2: Muy poco se promueve.

D3: De gran manera ya que nos ayuda a ordenar y a aclarar nuestros pensamientos para poder actuar de manera segura.

E1: Si antes de la clase investigamos sobre el tema, durante ella podremos tener un buen pensamiento lógico.

E2: Estando atento a cada ejercicio explicado.

E3: Estando atento a cada ejercicio realizado.

EG1: Sirve para analizar, promover, justificar el pensamiento del alumno.

EG2: A través de las estrategias y el uso de las estrategias, así se fortalecen los conocimientos.

EG3: En periodo de reforma educativa se podrá aplicar dicha reforma si los profesores como principales agentes.

En este sentido, es necesario referir en relación con lo anterior que a juicio de los docentes, no se promueve el desarrollo del pensamiento lógico mediante las clases de matemática, por el contrario se dejan de lado, sin tomar en cuenta este particular, sin embargo, algunos docentes consideran que puede promover la organización del pensamiento, como una forma del desarrollo del pensamiento lógico matemático. En este sentido, es lamentable que los docentes no desarrollen clases adecuadas a las exigencias de los estudiantes, por lo cual, es necesario que se promuevan acciones inherentes al desarrollo del pensamiento matemático.

En cuanto a los estudiantes, es necesario manifestar que si se pone en práctica la investigación se logra el desarrollo del pensamiento lógico, desde la concreción de ejercicios desarrollados en clase, es fundamental hacer mención a que la investigación es uno de los elementos fundamentales en el desarrollo del pensamiento lógico, con énfasis en las potencialidades del estudiante para de esta manera lograr la construcción de aprendizajes significativos, para ello, se debe contar con el respaldo del docente en cuanto al desarrollo de clases que permeen el desarrollo del pensamiento lógico.

En el mismo orden de ideas, es necesario sostener que a juicio de los egresados, se debe promover el análisis, mediante la puesta en marcha de estrategias que permitan el desarrollo del pensamiento lógico, donde se manifieste el interés por desarrollar acciones encaminadas a sostener evidencias propias de la realidad, en este sentido, es necesario darle desde el aula de clase, específicamente desde la enseñanza de la matemática, la promoción del pensamiento lógico. Al respecto, es necesario referir lo señalado por Mora (2013):

Al desarrollar este pensamiento, el sujeto alcanza una formación matemática más completa que le permite contar con un cuerpo de conocimientos importante que le será de utilidad para llegar a los resultados. El pensamiento matemático, por lo tanto, incluye conocer cómo se ha ido formando un concepto o técnica. De esta manera, la persona conoce sus dificultades inherentes y descubre como explotar su uso de forma adecuada (p. 72).

En atención a lo anterior, es de suma importancia la puesta en marcha del pensamiento lógico, puesto que se evidencia la demanda en relación con una formación matemática, lo cual dará la base para generar un conjunto de conocimientos que permiten desarrollar la estructura cognitiva de manera efectiva, además de ello, se permite mediante el pensamiento lógico matemático, la resolución de problemas, donde se logre la disipación de dificultades, es así como este pensamiento sirve de base en la formación integral de los sujetos.

En el mismo orden de ideas, es necesario establecer la importancia que se le da al razonamiento en la enseñanza de la matemática, al respecto, los informantes señalaron:

D1: Muy poca importancia.

D2: Es de suma importancia porque la enseñanza de la matemática es fundamental de todas las áreas todo va estar condicionado a la matemática, así como el razonamiento.

D3: La mayor importancia para míes saber si ganar o perder y también poder organizar nuestros recursos e ingresos.

E1: Mucha importancia ya que hay que tener un buen razonamiento.

E2: En que la matemática es fundamental en nuestras vidas.

E3: La matemática forma parte importante de nuestras vidas.

EG1: Aprender de manera consiente la ejecución de los problemas.

EG2: Que el alumno fortalezca la facultad que le permita resolver problemas que aprenda de manera consiente.

EG3: La labor de los profesores tiene una gran repercusión en la enseñanza de las matemáticas.

De acuerdo con los testimonios, es necesario destacar que a juicio de los docentes, se le da poca importancia al razonamiento en la clase de matemática, a pesar de comprender que es de una relevancia connotada porque incide en todas las áreas, y de allí la necesidad del razonamiento, es lamentable porque no se le da el debido valor a este particular dentro del desarrollo de las clases de matemática, de allí la necesidad de establecer la importancia del razonamiento como base del pensamiento lógico.

En el caso de los estudiantes, los mismos manifiestan que posee una relevancia connotada, dado que así se da el desarrollo del razonamiento, debido a la necesidad del mismo en la vida diaria. Por su parte los egresados consideran que se requiere del razonamiento para la ejecución y resolución de problemas, así como la necesidad de la labor docente para el desarrollo del razonamiento, todo ello, se manifiesta en función de las demandas que subyacen de la población en el desarrollo de acciones encaminadas a la construcción de fenómenos inherentes a la sociedad, con énfasis en la razón como base del conocimiento científico. Al respecto, Mora (2013) señala:

El desarrollo de la razón, es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática y es fundamental para el bienestar de los niños y niñas y su desarrollo, ya que este tipo de inteligencia va mucho más allá de las capacidades numéricas, aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y

técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis (p. 62).

En atención a lo anterior, es necesario destacar que el razonamiento como parte de las acciones formativas dentro de la matemática, es fundamental, además que desde la clase de matemáticas se orienten acciones encaminadas al desarrollo de evidencias que le den al sujeto las consideraciones necesarias para construir conocimientos que incidan en su propia realidad, dada su especial relevancia, porque agrupa infinidad de elementos que van de la mano no solo con matemática sino con las diversas áreas del conocimiento.

En consecuencia el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general, implica una serie de acciones que sirven de base en el desarrollo integral del sujeto que se encuentra en el aula de clase, por ello, es fundamental la concreción de fenómenos inherentes a la construcción de escenarios propicios para la promoción de aprendizajes significativos, en este sentido, se plantea el siguiente cuadro, donde se reflejan los elementos críticos que han surgido de la comprensión de los testimonios, así como también los aspectos emergentes que subyacen de la dinámica de los hallazgos.

Categoría	Subcategoría	Triangulación			Nudos críticos	Elementos emergentes
		D	E	EG		
Desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general	Estrategias empleadas en la enseñanza de la matemática	Diversas estrategias Escaso uso	Estrategias Constancia	Motivación	Escaso uso de estrategias	Diversidad de estrategias Motivación
	Enfoques de aprendizaje en la enseñanza de la matemática	- Escaso interés de los estudiantes por el área - Uso de los enfoques de manera individualizada	- Puntualidad - evaluación	- Valoración del aprendizaje - Comprensión	- Escaso interés por el área - Manejo indebido de los enfoques	- Valores sociales - Valoración del aprendizaje
	Construcción de conocimientos mediante la enseñanza de la matemática	- Escasa construcción de conocimientos - Poco interés estudiantil	- Práctica constante - Esfuerzo diario	Responsabilidad	- Escasa construcción de conocimientos - Poco interés estudiantil	- Trabajo estudiantil - Responsabilidad
	Promoción del pensamiento lógico en la clase de matemática	- No se promueve - Escasas estrategias	Investigación	Uso de estrategias	- No hay promoción - Escasas de estrategias	- Investigación - Uso de estrategias
	Importancia del razonamiento en la enseñanza de la matemática	- Escasa importancia - Incidencia en las demás áreas	- Importancia - Vida diaria	- Resolución de problemas	- Escasa importancia del razonamiento	- Transversalidad - Resolución de problemas

Fuente: Zambrano (2016)

En relación con lo anterior, es necesario manifestar que dentro de la categoría desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general, se establece como subcategoría; estrategias empleadas en la enseñanza de la matemática, donde se logró establecer como nudo crítico el escaso uso de estrategias por parte de los docentes, quienes no le dan la debida importancia a las mismas, por el contrario prefieren el no uso, para de esa manera desarrollar clases mecanicistas y conductistas. Respecto a los elementos emergentes, se manifiesta la necesidad de la puesta en marcha de diversidad de estrategias que promuevan la motivación de los estudiantes para la enseñanza de la matemática.

En cuanto a la subcategoría enfoques de aprendizaje en la enseñanza de la matemática, se logró establecer como nudos críticos el escaso interés de los estudiantes por el área, así como el manejo indebido de los enfoques esto a juicio de los docentes, sin embargo, se requiere de la puesta en marcha de valores sociales para la adecuada adopción de los enfoques, asimismo, se requiere de la valoración del aprendizaje, con énfasis en el desarrollo de los enfoques que guían la enseñanza de la matemática y de esta manera se logran acciones encaminadas a una formación integral.

Respecto a la subcategoría construcción de conocimientos mediante la enseñanza de la matemática, se logró establecer como nudo crítico la escasa construcción de conocimientos y de acuerdo con la opinión de los docentes se refleja el poco interés de los estudiantes por el área, sin embargo, como elementos emergentes se refleja el trabajo estudiantil el cual debe ser comprometido con el desarrollo del pensamiento lógico, además de ello, se requiere de sujetos con sentido de responsabilidad para de esta manera lograr la concreción de fenómenos inherentes al desarrollo de fenómenos inherentes al desarrollo humano.

Con relación a la subcategoría promoción del pensamiento lógico en la clase de matemática, al respecto, es necesario destacar que como nudos críticos se refleja la escasa promoción del pensamiento lógico, así como el

escaso uso de estrategias para tal fin. Respecto a los aspectos emergentes, se logró establecer la necesidad de promover la investigación como elemento que fundamenta la promoción del desarrollo del pensamiento lógico, y la demanda en el uso de estrategias que permitan tales situaciones.

La subcategoría importancia del razonamiento en la enseñanza de la matemática, al respecto, es necesario evidenciar como nudo crítico la escasa importancia que se le da al razonamiento por parte de los estudiantes, esto a juicio de los docentes, sin embargo como aspectos emergentes, es necesario establecer la transversalidad, la cual implica la necesidad de insertar la razón en todas las áreas, lo cual traerá consigo la formación en la resolución de problemas para de esta manera lograr aprendizajes significativos.

Tal como se logra establecer en la categoría desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general, es necesario destacar la actitud negativa de los docentes entrevistados, puesto que en la mayoría de los casos reflejan situaciones inherentes a desequilibrios o acciones negativas relacionadas con tal fin, de esta manera, es preciso acotar que las manifestaciones docentes, son las necesarias por atender para minimizar las concepciones de los docentes.

Incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico

Desarrollar el pensamiento lógico desde la enseñanza de la matemática, es fundamental puesto que es la esencia de esta última, estas acciones se encaminan a promover clases que así lo logren, para ello, es necesario poner de manifiesto el uso adecuado de estrategias que promuevan el interés por definir estructuras cognitivas orientadas a favorecer la formación integral de los sujetos, es así como la verdadera importancia del pensamiento lógico se refleja en todos los aspectos diarios de la vida. Al respecto Mora (2013) señala:

El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal (p. 78).

Con base en lo anterior, es necesario destacar que el desarrollo del pensamiento lógico matemático, se orienta desde acciones que permiten la comprensión de lo abstracto, el desarrollo del razonamiento, así como también la comprensión entre relaciones, elementos además fundamentales en las clases de matemática. De manera que la promoción de estas habilidades, permite entender a la matemática como un fenómeno que se debe transversalizar en todas las demás áreas, para de esta manera lograr un verdadero desarrollo del pensamiento lógico.

Al respecto, es necesario hacer referencia a la manera como se asume las relaciones entre objetos en la enseñanza de la matemática, para ello, es preciso referir los testimonios señalados:

D1: Nunca existe una verdadera relación entre los objetivos planteados en la planificación y lo que se desarrolla en el aula.

D3: Uno tiene que ver con otro y se asumen de acuerdo al sujeto y a la cultura que este se ha creado de las matemáticas.

E1: Tiene una relación importante porque influye mucho en la enseñanza.

