



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATII20618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

ISSN: 2007 – 7890.

**Año: V      Número: 2      Artículo no.11      Período: Octubre, 2017 – Enero 2018.**

**TÍTULO:** Caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado cubana.

**AUTOR:**

1. Dr. José Luis Lissabet Rivero.

**RESUMEN:** En el artículo se presenta uno de los resultados científicos obtenidos por el autor en una de las tareas científicas del Proyecto de I+D+i “La escuela rural: perfeccionamiento de algunos procesos”, asociado al Programa Ramal del Ministerio de Educación “Problemas Actuales del Sistema Educativo Cubano. Perspectivas de desarrollo”. El objetivo fue “realizar la caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura”, tomando como eje central de análisis y reflexión a la determinación del sistema categorial: conceptos, leyes y teorías, que constituyen la base teórica que aporta la asignatura Matemática a la formación del cuadro del mundo que se aspira formar en los escolares de la escuela multigrado.

**PALABRAS CLAVES:** escuela multigrado, asignatura matemática, caracterización gnoseológica, sistema categorial.

**TITLE:** Gnoseological characterization of the teaching-learning process of the Mathematical subject in the Cuban multigrade school.

**AUTHOR:**

1. Dr. José Luis Lissabet Rivero.

**ABSTRACT:** The presented article is one of the scientific results obtained by the author in one of the scientific tasks of the I+D+i Project "The rural school: improvement of some processes", associated to the Ramal Program of the Ministry of Education "Current Problems of the Cuban Educational System. Development perspectives". The objective was "to carry out the gnoseological characterization of the teaching-learning process of this subject", taking as central axis of analysis and reflection the determination of the categorial system: concepts, laws and theories that constitute the theoretical base that the Mathematics contributes to the formation of the square of the world that is intended to form in the scholars.

**KEY WORDS:** multigrade school, mathematical subject, gnoseological characterization, categorial system.

**INTRODUCCIÓN.**

La enseñanza en la escuela cubana tiene la tarea de contribuir a la preparación de los educandos para la vida laboral y social, de manera que estos dispongan de sólidos conocimientos, hábitos, habilidades y capacidades, que les permitan interpretar los avances de la ciencia y la técnica, que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor y exactitud de modo consciente, y de que puedan aplicarlos de manera creadora a la solución de los problemas en las diferentes esferas de la vida.

En el análisis de la literatura especializada relacionada con el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela multigrado, el autor pudo constatar que salvo los documentos normativos y materiales docentes para la escuela primaria, emitidos por el Ministerio de Educación (MINED), no existe una literatura básica o especializada que proporcione recomendaciones metodológicas precisas y explícitas, que orienten al maestro en la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje en este tipo de escuela, es decir, no se ofrece una metodología para el trabajo con las diferentes combinaciones de multigrado que se le puedan presentar, ni se le brindan procedimientos que le permitan realizar adecuaciones curriculares a los programas de las asignaturas, teniendo en cuenta la variedad de combinaciones de multigrado, simples o complejas, que sean aplicables, en general, y que posibiliten el logro del fin y los objetivos generales del nivel primario.

En la actualidad, el currículo y su práctica metodológica en la escuela multigrado es marcadamente inadecuado a las características socioculturales del medio rural y a las particulares condiciones propias de estas.

En este sentido, se trata de ofrecer a los docentes herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan intervenir la tradición que sustenta sus prácticas pedagógicas, ofreciendo alternativas que propicien una mayor autonomía y creatividad, y a la vez, éstas se basen en las concepciones más actuales del desarrollo cognoscitivo y del aprendizaje.

En un entorno cultural y social tan heterogéneo como lo es el contexto sociocultural de la escuela multigrado, es preciso que para lograr un aprendizaje desarrollador en sus escolares los docentes sepan cómo vincular significativamente la experiencia cultural y social del niño con el conocimiento nuevo que se quiere enseñar. Se trata de que puedan saber cómo se enseña a alumnos de características determinadas y saber, además, porqué es necesario enseñarles de esa manera.