E2: Con constancia y disciplina.

E3: Que todo este organizado para que la clase sea un éxito.

EG1: Son aquellos que se forman durante la ejecución de las acciones y los problemas matemático.

EG2: A través del medio ambiente.

EG3: Recuperar aportes teóricos razones por las que los docentes toman determinadas decisiones.

De acuerdo con los testimonios señalados, es necesario establecer que a juicio de los docentes no se da una relación entre los objetos y la enseñanza de la matemática, además de considerar el hecho de que a pesar de que el uso de objetos en la enseñanza de la matemática y el desarrollo del pensamiento lógico, son fundamentales los mismos no son tomados en cuenta por parte de los docentes. En cuanto a los estudiantes, los mismos consideran que posee una relevancia significativa, y que se debe ser constante en la adopción de los mismos, así como también organizar las clases

Respecto a los egresados, es necesario establecer que se deben incorporar los objetos en la ejecución de las clases, incluyendo el medio ambiente y mediante aportes teóricos, de manera que la inserción de objetos en el desarrollo del pensamiento lógico es fundamental desde la clase de matemáticas, al respecto, López (2011) señala:

Todos nacemos con la capacidad de desarrollar el pensamiento lógico matemático. Las diferentes capacidades van a depender de la estimulación recibida mediante el uso de objetos. Es importante saber que estas capacidades se pueden y deben entrenar, con una estimulación adecuada se consiguen importantes logros y beneficios (p. 12).

En relación con lo anterior, es necesario establecer que el desarrollo del pensamiento lógico, requiere del uso de objetos, para de esta forma, lograr la promoción del razonamiento, entre otras habilidades que son fundamentales para estimular el desarrollo de la estructura cognitiva desde la perspectiva del desarrollo integral de los sujetos, todo lo anterior, se formula en función de mecanismos que los profesores de matemática pueden insertar en práctica para lograr el desarrollo de dicho pensamiento, estas manifestaciones se dan a nivel didáctico y su incidencia puede orientarse desde la perspectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el mismo orden de ideas, es preciso referir el procedimiento seguido en el desarrollo de habilidades matemáticas, para lo cual los testimonios recolectados se orientan hacia lo siguiente:

D1: Ninguna.

D2: Conocimientos de números, mediciones, realizaciones de operaciones básicas, razonamiento, conocimiento sobre geometría.

D3: El mío es particular ha sido de gran dominio aunque de manera sencilla por parte de nuestros educadores.

E1: Haber estudiado, practicado y estar preparado para realizar correctamente.

E2: Seguir cada consejo y si tratamos de ir más avanzados sería mejor.

E3: Ser constante.

EG1: Acciones u operaciones que tienen carácter matemático dándole al alumno el dominio del tema.

EG2: la práctica usando continuamente diversas estrategias.

EG3: Relación existente entre las creencias sobre la naturaleza de la matemática y su enseñanza

De acuerdo con los testimonios previamente evidenciados, es necesario destacar que a juicio de los docentes consideran que no se desarrollan las habilidades matemáticas, sin embargo, se hace referencia a una serie de procesos que se deben tomar en cuenta en cuanto al desarrollo de estas habilidades, como es el caso del dominio que se demuestra en función del dominio orientado a tal fin, es así como el desarrollo de habilidades debe guiar el desarrollo de las clases de matemática, para de esta manera asumir el verdadero rol formativo de la matemática.

En cuanto a los estudiantes, es necesario referir que las habilidades matemáticas se logran mediante la práctica y preparación constante, debido a la naturaleza de la matemática práctica, se deben formular ejercicios de ensayo, donde el estudiante formule una constante práctica, para de esta manera lograr el desarrollo adecuado de las habilidades de los estudiantes,

todo ello, con énfasis en la concreción de fenómenos inherentes a mecanismos propios de la realidad en la cual el sujeto se desarrolla.

Respecto a los egresados, es de hacer notar que consideran que el desarrollo de las habilidades matemáticas, se da mediante el desarrollo de acciones u operaciones matemáticas, además de la práctica constante y el establecimiento de relaciones entre la enseñanza y la matemática, es de esta manera como el mismo sujeto se convierte en coparticipe del desarrollo de las habilidades matemáticas y conduce a la revalorización de sus propias acciones en la realidad, al respecto, Ferrer (2011) destaca:

Las habilidades matemáticas, son reconocidas como aquellas que se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático. A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno consideramos la habilidad matemática como la construcción y dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos (p. 123).

De manera que las habilidades matemáticas, se desarrollan desde la ejecución de las acciones de carácter matemático, todo ello, se da mediante el análisis de la capacidad que tiene el sujeto para enfrentarse a la realidad, todo ello, se considera como un fenómeno inherente al desarrollo de conceptos que se formulan en atención a la demanda de fenómenos tales como el razonamiento, los cuales son fundamentales en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, de allí su importancia en la clase del área.

Es de esta manera que se hace necesario establecer la contribución de la matemática en el desarrollo cognitivo del sujeto, al respecto, es pertinente referir los siguientes testimonios:

D1: Contribuye en muchos aspectos en el sujeto como es la capacidad de analizar la resolución de problemas e incluso con la comprensión de textos.

D2: Contribuye a la estimulación mental, la ejercitación y la aplicabilidad en situaciones de la vida cotidiana.

D3: De gran manera ya que sin la matemática no somos nada a pesar de lo difícil que el mundo las ha hecho ver son el día a día.

E1: Ayuda mucho porque el sujeto se esfuerza por aprender.

E2: La matemática la necesitamos siempre.

E3: De manera clara y precisa.

EG1: Es el proceso de enseñanza que centra los esfuerzos del pensamiento y la conducta del individuo.

EG2: El desarrollo integral del mismo.

EG3: Con conocimiento para comprender las razones del docente en determinadas decisiones.

Con referencia a los testimonios previamente enunciados, es necesario referir que los docentes consideran que la contribución es significativa, dada la promoción de la capacidad de análisis de los sujetos, así como también se encamina hacia otorgar los mecanismos al sujeto para la resolución de problemas, de igual manera promueve la estimulación mental, así como también el hecho de comprender todo lo que le rodea, de esta manera la matemática es uno de los fundamentos en el desarrollo cognitivo de los sujetos, de igual manera, es necesario incorporar dentro de las clases elementos que sirvan de base en el desarrollo mental del sujeto.

Ahora bien, desde la perspectiva de los estudiantes, es necesario manifestar que los mismos consideran que la contribución es relevante, dada la necesidad de la matemática en la vida diaria, de igual manera se deben desarrollar aprendizajes en el área de manera clara y precisa. Por su parte los egresados consideran que contribuye con el desarrollo del pensamiento lógico y el desarrollo integral del individuo, lo cual, es favorable en el

desarrollo de situaciones que promuevan la concreción del pensamiento de los seres humanos con énfasis en la matemática, al respecto Maldonado (2010) señala:

El estudio de la Matemática se presentan exigencias para el uso y desarrollo del intelecto, mediante la ejecución de deducciones y la representación mental de relaciones espaciales, por lo que la Matemática hace una contribución esencial al desarrollo del pensamiento de los escolares, se puede plantear que el pensamiento matemático representa, hoy en día un componente muy influyente en prácticamente cada uno de los aspectos de la cultura humana (p. 102).

De acuerdo con lo anterior, la matemática, busca siempre el desarrollo del intelecto y por ende de la cognición del sujeto, todo ello, es debido al interés de la matemática por promover el desarrollo integral del ser, es decir, se trata que en la práctica constante de la matemática, el sujeto logre el desarrollo adecuado que demanda las capacidades y acciones para la ejecución de la misma, pero que logre adentrarse en su constitución de manera significativa, a los efectos la contribución de la matemática, hacia el desarrollo del pensamiento, es fundamental, dada su naturaleza lógica y racional.

De igual manera, es preciso fijar el rol de la matemática en el desarrollo humano, en este caso, los testimonios apuntaron hacia:

D1: En la práctica docente se deben lograr resultados positivos en el desarrollo integral del ser humano desarrollando sus potencialidades.

D2: El rol de la matemática es el de construir al ser humano y prepararlo para la vida en sociedad y poder generar riqueza (económica, social, cultural y humana).

D3: El rol es poder ordenar todo lo que manejamos ya que todo lo que hacemos es suma, resta y da resultados.

E1: Es un rol muy importante ya que la matemática está presente en la vida diaria.

E2: Están capacitados para cualquier ejercicio y desarrollarlo sin ninguna dificultad.

E3: que el profesor enseñe lo adecuado.

EG1: Son las pautas o conductas de las personas al hacer algo.

EG2: Fortalecer el desarrollo cognitivo.

EG3: Las particularidades que asumen en los casos estudiados, las relaciones entre ellos con filosofía propuesta.

En relación con lo anterior, es necesario establecer que a juicio de los docentes, se da en función de resultados positivos, encaminados desde la perspectiva del desarrollo integral del individuo, además de ello, es necesario destacar que contribuye con el hecho de formar al sujeto para que se enfrente a la vida de manera exitosa y de esta manera logre desarrollarse como un sujeto con amplias competencias matemáticas, además de lo anterior, es preciso referir la necesidad de una matemática que forme para la vida y oriente hacia la resolución de problemas.

En cuanto a los estudiantes, estos consideran que es importante debido a la presencia de la misma en la vida diaria, razón por la cual se requiere de capacitación para aspa desarrollar una actuación excepcional en la clase de matemática. En cuanto a los egresados, es necesario establecer que permite el desarrollo cognitivo, donde se asume el rol de la matemática de manera activa, comprometida, no sólo con la enseñanza de operaciones y procedimientos, sino con la adopción de la misma en la vida diaria, al respecto Carmona (2007) señala:

La Matemática es el soporte oculto de los avances técnicos que están presentes en la vida cotidiana, vivimos en la sociedad del conocimiento y que cada día, requiere más de sus miembros (principalmente jóvenes y adultos) un especial esfuerzo de formación tanto para vivir en ella como para incorporarse a las tareas productivas (p. 32).

En atención a lo anterior, la matemática es una de las ciencias que se encuentra inserta en el desarrollo propio de la vida diaria, además de

promover el desarrollo de la sociedad del conocimiento, por lo cual se requiere de un esfuerzo concentrado para un desarrollo formativo, orientado a fortalecer la vida misma y como tal lograr que el individuo se constituya en un sujeto exitoso, donde el empleo de la matemática se haga de manera efectiva en la realidad.

En el mismo orden de ideas, se presenta la manera como se asume el carácter integrador en la enseñanza de la matemática, en este caso los testimonios de los actores de la investigación se enmarcaron hacia:

D1: Aun no se ha asumido una responsabilidad ante las dificultades que presentan en nuestros niños con la matemática ante los cambios sociales para los cuales ella necesariamente tiene que contribuir.

D2: debería sumirse desde la transversalidad, ya que la matemática al igual que el lenguaje esta en todo; es parte de nuestra vida y todo aquello con lo que nos relacionamos.

E1: Se debe tener un buen profesor que explique bien, sea puntual, dé el ejemplo.

E2: De manera que el profesor sea puntual y asista a cada clase y que enseñe lo necesario a cada alumno.

E3: Es el profesor sea puntual en cada clase para que el alumno pueda entender.

EG1: Se trata de desarrollar el intelecto matemático de cada niño.

EG2: Promueve el desarrollo potencial del individuo, fortalecer las habilidades para vivir y valorar la vida.

EG3: Comprende las relaciones entre las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y las creencias sobre su enseñanza.

Los testimonios previamente señalados, se enfocan desde la perspectiva de los docentes, hacia la escasa contribución de la matemática en desarrollo social de los estudiantes, debido a que no se toma en cuenta la transversalidad, ni la importancia que debe tener la misma en la vida cotidiana del sujeto. En cuanto a los estudiantes, se refleja el hecho de que

el profesor de matemática es uno de los principales responsables en darle el carácter integrador a la matemático, el mismo debe ser dado mediante la labor pedagógica del mismo.