En este sentido, parece aconsejable proporcionar al maestro un conjunto amplio de sugerencias didácticas dentro de las cuales pueda autónomamente reestructurar sus prácticas pedagógicas y uniformarlas, antes que un conjunto de instrucciones rígidas que ocasionan la falta de habilidad para usar el conocimiento en situaciones nuevas y generan dependencia e incapacidad para pensar y crear por sí mismo.

Aunque parece obvio, los docentes no poseen los conocimientos suficientes sobre los aspectos generales y específicos que están relacionados con el aprendizaje, las condiciones en las cuales se produce y cómo desarrollarlo en circunstancias tan especiales como lo son las de la escuela multigrado. El desconocimiento de tales cuestiones redundante, la mayoría de las veces, en enfoques pedagógicos, didácticos y metodológicos inadecuados para desarrollar una práctica educativa exitosa.

En este sentido, queremos proporcionar al maestro de la escuela multigrado una serie de conceptos y sugerencias que él pueda utilizar para mejorar sus prácticas pedagógicas haciéndolas más adecuadas y pertinentes a las diferentes realidades del medio rural, a las variadas necesidades de enseñanza y del aprendizaje de los escolares, y a los requerimientos de las transformaciones que se realizan en la escuela primaria cubana; por lo que el objetivo del artículo es presentar los resultados de la caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado, que es uno de los resultados científicos obtenidos por el autor en una tarea científica del Proyecto de I+D+i “La escuela rural: perfeccionamiento de algunos procesos”, asociado al Programa Ramal del Ministerio de Educación “Problemas Actuales del Sistema Educativo Cubano. Perspectivas de desarrollo”; el que responde a la solución del problema científico: las insuficiencias que presentan los escolares de la escuela multigrado en la

apropiación de conocimientos matemáticos limitan su aplicación a la solución y valoración de situaciones de la práctica social.

En la investigación se tomó como eje central de análisis y reflexión a la determinación del sistema categorial: conceptos, leyes y teorías, que constituyen la base teórica que aporta la Matemática a la formación del cuadro del mundo que se aspira formar en los escolares.

La investigación desarrollada es teórica desde un abordaje cualitativo y de tipo observacional, descriptiva y prospectiva; en ella se empleó como técnica de recolección de datos al estudio de documentos, y como métodos teóricos: análisis-síntesis, inducción deducción y tránsito de lo abstracto a lo concreto. En este estudio gnoseológico, se logró precisar que la asignatura Matemática está estructura en tres ramas fundamentales: Aritmética, Álgebra y Geometría; además, permitió revelar las relaciones y contradicciones internas que dinamizan el proceso de construcción teórica, y declarar la necesidad de estructurar el eslabón de dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática a partir del enfoque problémico de construcción del conocimiento.

## **DESARROLLO.**

La fundamentación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela multigrado se sustenta en la concepción Holística Configuracional de la Didáctica de H. Fuentes y otros (1999), de la cual se asumen como componentes personales del proceso enseñanza-aprendizaje a: el escolar, el docente y el grupo; y como componentes no personales a las configuraciones, las cuales son definidas como: Los elementos dinámicos del objeto, que se relacionan unos con otros transformándose o interactuando de manera tal, que se integran como un todo en configuraciones de mayor orden, pero no como elementos diferentes que se incorporan sino expresiones del todo integrado (1999, p. 71).

Los eslabones del proceso enseñanza-aprendizaje constituyen categorías que expresan momentos de igual naturaleza dentro del proceso, a través de los cuales se van desarrollando. Según M. Danilo y N. Skatkin (1981, p. 231), el eslabón es el estadio del proceso enseñanza-aprendizaje que se caracteriza por un tipo especial de actividad cognoscitiva que van desarrollando los educandos.

El autor considera que esta definición no es completa, en tanto que el proceso enseñanza-aprendizaje no sólo está referido a los educandos, sino que el docente es un sujeto activo en el mismo, y además, por coincidir estos eslabones con las funciones didácticas de la clase.

Además, el proceso enseñanza-aprendizaje comprende una sucesión de procedimientos, que pueden diferenciarse en dependencia de las condiciones en que se desarrolle y que constituyen los eslabones o etapas, por lo que el autor asume los eslabones propuestos por I. Álvarez (2003, p. 3), los cuales determinan con precisión su movimiento y desarrollo:

- Diseño del proceso.
- Dinámica del proceso.
- Evaluación del proceso.