En cuanto a los egresados, se logró establecer que el carácter integrador se demuestra mediante el desarrollo del intelecto del sujeto, lo cual permite el desarrollo del potencial humano y la valoración de los procesos de enseñanza, al respecto Carmona (2007) señala:

La Matemática es considerada un medio universal, el lenguaje de la ciencia y de la técnica. Ella puede explicar y predecir situaciones en el mundo de la naturaleza, en lo económico y social...Es claro sin embargo que la Matemática ha sido también y debe seguir siendo, una ciencia en busca de la verdad (p. 52).

En este caso, es necesario destacar el carácter integrador que posee la matemática, desde su connotación encaminada al desarrollo de la ciencia y de la técnica, es un parca globalizadora, porque la misma se encuentra presente en las demás áreas del saber escolar y como tal debe ser valorada, para que todos los actores de la entidad educativa, logren manifestar situaciones orientadas al establecimiento de la calidad de la educación desde la valoración transversal e integral de la matemática.

En consecuencia, la incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, permitió el establecimiento de una serie de subcategorías, las cuales a su vez se definen mediante la existencia de nudos críticos y elementos emergentes, los cuales se agrupan en el siguiente cuadro:

Categoría	Subcategoría	Triangulación			Nudos críticos	Elementos emergentes	
		D	E	EG			
Incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico	Relaciones entre objetos en la enseñanza de la matemática	Escaso uso de objetos	Organización Constancia	Ejecución de clases Aportes teóricos	Escaso uso de objetos	Actitud del estudiante Clase de matemática	
	Desarrollo de habilidades matemáticas	No se desarrollan Procesos matemáticos	Practica Preparación	Práctica de operaciones	Escaso desarrollo	Práctica constante	
	Contribución de la matemática en el desarrollo cognitivo	Capacidades mentales	Importancia de la matemática en la vida diaria	-.	Desarrollo del pensamiento -.	Desarrollo integral	
	El rol de la matemática en el desarrollo humano	-.	Desarrollo integral del individuo	La matemática en la vida diaria	Desarrollo cognitivo	-.	Desarrollo integral del individuo -.
	Carácter integrador en la enseñanza de la matemática	-.	Escasa contribución -.	Labor pedagógica	-.	Desarrollo del intelecto	Escasa contribución -.

Fuente: Zambrano (2016)

De acuerdo con lo establecido en el anterior cuadro, es necesario establecer que en cuanto a la subcategoría relaciones entre objetos en la enseñanza de la matemática, se logró establecer como nudo crítico, el escaso uso de objetos en la enseñanza de la matemática, lo cual refleja que los docentes no incorporan los mismos con fines didácticos. En cuanto a los elementos emergentes, es necesario establecer que existe una actitud de agrado de los estudiantes en cuanto al uso de objetos en la clase de matemática, razón favorable para tal fin.

En el mismo orden de ideas, es necesario referir en la subcategoría desarrollo de habilidades matemáticas, donde se logró fijar como nudo crítico el escaso desarrollo de las habilidades de acuerdo con las opiniones de los docentes, sin embargo los estudiantes y los egresados consideran fundamental el desarrollo de una práctica constante amparada en el desarrollo de situaciones que se encaminen hacia la realidad.

En referencia con la subcategoría contribución de la matemática en el desarrollo cognitivo, se logró establecer la no existencia de nudos críticos en este caso, lo cual es favorable para tal fin, de igual forma como elementos emergentes se demuestra la importancia del desarrollo del pensamiento, así como también el desarrollo integral del individuo. En cuanto a la subcategoría el rol de la matemática en el desarrollo humano, no se estableció nudo crítico, en cuanto a los elementos emergentes se refleja el desarrollo integral del individuo, así como el desarrollo cognitivo.

Seguidamente se presenta la subcategoría carácter integrador en la enseñanza de la matemática, es necesario referir que como nudo crítico se presenta la escasa contribución de la matemática para tal fin, no obstante en relación con los elementos emergentes se logra fijar la transversalidad como un aspecto inherente al desarrollo de la visión globalizadora de la matemática, así como el desarrollo de una labor pedagógica que demanda el desarrollo de acciones encaminadas a la construcción de aprendizajes significativos.

En consecuencia, la categoría incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, es de fundamental importancia en el desarrollo de situaciones que sirvan de base en el desarrollo de una estructura cognitiva sólida que atienda el desarrollo de los individuos desde la entidad escolar.

Conclusiones

Con la finalidad de generar una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general en la escuela básica Santa Bárbara del estado Zulia, es preciso referir los elementos en los cuales se ha logrado la concreción de la información, por ello, es fundamental el desarrollo de las conclusiones, las cuales atienden de manera directa los objetivos del estudio.

En relación con el primer objetivo específico, en el cual se estableció: Caracterizar las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas, al respecto, es necesario señalar que a juicio de los docentes se presenta dificultad en la adopción de las estrategias para la enseñanza de la matemática, sin embargo los estudiantes consideran pertinente el establecimiento de estrategias donde se le dé una relevancia para la vida a la matemática y en el caso de los egresados se manifiesta la necesidad de abordar estrategias que contribuyan con el desarrollo del pensamiento lógico matemático, razón por la cual, es necesario indicar que las creencias como estrategias en la enseñanza de la matemática ha promovido la dificultad para la enseñanza de la misma.

En el mismo orden de ideas, al establecer lo inherente al saber en la enseñanza de la matemática, se logró establecer a juicio de los docentes que la enseñanza desarrollada se da de manera superficial. lo cual según los egresados promueve un rendimiento deficiente por parte de los estudiantes

en el área de matemática. Sin embargo, los estudiantes consideran que se debe ser puntual y responsable para el logro de acciones orientadas al desarrollo de estrategias adecuadas a la enseñanza de la matemática.

De igual manera, es necesario indicar que la enseñanza de la matemática se desarrolla bajo el enfoque conductista de aprendizaje, por lo cual los docentes prefieren no usar estrategias que impacten en tal proceso, no obstante, los estudiantes demandan la existencia de clases prácticas, donde se promueva el desarrollo de la responsabilidad del estudiantes, desde la perspectiva de las acciones didácticas, tal como lo proponen los egresados.

En el caso de los objetos en la enseñanza de la matemática, se logró establecer a juicio de los docente que existen complicaciones en la inserción de los objetos en la enseñanza de la matemática, razón por la cual, los estudiantes demandan la integración de los mismos y a juicio de los egresados se debe dar en la práctica de la materia. Aunado a lo anterior, es necesario sostener que el tratamiento matemático asumido en la escuela, se refleja a juicio de los docentes como un tratamiento mecánico, donde se le deja toda la responsabilidad al docente, sin embargo los estudiantes consideran que la responsabilidad debe ser compartida, para según los egresados promover la capacidad de comprensión.

En cuanto al objetivo específico número dos: Analizar el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general, es necesario referir en cuanto a las estrategias empleadas en la enseñanza de la matemática, los docentes consideran que a pesar de que existen diversas estrategias, se da un escaso uso de las mismas en el aula de clase, no obstante los estudiantes consideran el uso de las mismas y los egresados manifiestan que deben ser elementos motivadores para la enseñanza del área.

En cuanto a los enfoques de aprendizaje en la enseñanza de la matemática, se logró asumir por parte de los docentes el escaso interés de

los estudiantes por el área, así como el uso de los enfoques de manera individualizada, en el caso de los estudiantes refieren que se requiere de la puntualidad en la evaluación a pesar que este es uno de los elementos que no tiene que ver con los enfoques y en cuanto a los egresados consideran importante la valoración de los aprendizajes, así como la comprensión de los mismos.

En relación con la construcción de conocimientos mediante la enseñanza de la matemática, en el caso de los docentes, consideran que existe escasa construcción de los conocimientos, debido al poco interés del estudiante. En contraposición a ello, los estudiantes consideran que se debe promover la práctica constante, así como el esfuerzo diario, en el caso de los egresados consideran importante la puesta en marcha de la responsabilidad como base de las acciones didácticas.

En relación con la promoción del pensamiento lógico en la clase de matemática, se logró establecer que a juicio de los docentes no se promueve el uso de estrategias, por lo cual los estudiantes consideran necesaria la inserción de la investigación y los egresados el uso de estrategias para tal fin. En relación con la importancia del razonamiento en la enseñanza de la matemática, se estableció que los docentes le dan una escasa importancia a diferencia de los estudiantes quienes le dan una connotada importancia y los egresados manifiestan que se debe promover la resolución de problemas.

En cuanto al tercer objetivo específico: Interpretar la incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, se logró establecer que en cuanto a la relación entre objetos en la enseñanza de la matemática, se determinó a juicio de los docentes el escaso uso de los mismos, sin embargo los estudiantes consideran importante la organización y la constancia en el uso de los mismos, los egresados por su parte establecer la ejecución de la clase de matemática mediante aportes teóricos.

En relación con el desarrollo de habilidades matemáticas, se logró establecer que no se desarrollan procesos matemáticos que permitan tales

situaciones según los docentes, por su parte los estudiantes señalan que se requiere de la práctica y la preparación al igual que los egresados. En cuanto a la contribución de la matemática en el desarrollo cognitivo, los docentes consideran que son capacidades mentales y los estudiantes valoran la matemática como parte de la vida diaria, en el caso de los egresados se evidencia el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Respecto al rol de la matemática en el desarrollo humano, se estableció que los docentes asumen que incide en el desarrollo integral del individuo, en el caso de los estudiantes promueven el uso de la matemática de la vida diaria y los egresados hacen énfasis en el desarrollo cognitivo del ser. Con relación al carácter integrador en la enseñanza de la matemática, se evidencia por parte del docente la escasa contribución de la misma y la necesidad de transversalizar el área, a juicio de los estudiantes mediante la valoración y promoción de la labor pedagógica, lo cual según los egresados promoverá el desarrollo del intelecto.

Por las razones previamente expuestas, se hace necesario dar paso al objetivo específico número cuatro: Concebir una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general, este se desarrollará en el capítulo siguiente de acuerdo con lo que emergió de los hallazgos.

CAPÍTULO V

APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA ENSEÑANZA ESTRATÉGICA DE LA MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL

Presentación

El desarrollo de los seres humanos, se enmarca en la constitución de diferentes aspectos, dentro de los cuales destaca el hecho de la integralidad del sujeto, al respecto, es necesario destacar la importancia de concebir una aproximación teórica a la enseñanza estratégica de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante del nivel de educación media general, dado que es en este nivel donde se reflejan un mayor número de fracasos y rechazos hacia la adopción de la matemática, así lo demuestran los resultados de la presente investigación, donde los docentes son los menos motivados para la enseñanza de la misma.

De allí la necesidad de considerar una enseñanza estratégica, la cual será definida como el empleo de estrategias diversas, en el desarrollo de clases motivantes que demuestran la necesidad de desarrollo de evidencias que promuevan espacios para el aprendizaje significativo de los estudiantes, en este sentido Monereo (2001) sostiene:

La enseñanza estratégica es aquella definida por el uso de diversas estrategias, donde se manifiesta el uso de estrategias de ensayo, de demostración, de resolución de problemas, en fin, se trata de adaptar elementos que son propios de la didáctica y lo apliquen a los saberes que hacen parte del área (p. 56).

En este sentido, es necesario referir que la enseñanza estratégica promueve la planeación, ejecución y evaluación de estrategias que se constituyen en fenómenos de dinamización de la enseñanza, todo ello, a

partir de mecanismos que son el fundamento para el desarrollo de acciones encaminadas a la construcción de aprendizajes significativos. En atención a ello, la importancia que guarda la enseñanza de la matemática para la generación de conocimientos, es incalculable, puesto que la misma se orienta en razón de transformar las consideraciones que durante el proceso pedagógico hacen parte de la formación implícita en el ser humano.