Atendiendo a la naturaleza social y holística del proceso enseñanza-aprendizaje, donde las relaciones causales no tienen un carácter determinista, I. Álvarez (2003, p. 1) plantea que referirse a su dinámica es atender, desde una posición dialéctica, las múltiples relaciones que en su seno se producen y tratar de explicar, desde éstas, los cambios y movimientos del proceso.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, la motivación, la construcción y la sistematización del contenido constituyen los subeslabones a través de los cuales se desarrolla la dinámica del mismo. Estos subeslabones se desarrollan de manera muy vinculada y se reiteran en el tiempo, a la vez que se producen al unísono.

La motivación del contenido, según I. Álvarez, es: El estadio del proceso donde se produce la apertura y disponibilidad para aprender, que se ve potenciado cuando a través del método, en su relación con el objetivo y el objeto de la cultura, se garantiza la socialización e individualización del objetivo, así como la significación y problematización del objeto de la cultura, lo cual es condicionado por la relación entre los aspectos cognitivo-afectivo-relaciona (2003, p. 14).

Mediante la categoría motivación, se identifica aquel subeslabón del proceso en el cual se les presenta el objeto a los escolares, promoviendo con ello su acercamiento e interés por el contenido a partir del objeto. En ese subeslabón, la acción del docente es fundamental, es el que le presenta al escolar el objeto y el contenido preferentemente como un problema que crea una necesidad de búsqueda de información, donde partiendo del objeto de la cultura, se promueve la motivación en los escolares. En esta parte del proceso se da la dialéctica entre objetivo-objeto-método, el método adquiere la dimensión de promover la motivación, como síntesis de la relación dialéctica entre en el objetivo y el objeto.

Conjuntamente con la motivación se tiene que desarrollar la construcción del contenido, pues para que un contenido sea sistematizado se requiere construirlo y comprender las vías para ello. Mediante el subeslabón de la construcción del contenido se le muestra al escolar el modo de pensar y actuar propios de la ciencia que conforman el objeto de la cultura, siguiendo el camino del conocimiento, esto es, del problema a las formulaciones más generales y esenciales (núcleo de la teoría) y de éstas, a otras particulares y así finalmente a la aplicación de dichas formulaciones, o sea, siguiendo una vía, una lógica, que en dependencia de la ciencia, puede ser inductivo-deductiva, de análisis-síntesis, hipotético-deductiva.

En la construcción del contenido (Álvarez, I., 2003, p. 18) se desarrolla la dialéctica entre: objeto-contenido-método, desarrollando el análisis del objeto se estructura el contenido, procurando

cumplir con:

- Fortalecer el carácter asequible del contenido que se debe asimilar, lo que exige que los procedimientos que el docente tenga que emplear sean de carácter esencial.
- Los conocimientos a utilizar pueden ser a partir de una explicación por el docente, pero puede plantearse de búsqueda, lo que se lleva a cabo en la propia solución del problema, siendo ésta última alternativa siempre preferible.

El método adquiere una dimensión más, la que lo vincula al sujeto a su comprensión, pero al mismo tiempo, esta dimensión le confiere al contenido su vínculo con el sujeto, del cual es inseparable, por ello el contenido como configuración no se agota en el diseño, sino que requiere ser llevado a la dinámica del proceso.

La necesidad del problema encuentra su realización en el ejercicio, en la explicación, en el diálogo, en la conversación, como tarea específica a desarrollar conjuntamente por el docente y los escolares.

El escolar mediante su participación, que es aún limitada, hace suya la necesidad y comprende, primeramente, en un plano muy general, pero que continúa en un proceso de sistematización, que como una espiral ascendente se va produciendo.

La construcción del contenido como proceso se dirige a la esencia de los objetos y fenómenos, buscando su explicación. En este sentido, la construcción sigue un camino opuesto al de la motivación, aunque ambos se complementan.