Bajo esta perspectiva, es necesario destacar que se requiere dentro de la construcción de la aproximación teórica, la inserción de estrategias empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que las mismas son elementos fundamentales que conducen a la revalorización del acto pedagógico, una clase es una conformación de fenómenos didácticos, los cuales son considerados fundamentales, porque desde allí se construyen los aprendizajes significativos dentro de la realidad, es así como se conduce a una formación integral del ser.

En este sentido, el docente es uno de los principales actores que contribuyen con el desarrollo de la enseñanza estratégica, al respecto, es necesario referir Cañada (2010):

El docente que tiene a la vez un conjunto altamente estructurado de conocimientos y un conjunto especializado de habilidades de pensamiento que le permiten diseñar y planificar situaciones formativas que promueven de manera óptima el aprendizaje de sus alumnos... tanto sobre la base de la naturaleza de sus conocimientos como también por la manera como se ejercen sus habilidades cognitivas y naturalmente por la facultad que tiene para activar los conocimientos y para aplicar las habilidades a situaciones formativas determinadas. (p. 06)

De manera que el docente, se compromete en el desarrollo de estrategias que promuevan la construcción de conocimientos, todo ello, se hace en función de la planeación de situaciones formativas donde estén implícitas el uso de estrategias, encaminadas al desarrollo de fenómenos inherentes al fortalecimiento de la estructura cognitiva del sujeto, desde esta perspectiva, es necesario sostener que el desarrollo de clases proactivas e

interactivas permiten una enseñanza de la matemática motivante que puedan generar un impacto significativo en el aprendizaje para la vida.

De allí la importancia de concretar elementos inherentes a la naturaleza de la matemática, desde siempre, se ha denotado en los espacios académicos, como la matemática ha sido rechazada, es una de las áreas donde existe un mayor número de reprobados, y quienes estudian docencia prefieren inclinarse por ciencias sociales, las cuales nada tienen que ver con el pensamiento numérico, esto se debe a las creencias que desde siempre se han evidenciado en la realidad, las cuales se manifiesta en función de situaciones inherentes a creencias que han pasado de generación en generación.

Sin embargo, la adopción de las matemáticas en la vida diaria, implica un saber que va más allá de un simple rendimiento, para certificar saberes, se trata de encontrar el verdadero valor a la misma y asumir su desarrollo dentro de la realidad, se trata de cambiar de óptica, de innovar en la definición de la matemática, donde se evidencie el valor social de la misma, al respecto López (2011) señala:

Superar la visión tradicional de la matemática, donde se castigaba al alumno para que aprendiera los procedimientos de la misma, es obligación de los docentes del siglo XXI, dado que los estudiantes en la actualidad requieren que se les enseñe la esencia humana de las matemáticas, donde se integren acciones encaminadas a desarrollar una matemática inmersa en la vida diaria (p. 12).

En atención a lo anterior, es necesario destacar la transformación de la matemática, de un área cerrada, a un área flexible propia de la vida cotidiana, porque de esta manera se concreta el desarrollo de aprendizajes significativos, todo ello, hace que hoy la matemática como ciencia del saber humano, sea ineludible en la comprensión de diversos elementos, es así, como la misma debe ser entendida desde lo curricular, para que se inserte dentro de la escuela de manera objetiva, pero también subjetiva, atendiendo

a las exigencias de los sujetos, para de esta manera lograr un desarrollo efectivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el mismo orden de ideas, es necesario establecer que se requiere de la consideración del saber en la enseñanza de la matemática, dado que implica, el manejo del mismo de manera asertiva, en este sentido, el saber matemático, se formula en función de las exigencias del entorno y como tal se manifiesta en función de evidencias propias de la realidad, al respecto Camacho y Díaz (2013) señalan: “las matemáticas son una actividad humana condicionada por la cultura y por su historia en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas.”(p.49).

De manera que el saber en la enseñanza matemática, debe enfocarse hacia el desarrollo de mecanismos que le permitan al estudiante, asumir como base la formación de los estudiantes para la resolución de la matemática, por ello, la enseñanza de la misma es fundamental en los centros educativos, dado que además de ser una de las áreas fundamentales en el desarrollo integral de los estudiantes, constituyen una labor asociada a la construcción de aprendizajes significativos, al respecto la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI:2015) señala:

La actividad física es un placer para una persona sana. La actividad intelectual también lo es. La matemática orientada como saber hacer autónomo, bajo una guía adecuada, es un ejercicio atrayente. De hecho, una gran parte de los niños más jóvenes pueden ser introducidos de forma agradable en actividades y manipulaciones que constituyen el inicio razonable de un conocimiento matemático. Lo que suele suceder es que un poco más adelante nuestro sistema no ha sabido mantener este interés y ahoga en abstracciones inmotivadas y a destiempo el desarrollo matemático del niño (p. 18).

De manera que la enseñanza de la matemática, debe orientarse hacia el gusto por la matemática, como actividad intelectual, de esta manera se logra un aprendizaje autónomo, encaminado al desarrollo cognitivo, donde

las clases se tornen agradables, para que de esta manera los estudiantes se muestren comprometidos con el desarrollo integral de los individuos, de allí la necesidad de insertar objetos que promuevan la dinamización de la enseñanza de la matemática, además de ello, es necesario que se dé un tratamiento matemático dentro de la escuela, adecuado, donde se demanden acciones inherentes a la valoración de la misma dentro de la realidad.

En el mismo orden de ideas, es necesario que se refleje el desarrollo del pensamiento matemático, donde prime la importancia de la inteligencia lógica y de la capacidad intelectual de los sujetos, para asumir la resolución de los problemas de una manera adecuada y precisa, por ello, es necesario valorar las estrategias que se desarrollan en la enseñanza de la matemática, dado que las mismas son las que dinamizan el desarrollo del pensamiento lógico, las estrategias son el fundamento del aprendizaje, al respecto Andrich y Miato (2014) señalan:

Un «buen aprendizaje» siempre se da con antelación respecto al desarrollo individual aunque se inserte en la zona de desarrollo próximo. Un aprendizaje significativo se genera en la elaboración activa de informaciones que llegan al sujeto, de la comprensión, del dialogo, de la evaluación y de la interacción con diversas fuentes informativas (desarrollo de la inteligencia critica) La prioridad de los procesos sociales sobre los individuales, entendida como la emergencia de las funciones psicológicas del niño en las interacciones con los adultos o con los coetáneos más competentes, se manifiesta en la zona de desarrollo próximo (p. 37)

En este sentido, el impacto de las estrategias en la enseñanza de la matemática, se evidencia el hecho de que se promueve la construcción de un aprendizaje significativo, donde se manifieste el desarrollo de las zonas cerebrales, para que de esta forma el aprendizaje sea significativo, todo ello, se encamina a tener estudiantes con un intelecto adecuado, en correspondencia con los fenómenos que se desarrollan, por ello, es necesario manifestar que la adopción de estrategias adecuadas, impactara

de manera positiva en el desarrollo de conocimientos que sirvan para el desempleo para la vida.

En atención a lo anterior se determinan los enfoques como parte de la enseñanza de la matemática, constituida mediante un espacio inteligente que favorece el desarrollo del pensamiento lógico, no de manera aislada; sino de forma articulada y teniendo en cuenta que el conocimiento en la medida que surge de la interacción ,es más fácil reconocerlo como fruto de un proceso de construcción social y por ende la viabilidad para ser utilizado de manera transversal en escenarios contextuales distintos de aquellos en los que se produjo; en concordancia con lo señalado por Andrich y Miato (2014:22) quienes afirman: “Las investigaciones de Vygotsky y otras más recientes de la sicología cognitiva y constructivista han demostrado que una buena interacción social brinda la base del desarrollo individual (planteamiento constructivista histórico-social)”. Ese mismo sentido es posible afirmar que el mejor enfoque en relación a la enseñanza es el aprendizaje social, lo cual permite el desarrollo de acciones inherentes a la construcción de aprendizajes significativos.

Ahora, por su parte; el conocimiento matemático se encuentra relacionado más directamente con el accionar numérico operativo y en general con las diversas técnicas y estrategias en la representación de conceptos, donde claramente juega un papel relevante procesos como la determinación de variables y su respectiva matematización, propiciando la transformación de dichas representaciones; procesos que requieren de niveles de competencia que posibiliten la ejecución y puesta en marcha de modelos algorítmicos con una estructura clara y operativa; siendo coherente con lo expuesto por López (2011): “el conocimiento procedimental ayuda a la construcción y refinamiento del conocimiento conceptual y permite el uso eficaz , flexible y en contexto de los conceptos, proposiciones, teorías y modelos matemáticos; está asociado con el saber cómo.”(p.50).

En este sentido, se demanda la construcción de aprendizajes significativos, orientados al desarrollo de un intelecto comprometido con el desarrollo del pensamiento lógico, todo ello, hace énfasis en la concreción de un sujeto donde se evidencie la importancia de la matemática, todo ello, se hace en función de las demandas y exigencias del medio, para de esta manera lograr una formación que incluya el dominio del saber disciplinar, pero también la aplicación del mismo en la realidad, es decir que la construcción de conocimientos, encuentre su razón de ser en función de las exigencias de los seres humanos.

Lo anterior, permite la promoción del pensamiento lógico en la clase de matemática, como una de las vertientes que subyace desde el componente cognitivo de los seres humanos, por ello, los docentes de matemática, así como los de las demás áreas, deben formular estrategias que conduzcan a la obtención plena del desarrollo del pensamiento lógico, padre de la razón y por ende de todos los procesos esquemáticos que se generan dentro de la realidad. Uno de los mecanismos que ofrece mayor apertura hacia el cambio, es la enseñanza estratégica de la matemática, la misma puede ser usada como estrategia pedagógica con la finalidad de emplear a esta, dentro de la promoción del pensamiento lógico.

Todo ello, con énfasis en la importancia del razonamiento en la enseñanza de la matemática, para que de esta manera se reflejen acciones que le den al estudiante evidencias que permitan el desarrollo de los seres humanos, todo ello, se manifiesta en función de un sujeto donde el intelecto, constituye a juicio de Allendoefer y Oakley (2001) como “un razonamiento en el que a partir de una serie enunciados llamados premisas se obtiene un resultado llamado conclusión” (p.27), de esta manera el razonamiento hace énfasis en el desarrollo cognitivo de los sujetos.

En el mismo orden de ideas, es preciso que dentro de la aproximación teórica, se demuestre la incidencia que posee la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, a los efectos, es

necesario manifestar que se establecen las relaciones entre los objetos en la enseñanza de la matemática, de allí la necesidad de promover acciones encaminadas al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes en formación.

Por las razones previamente sostenidas, se hace necesario referir en la aproximación teórica la contribución que tiene la matemática en el desarrollo cognitivo de los sujetos, dado el rol que posee el área como factor determinante en el desarrollo humano, para así demostrar el carácter integrador en la enseñanza de la matemática, donde se logre demostrar acciones concretas encaminadas en el desarrollo del ser humano, para de esta manera ofrecer mecanismos que se adopten desde la capacidad del ser, para de esta manera asumir una verdadera importancia de la matemática en el desarrollo humano.

Aproximación Teórica a la Enseñanza Estratégica de la Matemática Para el Desarrollo del Pensamiento Lógico

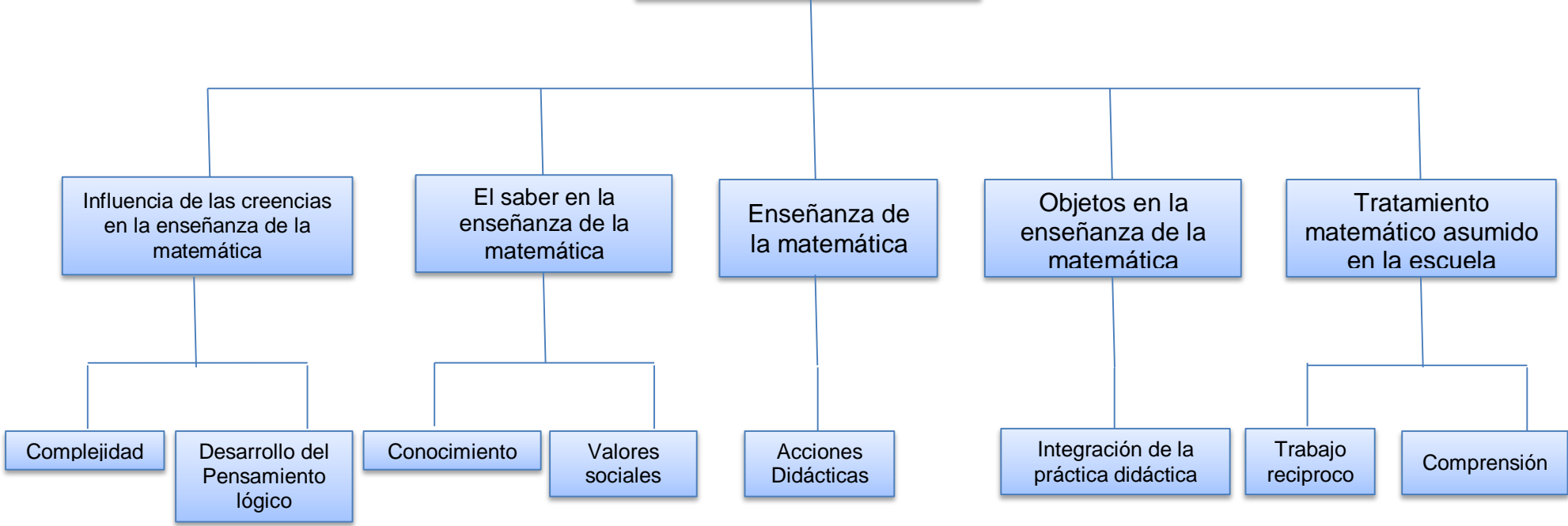
La sistematización de la aproximación teórica a la enseñanza de la matemática, es uno de los fundamentos para el desarrollo lógico, de allí la importancia de fijar elementos que han surgido de la comprensión de la realidad y que a partir de los mismos se pueden convertir en fundamentos epistemológicos para la concreción de los fenómenos asociados a la enseñanza de la matemática desde la perspectiva estratégica, conforme a esto, la sistematización se reflejan en función de las categorías que se reflejan con base en los objetivos específicos de la investigación.

Estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de la matemática requiere de una serie de elementos, considerados estratégicos y con base en ellos, se logra la dinamización de la enseñanza del área, de allí la importancia de fijar una serie de elementos

que han sido considerados como emergentes dentro de los hallazgos y que se consideran necesarios en la construcción de conocimientos, al respecto, el aporte teórico en este caso, se refleja en el siguiente gráfico, el cual pretende ser una orientación epistemológica, más no un recetario, se refleja en las acciones didácticas que a nivel ontológico los docentes de matemática desarrollan a diario.

Estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas



Con la finalidad de concretar el aporte, es fundamental adentrarse en la constitución del mismo, por ello, es necesario manifestar que las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas, se define en función de mecanismos que se asocian al manejo didáctico de la misma, donde se le presta especial atención, al desarrollo de clases dinámicas, enfocadas en las exigencias y los requerimientos de los estudiantes, al respecto, es necesario referir lo señalado por Sánchez (2012):

La didáctica de las matemáticas es una disciplina científica joven que se dedica a identificar y a explicar fenómenos, y a tratar de resolver problemas, ambos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; estos problemas y fenómenos se pueden manifestar dentro y fuera de la escuela (p. 82).

Con base en lo anterior, es preciso sostener que la didáctica es fundamental para el desarrollo de la matemática, la misma busca desde la puesta en marcha de estrategias que permitan el desarrollo de una enseñanza adecuada, a las exigencias de la generación de aprendizajes significativos. De allí el hecho de incorporar como parte de las estrategias, las creencias de los sujetos en relación a la matemática, la cual debe orientarse a comprender que la matemática es fundamental para el desarrollo de una adecuada clase, donde se promueva el aprendizaje significativo.

En este sentido, es preciso comprender la complejidad inmersa en la enseñanza de la matemática, la cual demanda acciones encaminadas a constituir la evolución de la misma de manera efectiva, en razón de ello, es necesario sostener que la complejidad como teoría asociada al conocimiento humano, demuestra la necesidad de concretar fenómenos que subyacen de la realidad, todo ello, se define en función de evidencias que son propias de los contenidos que se presentan en los diferentes años de la educación media general, al respecto León (2007) señala:

Las Matemáticas han tratado siempre de servir de intérprete con el mundo en el que vivimos, construyendo modelos de los

fenómenos físicos, biológicos, químicos, y utilizando esos modelos para controlarlos, generando nuevo conocimiento y haciendo uso de los nuevos instrumentos de computación. A la vez, han creado un formidable edificio que en gran medida es independiente de esa interpretación de la realidad. Las matemáticas son, en este sentido de lenguaje, reduccionistas, pues eliminan del problema a estudiar todo lo que es superfluo, y, tras esta simplificación, elaboran el modelo y estudian su comportamiento mediante la simulación. Este modelo se puede ir complicando más y más una vez establecidas las reglas básicas (p. 38).

De acuerdo con lo anterior, es necesario referir que son las matemáticas, uno de los elementos que promueven la interpretación del mundo en el que se vive, de allí la necesidad de insertar el mismo en el desarrollo de la vida misma, es en este caso, donde se comprende la naturaleza compleja de la misma manera es necesario comprender que el pensamiento reduccionista que se le ha querido dar a la matemática en la educación, la cual la ubica como un simple elemento referente que la asocia con la resolución de problemas impide que estos se manifiesten en función de las demandas de la sociedad.

Por ello, es necesario formular el desarrollo de estrategias que desde la complejidad promuevan el desarrollo del pensamiento lógico, donde se manifiesten acciones que se encaminen desde lo conceptual a un desarrollo intelectual, por ello, es necesario referir lo señalado por Piaget (2000) quien destaca:

El razonamiento Lógico Matemático, no existe por sí mismo en la realidad. La raíz del razonamiento lógico matemático está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El niño es quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos (p. 213).

En relación con lo anterior, es necesario sostener que el pensamiento lógico matemático, se formula desde la implementación de estrategias racionales, donde se evidencie un compromiso por parte de los docentes,

desde la construcción de la abstracción reflexiva, donde se premie la crítica con base en el número y se comprenda que este es uno más en el proceso de formulación matemática, por ello, es necesario asumir como ente fundamental que el niño logre la generación de relaciones con el medio, donde se evidencia la presencia de objetos que mediante su entendimiento se promueve el desarrollo del pensamiento lógico.

Para tal fin, es necesario que se evidencie la concreción del saber en la enseñanza de la matemática, este se sistematiza, mediante la formación del conocimiento matemático, el cual, a juicio de Dubinsky (2007):

El conocimiento matemático de un sujeto es su tendencia a responder a situaciones matemáticas problémicas mediante la reflexión sobre problemas y sus soluciones dentro de un contexto social y la construcción o reconstrucción de acciones, procesos y objetos organizándolos en esquemas para tratar con dicha situación (p. 189).

De manera que el conocimiento matemático, se formula en función de las capacidades que el estudiante posee, para asumir las diversas situaciones matemáticas que se reflejan en la vida diaria, donde se manifieste la reflexión como fenómeno propio del contexto social, es decir, desde los hechos cotidianos se comprende la importancia de la matemática, para que el sujeto cuente con las competencias necesarias para la construcción y reconstrucción de sus propias acciones, procesos y objetos, para de esta manera, es necesario generar esquemas situacionales, los cuales le permiten tener a los sujetos una mayor apreciación por la relación del individuo con el medio.

Dentro de esta realidad, se refleja en la enseñanza de la matemática los valores sociales, los mismos son esenciales, tanto en los estudiantes, como en los profesores, en este sentido, Servelion (2009) señala:

El docente de matemática facilita un proceso de enseñanza aprendizaje que está rodeado de valores un ejemplo claro lo constituye la cooperación que debe existir entre los compañeros de aula, permitiendo que si un alumno no entiende ningún

contenido otro pueda ayudarlo y de esta manera, el proceso de enseñanza aprendizaje es compartido, facilitado y cómodo para el que aprende matemática (p. 97).

En este sentido, es necesario sostener que los valores implícitos en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, son fundamentales, porque de esta manera se le ayuda al sujeto para que promueva la cooperación y la solidaridad con los demás, además de la responsabilidad y la puntualidad que debe imprimir todo estudiante, pero también el docente se encamina hacia el desarrollo de procesos encaminados hacia la construcción de fenómenos orientados a una mejor adopción de la matemática, cuando existen valores en el aula de clase, la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, se convierten en fenómenos que definen la necesidad de encaminar elementos que sirvan para la construcción de aprendizajes significativos en el área.

En este marco, se desarrolla la enseñanza de la matemática, bajo la puesta en marcha de acciones didácticas que conduzcan al aprendizaje efectivo de la misma, en este sentido, es necesario referir lo señalado por Vilorio y Godoy (2010):

En la enseñanza de la matemática, el docente debe aplicar diversas estrategias que conduzcan a los estudiantes a redescubrir y buscar vías para solucionar problemas, integrar los conocimientos nuevos a un sistema de relaciones y aplicación de los mismos. El docente debe disponer de un amplio repertorio de herramientas, todas las distintas estrategias posibles, que le permitan enfrentar de un modo amplio y creativo los problemas con los que se encuentra habitualmente en su quehacer pedagógico, no solamente a la hora de planificar, sino también cuando deba llevar adelante una clase, una unidad didáctica o un programa de estudios (p. 43).

El desarrollo de las acciones didácticas, debe asumirse desde la persona del docente, donde se evidencie diversidad de acciones, donde el estudiante sea capaz de responder al descubrimiento de situaciones sociales dentro de la realidad, por ello, es necesario manifestar que se debe planificar

y ejecutar fenómenos que se encaminen a dinamizar la enseñanza, donde se atiendan fenómenos sociales y como tal, se logre la inserción de los mismos dentro de la realidad, desde esta perspectiva, es necesario reconocer acciones orientadas a desarrollar una didáctica que se comprenda desde la realidad social.

Con énfasis en una enseñanza adecuada en la construcción de conocimiento significativos, se requiere de la inserción de objetos en la enseñanza de la matemática, por lo cual, se requiere de la integración a la práctica didáctica de los objetos en la enseñanza de la matemática, todo esto con énfasis en el desarrollo del potencial cognitivo de los sujetos, al respecto Piaget (2000) señala:

La inserción de los objetos en la enseñanza de la matemática, se da a través de etapas: vivenciales, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción; donde el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia proviene de una acción (p. 231).

De manera que la manipulación de los objetos se definen desde la integración de los mismos, para que los sujetos los asuman en la construcción del conocimiento matemático, al respecto, es necesario sostener que se reflejan fenómenos inherentes a una acciones, donde desde las vivencias propias se defina la manipulación de los objetos, así como la representación gráfica de estos, mediante la adopción del símbolo, con la abstracción como base de la construcción del conocimiento, donde la razón sea la orientación fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico.

En consecuencia, se asume un tratamiento matemático en la escuela, donde se desarrolle el trabajo recíproco, el mismo es definido por López (2011) como: “El desarrollo de estrategias que permitan tanto a los docentes, como a los estudiantes, para lograr mediante el trabajo recíproco, la construcción de aprendizajes significativos” (p. 99), de acuerdo con lo anterior, se reclama de fenómenos que orienten acciones desde la entidad escolar, para de esta manera desarrollar situaciones que se encaminen a

sostener fenómenos cognitivos enfocados a fortalecer aprendizajes significativos.