La sistematización del contenido (Álvarez, I., 2003, p. 26), identifica el subeslabón del proceso en que el escolar se apropia del contenido. En este subeslabón se produce un complejo proceso en el que el escolar desarrolla el dominio del contenido que le fue inicialmente mostrado y que comprendió en un carácter primario, pero que además el proceso ha de ocurrir de forma tal que ese



contenido se va enriqueciendo, dicho en otras palabras, en el proceso enseñanza-aprendizaje el contenido, a la vez que se asimila, se enriquece, lo cual significa que su caracterización no puede ser dada solamente por la asimilación como indicador de la marcha del proceso.

El proceso se tiene que producir siguiendo etapas tales como: el planteamiento del problema, la ejercitación y la aplicación-transferencia en objetos cada vez más complejos y que ese incremento, en la profundidad, se lleve junto con la asimilación del contenido.

En los inicios de la ejecución del eslabón, el escolar ha de contar con el apoyo externo dado por el docente, que le aporta información a la vez que le crea interrogantes, se promueve la búsqueda gradual como continuación del eslabón anterior, ya que ningún eslabón tiene frontera rígida, sino que se superponen.

La sistematización (Fuentes, H. y otros, 1999, p. 96) se determina por el grado de generalidad de los problemas, que puede enfrentar el escolar, donde se van aplicando los contenidos correspondientes a una determinada rama del saber y los métodos lógicos del pensamiento en la utilización creadora de las vías de solución de los problemas, en correspondencia con los modos de actuación.

En la sistematización del contenido se desarrolla la dialéctica entre: objetivo-contenido-método, constituyendo la esencia de la dinámica del proceso, luego, el proceso se tiene que producir siguiendo etapas tales como: el planteamiento del problema, la ejercitación, la aplicación-transferencia en objetos cada vez más complejos, y que ese incremento en la profundidad se lleve junto con la asimilación del contenido.

El proceso enseñanza-aprendizaje se desarrolla funcionalmente como un proceso de actividad y comunicación, esto implica, que en la actividad, integradamente, se comunican, por un lado, conocimientos, y por otra, se proporciona qué hacer con ellos; así, el hecho de enseñar de cierta

manera (dogmáticamente, descriptivamente, demostrativamente) significa que se están incentivando unos métodos de aprender sobre otros.

Consecuentemente, los métodos de enseñanza y aprendizaje pasan a ser en la dinámica del proceso tanto o más decisivos que los contenidos, ya que se aprende, en definitiva, como método de aprender, y por tanto, queda como método de trabajar.

La pretensión de integrar la teoría y la práctica en el proceso enseñanza-aprendizaje exige un cierto nivel de integrar investigación y enseñanza, en el sentido de desarrollar unos métodos de enseñar que hagan por una parte visibles los procesos de investigación, de búsqueda, de indagación, (problemas, estrategias, técnicas) que han llevado a la situación actual, y por otra, que las actividades que tenga que realizar el estudiante para aprender le permitan reconstruir los procesos cognitivos propios de las conductas indagativas.

Para lograr efectivamente la incorporación de métodos de enseñanza que propicien el desarrollo del pensamiento crítico, investigativo, experimental, se hará preciso que en el proceso enseñanza-aprendizaje se adopten estrategias que logren integrar los procesos investigativos a los de aprendizaje como métodos de enseñanza, lo que supone, que además de los contenidos se transmitan también modos de pensar propios del pensamiento y a su vez modos de conducta y actuación.

La integración teoría-práctica puede resolverse con mayor eficacia y eficiencia con estos tipos de métodos, con actividades controladas, con problemas reales, tomados de la práctica social que rodea al escolar, y ello implica un enseñar y aprender distinto en situaciones contextualizadas, diferenciadas y de complejidad progresiva.

De conformidad con ello, las actividades requieren ser estructuradas por medio de métodos a través de su red de procedimientos y técnicas. Sólo si se atiende a todas esas direcciones de la

actividad educativa puede hablarse de métodos de enseñanza y aprendizaje desarrolladores, es decir, el método (porque responda a un paradigma de enseñanza y no a una idea asistémica) motiva, hace comprensible el contenido, lo sistematiza, pero también regula, coordina y sistematiza toda la actividad del proceso, dirigida al desarrollo integral de la personalidad de los escolares: en las esferas cognitivo-instrumental, motivacional-afectivo-volitiva y socio-moral.