Además de ello, es necesario asumir la capacidad de comprensión que se evidencia en razón de la enseñanza de la matemática, por ello, es necesario referir lo señalado por Mora (2013):

Quienes están vinculados con la didáctica de las matemáticas consideran que las y los estudiantes deben adquirir diversas formas de conocimientos matemáticos en y para diferentes situaciones, tanto para su aplicación posterior como para fortalecer estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje y enseñanza. Ello exige, obviamente, profundizar sobre los correspondientes métodos de aprendizaje y, muy particularmente, sobre técnicas adecuadas para el desarrollo de la enseñanza.

De acuerdo con lo anterior, la comprensión, es fundamental en el desarrollo de la matemática, dado que en esta área se evidencia la capacidad de los sujetos, para ir más allá del simple análisis de las opciones matemáticas, por el contrario se asume el desarrollo de fenómenos enfocados que se manifiesten en el desarrollo de enseñanzas significativas, con base en la concreción de aprendizajes significativos, para ello, es necesario que las estrategias se manifiesten en función de las exigencias de la realidad social.

Desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de educación media general

El desarrollo del pensamiento lógico se manifiesta en función de mecanismos inherentes al desarrollo de acciones que permiten el empleo de la razón, para la resolución de problemas, es por ello que en las clases de matemática, es fundamental tomar en cuenta tal opción, para ello, se hace necesario generar como aporte el siguiente aporte contenido en el gráfico que a continuación se refleja:



En relación con los elementos fijados previamente en el gráfico, es necesario manifestar que el desarrollo del pensamiento promueve la adopción de elementos necesarios en la didáctica de la matemática, como la base de la enseñanza de la misma, por tanto, el pensamiento matemático es fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde existe la necesidad de comunicarse por medio de los números y para ello es fundamental que el docente busque estrategias que fortalezcan el pensamiento matemático. Por lo anterior, Stewart (2008):

Los números se denotan por símbolos, pero no son símbolos: diferentes culturas utilizan diferentes símbolos para el mismo número. Los números son abstractos y sin embargo nuestra sociedad se basa en ellos y no podría funcionar sin ellos. Los números son una construcción mental, y sin embargo tenemos la sensación de que seguirían teniendo significado incluso si la humanidad fuera barrida por una catástrofe mundial y no quedara ninguna mente para contemplarlos. (p. 11).

Los números se distinguen por medio de signos es por ello que son abstractos y difícil de comprender, los encontramos en todo lo que nos rodea, 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 numérico, 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. Féron, Gentaz y Streri, (2006)

Prueban que niños y niñas de 5 meses de edad son capaces de elaborar representaciones de conjuntos pequeños de objetos, memorizarlas y utilizarlas para realizar comparaciones independientes de la modalidad sensorial empleada para presentar los estímulos y de otras características de los objetos tales como la forma o el tamaño. (p. 81)

Por lo tanto, los fundamentos del pensamiento numérico, aparecen desde muy temprana edad, existen indicios que los bebés tienen un pensamiento numérico, puesto que cuando reúnen sus juguetes y alguno se les pierde, tienen la sensación que algo les falta, para lo cual ya sea innato o adquirido se cree que el pensamiento numérico o cuantitativo es inseparable al individuo, por lo cual es muy importante las primeras etapas de desarrollo, porque entra a jugar un papel fundamental el padre de familia, ayudándole a desarrollar dicho pensamiento por medio de juegos, colores, adiestramiento.

Al respecto, es necesario que se asuma el desarrollo de diversas estrategias, por ello, se requiere de la planeación de las mismas que a juicio de Amarista y Camacho (2004) “La planificación estratégica, es el proceso sistemático que permite que al docente analizar la situación en la cual se desarrollará el proceso de aprendizaje y prever en forma conveniente lo que se hará y en qué momento”. (P. 66).

Por esta razón, para planificar las estrategias didácticas o de enseñanza se debe tener en cuenta el contexto donde se desarrolla el aprendizaje, además estas estrategias están ligadas a la metodología de enseñanza, considerando los espacios de la labor educativa y los modelos, es decir no están solamente concernientes al planeamiento del docente, sino que se vinculan con el quehacer educativo. Algunas de las estrategias utilizadas en la enseñanza-aprendizaje es el juego, el cual forma parte de la vida cotidiana del estudiante. Esta herramienta permite que los estudiantes desarrollan la creatividad, interacción, desarrollo intelectual y favorecen cambios en su conducta, se convierte en un estudiante competente, interesado y motivado por aprender.

Por ello, es necesario evidenciar la necesidad de desarrollar los enfoques de aprendizaje que se desarrollan en función de las clases de matemática, a los efectos, Gascon (2001) señala:

La óptica conductista considera el aprendizaje como un proceso externo al sujeto y al conocimiento como algo objetivo y fraccionable que puede agruparse en pequeñas secciones

transmitidas de maestro a alumno. La teoría del aprendizaje significativo y en ella se da cuenta de las condiciones requeridas para que se produzca el aprendizaje en el aula. El aprendizaje como construcción de significados es “un proceso cognitivo (basado en el conocimiento), mediado, activo (intencional, organizativo, constructivo, estratégico), significativo y complejo”. Es un proceso socialmente mediado, en el que el individuo participa de manera activa en la modificación de su modo de aprender (p. 32).

Los enfoques de aprendizaje, son fundamentales en el desarrollo del conocimiento de la matemática, por ello, es esencial que se revisen los diferentes enfoques y se logre la concreción de alguno de ellos, para el desarrollo de la enseñanza, por ello, es necesario desarrollar las acciones desde la perspectiva de los valores sociales, al respecto López (2011) señala: “la enseñanza de la matemática mediante la puesta en marcha de los valores sociales, se evidencia en función de las demandas de la sociedad, son énfasis en lo que el estudiante desea aprender” (p. 91).

Por ello, es necesario manifestar que la inserción de los valores sociales dentro de la enseñanza de la matemática, se evidencia en función de la valoración que los sujetos le dan al aprendizaje de la matemática, al respecto Godino (2010) refiere:

La investigación en educación matemática parece haber trascendido esos estrechos márgenes de análisis del acto educativo, para privilegiar las explicaciones derivadas del consenso en las visiones de los integrantes de esa comunidad de investigadores. Sin embargo, estos grupos han aportado a la indagación educativa en el área una cantera inagotable de situaciones didácticas que sirven de sustento a la integración de las diversas perspectivas que buscan explicar el acontecer matemático en la escuela (p. 97).

De acuerdo con lo anterior, es necesario sostener que es la investigación uno de los fenómenos que incide de manera significativa en la construcción de conocimientos, por ello, es necesario promover la generación de la indagación, como una estrategia propia de la realidad, en

atención a ello, se evidencia la integración de diferentes perspectivas, por ello, es necesario que se asuma el enfoque de aprendizaje que se considere conveniente de acuerdo con las características del grupo, su aplicación debe enmarcarse en la práctica de los valores sociales, amparados en la valoración del aprendizaje.

En el mismo orden de ideas, es necesario hacer mención a la construcción de aprendizaje mediante la enseñanza de la matemática, el cual se logra mediante la responsabilidad y la efectividad del trabajo estudiantil, En consecuencia, se hace necesario identificar el conocimiento matemático informal de los estudiantes en relación con las actividades prácticas de su entorno y aceptar que el aprendizaje de la matemática no sólo es cognitivo, sino que involucra también elementos afectivos y sociales, porque si tenemos 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 estamos 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. El contexto mediante el cual se desenvuelven los estudiantes a las matemáticas es un aspecto determinante para el desarrollo del pensamiento. Al respecto De Guzmán (2007) señala que:

La resolución de problemas tiene la intención de transmitir, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Por medio de este método, el alumno podrá manipular objetos matemáticos, activará su capacidad mental, ejercitará su creatividad, hará metacognición (reflexión sobre su propio aprendizaje), se divertirá, se preparará para otros problemas y muy importante, podrá adquirir confianza en sí mismo. (P.19)

Por ende, es de suma importancia en la enseñanza de la matemática, que el estudiante adquiera habilidades por medio de la resolución de problemas, es decir deben adquirir habilidades y destrezas en las

operaciones básicas como son: la suma, la resta, la multiplicación y división, pero teniendo en cuenta los presaberes que el estudiante trae y el contexto donde se está desarrollando la enseñanza aprendizaje, por medio de la resolución de problemas el estudiante activa su capacidad mental, su creatividad, planteará sus propios problemas, pero esto se logra utilizando estrategias adecuadas y temas que sean de interés para que el niño se sienta motivado en su aprendizaje.

Al respecto Alsina (2007), señala: “La importancia de darle sentido a las actividades matemáticas de la escuela y advierte que gran parte del tiempo dedicado a la enseñanza de la matemática se dedica a la resolución de ejercicios rutinarios alejados de la vida cotidiana”. (P. 85). Por tanto, para fortalecer el pensamiento numérico es muy importante incluir en la resolución de problemas el contexto donde se está desarrollando el aprendizaje, para desarrollar capacidades mentales, cognitivas, físicas y emocionales en el educando, para tal fin se necesita más compromiso por parte de la escuela, los docentes y el educando.

De esta manera se da la promoción del pensamiento lógico en la enseñanza de la matemática, el cual se debe alcanzar mediante el desarrollo de investigaciones y uso de estrategias, Bells (2008) define el pensamiento lógico como:

En el latín y también en el griego es donde nos encontramos con el origen etimológico de las dos palabras que dan forma al término pensamiento lógico que ahora vamos a analizar en profundidad. En concreto, pensamiento emana del verbo *pensare* que es sinónimo de “pensar”. Lógico, por su parte, tiene en el griego su punto de origen pues procede del vocablo *logos* que puede traducirse como “razón”. El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos. (p. 154).

Por tanto el pensamiento lógico permite la comprensión de los eventos que tienen que ver con el hombre a nivel de la razón, es así como se

fusionan elementos que permiten la formación integral de los seres humanos, desde esta perspectiva, las denominaciones de la razón en edad escolar, constituyen parte fundamental, porque es la edad más importante para el ser humano y de esta manera se logrará la construcción de aprendizajes significativos, de manera que la escuela, se muestra como un escenario, donde exista un intercambio de saberes y elementos que sirvan de base para que la razón del ser humano se convierta en el factor esencial en el desarrollo de acciones que conformen un aparato complementario que sirva de base para la conformación de un aparato científico dentro de la escuela.