Todas estas características del método, junto a sus potencialidades para motivar, construir el contenido y su consecuente sistematización, lo ponen en condiciones de constituirse, no sólo en una categoría importantísima del proceso, sino en la categoría más dinámica y en la que se sintetizan las relaciones entre las restantes configuraciones. Este, por su carácter dinámico, va moviendo todo el proceso haciéndolo pasar dialécticamente de un eslabón a otro.

Por todo lo anteriormente expresado, en la fundamentación de la estructuración del eslabón de dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado, se asume como método de: planificación y organización, motivación, construcción, sistematización y vinculación del contenido de la enseñanza con la práctica social a la resolución de problemas matemáticos.

En la literatura psicológica y pedagógica existen diversas definiciones del concepto problema, atendiendo cada una a diferentes criterios y puntos de vista, en esta investigación se asume la definición del concepto ofrecida por R. Jannssen, donde es entendido como: Toda situación en la que hay un planteamiento inicial que es necesario transformar, siendo desconocida la vía para hacerlo, pero el individuo o grupo posee la motivación y los recursos necesarios para buscar las relaciones que contribuyan a su transformación (1992, p. 12).

En esta investigación se asume uno de los enfoques o tendencias más importantes de la enseñanza por problemas, que adopta el Problem Solving en los EEUU, denominada enseñanza basada en

problemas (Campistrous, L. y Rizo, C., 1999, p. 22), la cual consiste en: El planteo y resolución de problemas en cuya resolución se produce el aprendizaje. En este caso, no se trata de problematizar el objeto de enseñanza ni de plantear problemas complejos que requieran de nuevos conocimientos matemáticos, más bien se trata de resolver problemas matemáticos relacionados con el objeto de enseñanza, sin confundirse con él, y que van conformando hitos en el nuevo aprendizaje.

Este tipo de enseñanza no está didácticamente estructurado, pues no se dispone de categorías y formas de acción previstas y queda mucho a la creatividad del docente y a la independencia y capacidad de los escolares, por lo que es una tarea de la didáctica la conformación de una teoría y procedimientos generales que apoyen la labor del docente y contribuyan a la generalización de este método en aquellos casos en que es posible utilizarlo.

En este estudio, se realizó la caracterización gnoseológica del objeto de investigación, el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado cubana, determinando el sistema categorial: conceptos, leyes y teorías, que constituyen la base teórica que aporta la Matemática a la formación del cuadro del mundo que se aspira formar en los escolares. A continuación, se presenta la caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado cubana, el cual constituyó el objeto de la investigación desarrollada por el autor.

Esta caracterización gnoseológica se inicia analizando, en orden jerárquico, cada uno de los niveles de sistematicidad y cómo se ponen de manifiesto en la Matemática como ciencia.

La ciencia Matemática tiene como objeto de estudio "... las formas del espacio y las relaciones cuantitativas de entes del mundo real, y por tanto, sobre una materia muy real" (Engels, F., citado por Sánchez, C., 1987, p. 31).

El primer nivel de sistematicidad, el cuadro del mundo "... es una generalización a nivel de sistema conceptual de los elementos fundamentales de las diferentes teorías y que se sustentan en un modelo determinado de la materia y el movimiento" (Álvarez, C., 1995, p. 69); es decir, con la asignatura Matemática se debe contribuir a que el escolar primario vaya conformando su cuadro matemático del mundo, de manera que en el futuro sea capaz de generalizar el sistema de teorías, leyes y conceptos de Aritmética, Geometría y Álgebra que deben formar parte de su cultura matemática. Es preciso señalar que la Matemática como ciencia se sustenta sobre la base de tres ramas fundamentales que contribuyen a comprender, explicar e interpretar su objeto de estudio:

- Aritmética. Es la rama de la Matemática que estudia los números, sus propiedades y fundamentalmente las formas básicas de cálculo (Sánchez, C., 1987, p. 27).
- Álgebra. Es la rama de la Matemática, que formalizó la Aritmética, y estudia los métodos generales de resolución de ecuaciones (Sánchez, C., 1987, p. 28).
- Geometría. Es la rama de la Matemática que se ocupa de las propiedades, medidas y relaciones entre puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos (Sánchez, C., 1987, p. 28).