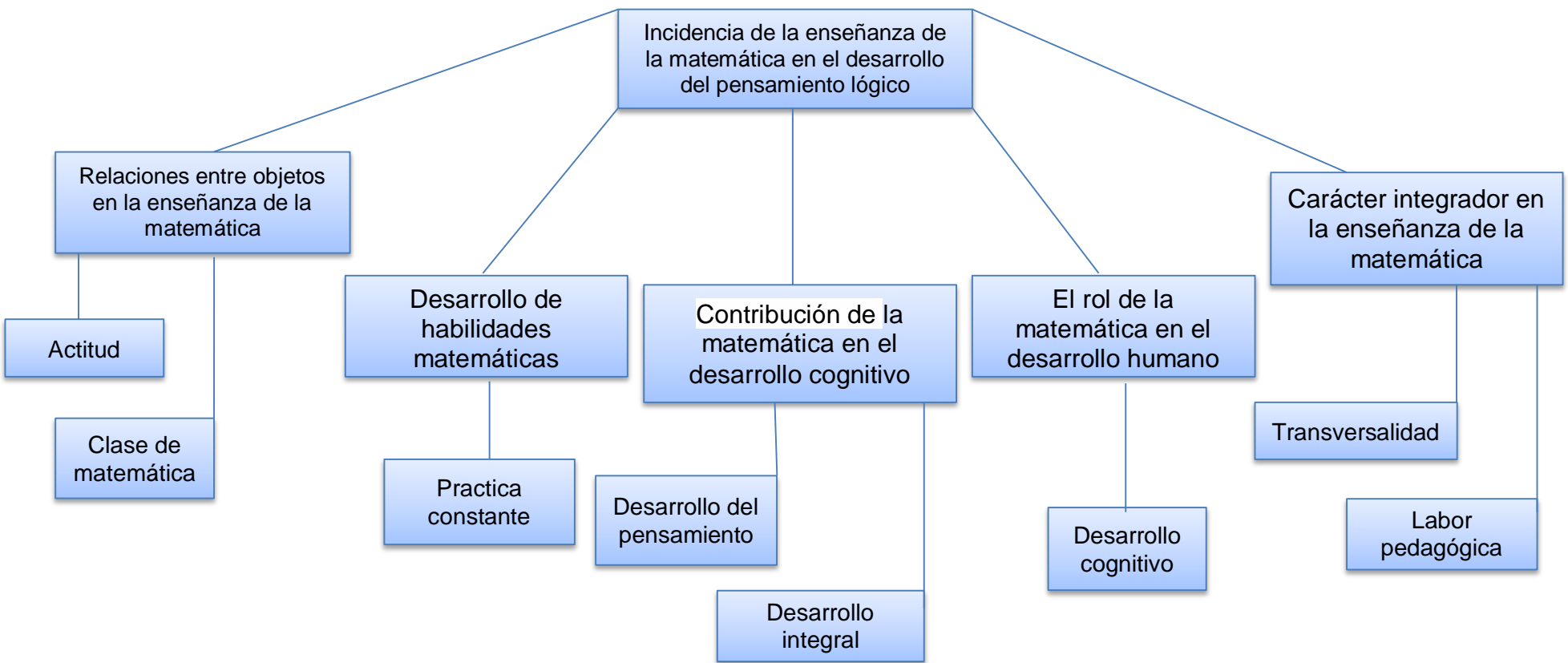
En atención a lo anterior, es necesario constituir la importancia del razonamiento en la enseñanza de la matemática, ello se logra mediante la transversalidad que tiene inmersa la matemática como ciencia, al respecto Camacho y Díaz (2013) sostienen que:

Inicialmente, sería necesario repensar las dinámicas y procesos que incorporamos a nuestras prácticas cotidianas desde la reflexión entre lo que se plantea en la ley, lo que se propone como proyectos transversales desde los diferentes estamentos educativos y las estrategias que cada institución diseña para incorporar estos lineamientos y proyectos a la gestión de su currículo (p.16).

De acuerdo a los puntos expuestos, se estaría entonces ante un proceso que requiere especial atención; como es la transversalidad de la matemática el cual debe estar enriquecido por un espíritu de investigación y curiosidad permanentes por parte de todos los sujetos activos en los procesos educativos y como consecuencia de ello en la formación en competencias matemáticas, donde se promueva la capacidad hacia la resolución de problemas orientados a evidenciar la importancia de la misma para el desarrollo humano.

Incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico

Asumir la incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, implica promover situaciones que sirven de base para el desarrollo de clases estratégicas, dada la naturaleza de lo que se persigue, mediante la comprensión de los hallazgos, se logró la generación de una serie de conocimientos que mediante la presente sistematización sirven de orientación epistemológica hacia el desarrollo de los ismos, por ello, es necesario referir el siguiente gráfico.



Con la finalidad de prestar atención a los elementos previamente mencionados, es necesario referir, la importancia que posee la incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, en razón de esto, la misma actúa como una de las principales áreas en el desarrollo de acciones encaminadas a manifestar el desarrollo integral del sujeto, desde esta perspectiva Piaget (2000) señala: “las operaciones lógicas y aritméticas se nos han aparecido como un único sistema total y psicológicamente natural, donde las segundas resultan de la generalización y fusión de las primeras” (p. 10).

En este sentido, es necesario destacar que existe una marcada incidencia de la enseñanza de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico, por lo cual, es preciso que el sujeto demuestre una actitud de agrado frente a la clase de matemática, al respecto, es necesario referir lo señalado por Ovalles (2012): “La actitud es el agrado o desagrado que siente un sujeto, es relación con sus labores propias” (p. 12), al respecto, es necesario que el estudiante demuestre un actitud de agrado frente a la clase de matemática, con la finalidad de promover el desarrollo del pensamiento lógico.

Mediante la clase de matemática el docente logra el cambio de actitud del estudiante, para ello, debe asumir los tres momentos esenciales de todo acto pedagógico; inicio, desarrollo y cierre esto de acuerdo a los postulados curriculares del Ministerio para el Poder Popular de la Educación. En este sentido, es necesario que el inicio se desarrolle mediante un elemento que atraiga la atención de los estudiantes, de esta manera la misma contará con lo más importante del estudiante, su atención, además de ello, es necesario que en el inicio se presente el propósito de la clase mediante elementos propios de un inicio como; lecturas reflexivas, anécdotas, entre otros.

Respecto al desarrollo, es necesario que se asuma el hecho de que el estudiante debe ser tratado como un verdadero ser humano, a los efectos, es preciso que en el desarrollo, el docente emplee una variedad de recursos,

integrando no sólo la pizarra y el proyector multimedia, al contrario es necesario valerse de todos los elementos que estén en el contexto intra y extraescolar para desarrollar las clases. A ello se le suma la promoción de la identidad del estudiante frente a los contenidos que se están desarrollando con miras a generar un estudiante autónomo, íntegro y capaz de asumir una visión propia de los que se está desarrollando en la clase, otro de los elementos que hay que tomar en cuenta es el significado que se transmite y el que asumen los estudiantes para de esta forma comprometerse con el desarrollo de la clase como tal.

Además de ello, es necesario contemplar lo inherente al cierre dentro del proceso de enseñanza, es pertinente que el docente de matemática, debe finalizar su clase mediante la codificación, bien sea semántica, la cual se refiere a la construcción de mapas conceptuales o esquemas que recojan el desarrollo de la clase, otra sería la codificación episódica, la cual se desarrolla mediante la interrelación que los estudiantes deben hacer de lo que se desarrolló en clase en torno a un evento pasado de su propia vida. Estos elementos son necesarios en todas las clases para promover el desarrollo del pensamiento lógico.

De este proceso de enseñanza subyace el proceso de aprendizaje, el cual surge de la ilustración como tal y de los mecanismos propuestos por los estudiantes para consolidar su conocimiento significativo, en efecto, es necesario que el acto pedagógico sea efectivo para que su resultado sea relevante, por tanto, es necesario asumir el aprendizaje social propuesto por Vygotsky, el mismo permite al estudiante formarse mediante postulados científicos apegados a la valoración del contexto social.

De lo anterior, es necesario que se manifieste la práctica constante, como un elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico, al respecto, es necesario destacar lo señalado por Bonilla (2010): “Los ejercicios matemáticos son etapas o procesos claves que te permiten alcanzar diversos objetivos personales y profesionales previamente trazados”

(p. 32), en atención a lo anterior, el desarrollo de las prácticas constantes de los ejercicios se define como la concreción del aprendizaje de las mismas de manera efectiva y que incide de forma relevante en la vida de los estudiantes.

Esa práctica constante de los estudiantes, con énfasis en la matemática permiten la concreción de evidencias que son el fundamento del desarrollo del mismo, de allí el hecho de sostener que la matemática, desde su enseñanza y aprendizaje promueven el desarrollo del pensamiento, al respecto, Orta (2002) señala:

El pensamiento de los seres humanos se caracteriza por integrar múltiples procesos, donde destaca: la seriación, la reproducción, la resolución, la composición, la interpretación, en fin, una conjugación de tareas que llevan a que el cerebro de los seres humanos mantenga una estructura que dé pie al desarrollo pleno de la personalidad. (p. 67).

Por tanto, el pensamiento de los seres humanos es muy dinámico, por cuanto agrupa una infinidad de funciones, desde la seriación, hasta la resolución de problemas, propios de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, por ello, es que se ha llegado a hablar de la existencia de diferentes tipos de teorías, como es el caso de la existencia de dos hemisferios cerebrales que controlan las diferentes funciones del ser humano, no obstante, la situación en relación al pensamiento implica el hecho de que las ideas se construyen de diferentes maneras, en este sentido se habla de pensamiento lógico, ambos tipos de pensamiento inciden en el desarrollo integral del sujeto.

Al respecto, es necesario destacar que el desarrollo integral del sujeto, subyace de la diversidad de situaciones que se hacen presentes en la realidad, en este sentido, el desarrollo integral, busca concretar un equilibrio entre las diversas acciones que desarrolla el ser humano, así como en su desarrollo intelectual, mental, corporal y orgánico, en ello tiene mucho que ver la matemática, dado que la misma propone las evidencias para

manifestar el desarrollo de la razón en los espacios escolares, en este caso Orta (2002), “el sujeto alcanza el desarrollo integral, cuando este muestra plena armonía entre sus diversas funciones, así como también, la consolidación de su coeficiente intelectual y cognitivo” (p. 22).

En este sentido, el desarrollo integral del sujeto centra su atención, en evidencias propias de la realidad, en este caso, es necesario hacer mención al desarrollo cognitivo, el cual a juicio de Delors (1996) hace énfasis en:

En un mundo en el que los recursos cognitivos tendrán cada día más importancia que los recursos materiales como factores del desarrollo, aumentará forzosamente la importancia de la educación. Además, a causa de la innovación y del progreso tecnológico, las economías exigirán cada vez más competencias profesionales que requerirán un nivel elevado de estudio (p. 148).

Con base en lo anterior, es necesario destacar que el desarrollo cognitivo, debe hacer énfasis en el desarrollo de acciones que dinamicen el mismo, puesto que se manifiesta la necesidad de este desarrollo para alcanzar de manera adecuada la constitución de acciones inherentes a la construcción de escenarios donde se formule la construcción de aprendizajes significativos, para ello, es necesario que el docente de matemática, asuma una enseñanza comprometida con el desarrollo de fenómenos didácticos, propios de las potencialidades de los estudiantes.

En este sentido, es necesario valorar la naturaleza transversal que se releja en la enseñanza de la matemática, puesto que la misma forma parte de todos los momentos de la vida misma, y por ende de la formación educativa, al respecto López (2011) señala:

Si somos capaces de entender las matemáticas y de llegar a soluciones lógicas, seremos capaces de preparar a nuestra mente cuando tengamos problemas reales. Podremos buscar la lógica mejor, ver las posibles soluciones y relacionar los datos que tenemos para llegar a la conclusión.

En este sentido, la naturaleza transversal de las matemáticas, hace énfasis en promover una formación para la vida, de allí la necesidad de

entender las mismas desde su correspondencia con la realidad, es decir, se debe tomar de lo real aspectos que sirvan de base para la resolución de problemas, todo ello, se manifiesta en función de evidencias que sirven de base en la importancia que posee la matemática, como un área más del saber escolar, se trata de que en la misma se inserten infinidad de elementos, al igual incorporar en las otras áreas contenidos que puedan ser abordados desde la transversalidad, para de esta manera lograr un impacto significativo en la realidad.

Lo transversal se logra mediante la labor pedagógica, la cual se concreta en el aula de clase, al respecto Zuluaga (1999: 147), hace una clasificación de los elementos que inciden en la misma:

1. Los modelos pedagógicos tanto teóricos como prácticos utilizados en los diferentes niveles de la enseñanza.
2. Una pluralidad de los conceptos pertenecientes a campos heterogéneos de conocimiento retomados y aplicados por la pedagogía.
3. Las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas.
4. Las características sociales adquiridas por la práctica pedagógica en las instituciones educativas de una sociedad dada que asigna unas funciones a los sujetos de esa práctica.
5. Las prácticas de enseñanza en diferentes espacios sociales, mediante elementos del saber pedagógico.

De acuerdo con lo anterior la labor pedagógica, es uno de los mecanismos con los cuales cuenta el docente, para sumir las prácticas que cumplen en su enseñanza y de esta manera, lograr las evidencias necesarias para el desarrollo de acciones que redunden en la dinamización de la enseñanza y de esta manera, se logre afianzar situaciones encaminadas al desarrollo y concreción de aprendizajes significativos.