Como segundo nivel de sistematicidad aparece la teoría que constituye: "el sistema de conocimientos que explica el conjunto de fenómenos de alguna esfera de la realidad y que reduce todas las leyes que se encuentran en ese dominio bajo un elemento unificador" (Álvarez, C., 1995, p. 72). Es preciso señalar, que las ramas de la Matemática (Ribnikov, R., 1987, p. 79) se sustentan sobre la base de teorías fundamentales, entre las que se encuentran:

- En la Aritmética: Teoría de Conjuntos y Teoría elemental de los números.
- En la Geometría: Planimetría, Estereometría y Trigonometría.
- En el Álgebra: Teoría elemental de las ecuaciones e inecuaciones y Teoría de grupos o estructuras Algebraicas.

El tercer nivel de sistematicidad lo constituye la ley: “La ley expresa los nexos internos que tienen carácter esencial. La ley actúa siempre y cuando se den las condiciones exigidas para ello” (Álvarez, C., 1995, p. 69).

El carácter necesario y esencial de las relaciones sujetas a ley determina, a su vez, otras características de esta. Ello quiere decir que la relación necesaria expresada por la ley es inherente no a estos o los otros fenómenos singulares, sino a todos los fenómenos o procesos del tipo de que se trata.

Dichas teorías matemáticas se sustentan sobre la base de un conjunto de leyes y conceptos que permiten describir, explicar y predecir nuevas relaciones cuantitativas y espaciales de la realidad, así como contribuir a su transformación.

Entre las leyes vinculadas con las teorías anteriores (Ribnikov, R., 1987, p. 94) pueden citarse:

- ❖ Teoría de Conjuntos: leyes de las operaciones con conjuntos.
- ❖ Teoría elemental de los números: leyes de las operaciones Algebraicas.
- ❖ Planimetría: leyes de las figuras geométricas y leyes de los movimientos del plano.
- ❖ Teoría de grupos: leyes de las estructuras Algebraicas.

A pesar de que el aparato teórico de la ciencia Matemática se construye y estructura por vía lógico-deductiva, el autor comparte el criterio de R. Ribnikov (1987, p. 122), al expresar que en su propio decursar histórico se reconoce como cuasiempírica por las múltiples posibilidades de solución de problemas de las ciencias naturales, económicas y sociales y que es en la actividad productiva de los hombres donde surgieron las matemáticas y donde los nuevos conceptos y métodos se formularon, en lo esencial, bajo la influencia de las ciencias naturales; es por esto, que aunque la Matemática no sea considerada como una ciencia experimental, los contenidos matemáticos han cambiado y también las formas de hacer matemáticas, manifestándose la idea de

que para el escolar su proceso de aprendizaje transcurra, a veces, como un proceso experimental-intuitivo.

El autor explica el aprender matemáticas como *el reconocimiento de los entes matemáticos mediante un proceso de abstracción y generalización de los objetos, procesos y fenómenos de la realidad, y bajo esta condición, la actividad matemática se acerca al proceso de construcción del conocimiento que sigue el científico.*

De todo el sistema de contenidos, que posee la ciencia Matemática: tanto el sistema de conocimientos como el de habilidades, se incorporarán al contenido de la Matemática Escolar aquellos que sean factibles en dependencia del papel y el lugar que dicha asignatura tenga en el plan de estudio, es decir, como tributa a la formación del egresado de la Educación Primaria; sin embargo, y en esto radica su dialéctica, como plantean C. Álvarez y M. González (1999, p. 87), la estructura y lógica de la ciencia influirá en las posibilidades y potencialidades que ella posea para cumplir los objetivos planificados.

Esta es una de las razones que explica porque el sistema de conocimientos que conforma los programas de estudio de la Matemática Escolar, tiene como base a la Aritmética, la Geometría y el Álgebra, y es explicado en la escuela primaria siguiendo una vía intuitiva, pero sin tener en cuenta la propia lógica de esta ciencia, por lo que el escolar en el proceso de construcción del contenido, queda muy distante del pensamiento del científico, al transitar por un proceso de enseñanza que lo enfrente a la comprensión, planteamiento y solución de problemas de la práctica social o de la construcción de la matemática, pero alejado de la lógica de la ciencia.

La estructuración del contenido de la Matemática Escolar, como ha evidenciado el análisis histórico tendencial y el diagnóstico causal, se ha realizado tradicionalmente a partir del

conocimiento sistematizado, o sea, la forma en que se presentan y exponen los conocimientos en programas y textos, que como ya se ha explicado, no refleja la lógica de la ciencia.

Esta situación ha traído como consecuencia, que al estructurar el eslabón de la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, no ocupe una posición relevante el proceso de construcción del conocimiento científico a partir del planteamiento y solución de los problemas de la práctica social o de la construcción de la ciencia Matemática que lo generaron, aspecto que constituye uno de los polos de la contradicción interna del referido proceso.

Desde esta perspectiva, la lógica del proceso de enseñanza debe estar en correspondencia con la lógica de la ciencia y tener en cuenta que el escolar pueda comprender y resolver problemas con el contenido que aprende, y que por tanto, la enseñanza y el aprendizaje deben estructurarse de forma tal que en la ejecución del eslabón de la dinámica se dé respuesta a esta exigencia, lográndose entonces el acercamiento a la lógica del proceso de construcción del conocimiento científico.

La educación matemática, como expone M. De Guzmán (1992, p. 123), es un proceso en el que es medular la relación entre la realidad y la Matemática, vista esta como la ciencia en la que el método predomina sobre el contenido, y por tanto, los mayores esfuerzos se encaminan a transmitir estrategias heurísticas para la resolución de problemas más que a la transmisión de conocimientos ya elaborados.

El autor considera que el objeto de la Matemática Escolar no se restringe al estudio de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones que caracterizan su aparato teórico conceptual como ciencia formal, sino que además comprende especialmente el estudio de los problemas de la construcción de la Matemática, los problemas de otras ciencias y los problemas de la práctica social, que en general justifican y posibilitan el desarrollo teórico y práctico, conjuntamente con los modos de actuación que preparan al sujeto para en un contexto social,



plantearse y resolver estos problemas.

De lo anterior, se hace necesario determinar para el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática cuáles son los aspectos que deben priorizarse en la actualidad y proponer una concepción metodológica para aplicar en la práctica educativa en correspondencia con las exigencias que plantean las transformaciones de la Educación Primaria.

De igual forma, el sistema de conocimientos de esta asignatura aporta los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones de la ciencia matemática que contribuyen al estudio de asignaturas de la Educación Primaria como son: Educación Laboral, Educación Plástica, Geografía, Ciencias Naturales, Historia de Cuba, Educación Física y Lengua Española. Esto última encierra la importancia y significación que tiene la asignatura Matemática en el Plan de Estudio de la Educación Primaria.

La asignatura Matemática tributa al fin de la Educación Primaria, el cual plantea: Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista Cubana (Rico, P. y otros, 2000, p. 6).

Para lograr este fin, la escuela primaria cubana del siglo XXI tiene que transformarse y negarse a sí misma: (...) la nueva escuela debe transformarse de modo que los estilos de dirección, el proceso docente educativo, la vida de la escuela y las relaciones de esta con la familia y la comunidad adquieran, cada vez más, un carácter democrático, flexible y creador. (...) Esta transformación debe estar dirigida, fundamentalmente, a obtener un niño que sea, dentro del proceso docente y en toda su actividad escolar y social, activa, reflexiva crítica e independiente, siendo cada vez más protagónica su actuación (Rico, P. y otros, 2000, p. 6).

En lo referente al plano de la educación de la personalidad del escolar, en el fin del nivel primario, se enfatiza en lo siguiente: (...) Este proceso, y la actividad general que se desarrolla en la escuela debe fomentar sentimientos de amor y respeto en sus diferentes manifestaciones hacia la patria, hacia su familia, hacia su escuela y a sus compañeros, a la naturaleza, entre otros, así como cualidades tales