REFERENCIAS

- Allendoefer y Oakley (2001). *Razonamiento Matemático*. Editorial Trillas. México.
- Alsina, S. (2007). *La Matemática en la Escuela*. Mac Graw Hill ediciones interamericana. México.
- Amarista, J y Camacho, C. (2004). *Planificación Instruccional*. Barinas: Fondo Editorial de la UNELLEZ.
- Andrich, S y Miato, L. (2014). *Saber Producir*. Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia
- Angulo, J. (2006). *Enseñanza de la Matemática*. Ediciones Norma. Colombia.
- Antúnez, A. (2009). *Educación, reforma y currículo en la educación básica venezolana*. En L. Alonso (Comp.). *Pensar la Educación*. 3ra ed. (p. 189-209). Mérida, Venezuela: Consejo de Estudios de Postgrado.
- Aristóteles. (1980). *Física Aristotélica*. Casa del Libro. España.
- Arriechi, M. (2002). *La teoría de conjuntos en la formación de maestros: facetas y factores condicionantes del estudio de una teoría matemática*. España: Universidad de Granada.
- Baroody, A. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Gráficas Muriel.
- Bells, W. (2008). *Razonamiento Lógico*. Ediciones Writer. New York. Traducido: Grupo Fittipaldi.
- Bochensky, I. (1985). *Historia de la lógica formal*. Madrid: Gredos.
- Bonal, X. (2002). Globalización y política educativa: un análisis crítico de la agenda del Banco Mundial para América Latina. En *Revista Mexicana de Sociología*. P. 3-35 Article DOI: 10.2307/3541389 Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3541389>
- Bonilla, C. (2010). *Práctica de la Matemática. Guía de Ejercicios*. Ediciones Paulinas. Colombia.

- Bracho, F. (2010). *Razón y Verdad en la escuela*. Ediciones Norma. Colombia.
- Braslavsky, C., (1995). *La educación secundaria en América Latina: Prioridad de la agenda 2000*. En *Pensamiento Iberoamericano de Educación*, Madrid.
- Bravo, L. (2010). *La Educación en Tiempos de Chávez*. Publicaciones del Nacional. Caracas.
- Brousseau, G. (2010). *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Editorial Paidós. Argentina.
- Camacho, C y Díaz, S (2013). *Formación por competencias. Fundamentos y estrategias didácticas, Evaluativas y curriculares*. Editorial. Magisterio. Colombia.
- Cantoral, S. (2013). *La Enseñanza de las Matemáticas*. Ediciones Fondo de la Cultura. México.
- Cañada, P. (2010). *La Docencia. El Reto del Siglo XXI*. FEDUPEL. Caracas.
- Carmona, A. (2007). *Enseñanza de la Matemática*. Editorial Pirámide. Argentina.
- Castro, M. (2009). *La enseñanza y el aprendizaje en ciencias naturales: un proceso complejo*. En L. Alonso (Comp.). *Pensar la Educación*. 3ra ed. (p. 133-149). Mérida, Venezuela: Consejo de Estudios de Postgrado.
- Coll, C. (2009). *Estrategias discursivas y recursos semióticos en la construcción de sistemas de significados compartidos entre profesor y alumnos*. En *Investigación en la escuela*, N° 45.
- Confrey, J. (2007). *Estrategias para la Enseñanza de la Matemática*. Editorial Pirámide. Argentina.
- Corominas, J. (2007). *Diccionario Etimológico*. Mac Graw Hill ediciones Interamericana. México.
- D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática*. Reverté ediciones: México.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Editorial Santillana. Perú.

- Díaz, F. (2001). *Habilidades de pensamiento crítico sobre contenidos históricos en alumnos de bachillerato*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 6, N° 13. 525-554.
- Díaz, F. (2010). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Editorial trillas. México.
- Duarte, J. (2010). *Modelo sistémico para orientar la enseñanza de las matemáticas con el uso de las TIC hacia la transdisciplinariedad en el subsistema de educación primaria de Venezuela*. Tesis Doctoral. Universidad de los Andes. Mérida.
- Dubinsky, K. (2007). *El Conocimiento Matemático*. Casa editorial de la Torre. México.
- Ernest, H. (2010). *En Nuestro Tiempo*. Editorial Grao. España.
- Faigley, L. (1986). *Matemática Científica*. Editorial Planeta. Chile.
- Féron, Gentaz y Streri, (2006). *Desarrollo Humano y Calidad de Vida*. Ediciones Unión. Colombia.
- Ferrater, M. (2004). *Diccionario Filosófico*. Ediciones Granica. España.
- Ferrer, J. (2011). *Formación Docente en Matemática*. Editorial Paraninfo. Venezuela.
- Gadamer, H. (1986). *El Giro Hermenéutico*. Editorial Morata. España.
- Gagné, R. (2008). *La Planificación de la Enseñanza*. Editorial Trilla. México.
- Galagovsky, L. y Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias como un lugar de encuentro. En *Infancia y Aprendizaje*, 62-185.
- Galetto, M y Romano. A. *Saber Experimentar*. Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.
- García, P. (2011). *La Enseñanza Social*. editorial Siglo XXI. Argentina.
- Garnica, D. (2011). *La Infancia y el Desarrollo del Pensamiento*. ECOE. Colombia.
- Gascon, J. (2001). *La Infancia y el Desarrollo del Pensamiento*. ECOE. Colombia.

- Ghan, S. (2010). *La Creación en la Matemática*. Editorial Homo Sapienss. Argentina.
- Godino J., C. (2010) *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Proyecto Edumat-Maestro.
- González, M. (2005). *Desarrollo profesional docente*. España: Grupo Editorial Universitario.
- Guzmán, M. (2007). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática*. Revista Iberoamericana de Educación. [Documento en línea] http://www.cimeac.com/images/documento_inide.pdf [Consulta 2016. Marzo 07]
- Handal, N. (2003). *La Estrella Invisible*. Editorial Morata. España.
- Hansen, Y. (2001). *La Investigación Científica*. Ediciones Icontec. Colombia.
- Hernández, L. (2009). *Competencias Pedagógicas en el Docente de Educación Básica: un Modelo Teórico de Análisis*. Venezuela.
- Higgison, R. (2010). *Métodos de Enseñanza*. Writer printenci. New York
- Juárez, D. (2014). *Desarrollo Lógico Matemático*. Ediciones Rojo. Colombia.
- Klein, M. (2008). *Psicoanálisis de Niños*. Editorial Paidós. España.
- Kunt, T. (2000). *La Tensión Esencial*. Editorial Efe. España.
- León, A. R. (2007). *La alfabetización y el derecho a la educación*. En L. Alonso. *Pensar la Educación*. 3ra ed.(p. 105-121). Mérida, Venezuela: Consejo de Estudios de Postgrado.
- López, R. (2011). *Manifestaciones Sociales del Pensamiento Humano*. Paidós. España.
- Maldonado, D. (2010). *Lineamientos Cognitivo Conductuales Para El Desarrollo De Estrategias Pedagógicas En La Clase De Educación Musical*. Trabajo de Grado de Maestría. CIPPSV. Caracas.
- Martínez, M. (2011). *El Paradigma Emergente*. Editorial Trillas. México.
- Maury, T. y Gómez, I. (1997). Análisis de la práctica educativa: constructivismo y formación del profesorado. En M. Rodrigo y J. Arnay

- (Comps.). *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona, España; Paidós.
- Mayz, F. (2008). *Metodología de la Investigación*. FEDUPEL: Caracas.
- Meléndez, J. (2012). *Pensamiento Lógico*. Ediciones del Magisterio. Colombia.
- Melgarejo, M. (2015). *Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*. Universidad Autónoma de México.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Sistema Educativo Bolivariano*. Caracas: Autor.
- Molina, M. (2006). ***Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria***. Tesis doctoral. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. [Documento en línea] <http://funes.uniandes.edu.co/544> [Consulta 2016. Marzo 04]
- Monereo, C. (2001). La enseñanza estratégica. Enseñar para la autonomía. En *Revista Aula de Innovación*, núm 100, marzo.
- Mora, A. (2013). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje en Matemáticas*. Editorial Planeta. Colombia.
- Moslehian, E. (2004). *Repercusiones en el Ambito de la Educación Matemática*. Ediciones Printer México.
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2015). *Consideraciones para la Enseñanza de la Matemática*. México.
- Orozco, A y Morales, D. (2007). *Estudio de Estadísticas Educativas Venezolanas*. Publicaciones El Nacional. Caracas.
- Orta, A. (2002). *Teorías de Aprendizaje*. FEDUPEL. Caracas.
- Osorio, D. (2010). *La Investigación Educativa*. Ediciones Océano. Caracas.
- Ovalles, M. (2012). *Psicología Educativa*. Ediciones El Nacional. Caracas.
- Padrón, J. (2008). *Epistemología*. Entretemas. Universidad Simón Bolívar. Caracas.

- Palacios Abreu, R, y Corona Gómez, A. (2003). Problemática psicoeducativa de estudiantes de secundaria y bachillerato: una experiencia en el campo de la psicología. En *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. Vol. 6 núm 3 septiembre.
- Piaget, J. (1975). *Génesis del número en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Piaget, J. (2000). *Psicología del Aprendizaje*. Décima edición. Mac Graw hill ediciones.
- Pinto, H. (2010). Formación de competencias docentes en matemática de Educación Básica. En *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Vol 3, nº 26, Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo.
- Rivas, M. (1998). *Análisis evaluativo del desarrollo de estructuras cognoscitivas y su relación con el rendimiento escolar en matemática de séptimo grado*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- Rivas, M. y Tellería, M. B. (2010). La lectura como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales y matemáticas. En L. Alonso (Comp.). *Pensar la Educación*. 4ta. ed. (p. 157-180). Mérida, Venezuela: Consejo de Estudios de Postgrado.
- Rodríguez Garrido, R. (2010). Habilidades docentes para la enseñanza de las matemáticas a nivel primaria bajo el enfoque por competencias. *Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.* Volumen 6. Número 2. 2010. Pág. 337-345
- Ruiz, M. D. (2003). *El lenguaje en clases de matemática*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- Rusell, B. (2008). *Autoridad o Individuo*. Paidós. España.
- Sánchez, L. (2012). *La Matemática en la Escuela*. Ediciones GRAO: España.
- Servelion, A. (2009). *Una Mirada a la docencia en Matemática*. Editorial Trillas. México.
- Sierpinska, A y Lerman, S. (2006). *Epistemología de Educación Matemática*. Universidad de Granada. España.
- Skovsmose (2004). *Educación Matemática Crítica. Una Visión Sociopolítica del Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Ediciones Morata. España.

- Smirnov, L. (1978). *Psicología*. México: Grijalbo.
- Stewart, I. (2008). *Historia de las Matemáticas en los últimos 10.000 años*. Crítica. Barcelona. [Documento en línea]. <http://wdb.ugr.es/~encastro/wp-content/uploads/CONFERENCIA-PN1.pdf> [Consulta 2016. Marzo 06]
- Taibo, R. (2010). *Música y Arte*. Universidad Nacional. Colombia.
- Treffer, G. (2008). *Componentes de la Enseñanza de la Matemática*. Ediciones Siglo XXI. Argentina.
- Ugas, G. (2013). *La Complejidad. Un Modo de Pensar*. Editorial Episteme. ULA. Mérida.
- UNESCO (2014). *Informe del Rendimiento Escolar en las Matemáticas*. Chile.
- Vargas, G. (2011). *Formación del Pensamiento Lógico*. Editorial Planeta. Colombia.
- Viloria, L. y Godoy, A. (2010). *Como formar niñas y niños saludables, inteligentes y felices*. Caracas: Brújula Pedagógica
- Vinazco, R. (2012). *Pensamiento Matemático*. Editorial Trillas. México.
- Zuluaga, O. (1999). *El Trabajo Histórico Y La Recuperación De La Práctica Pedagógica*. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia.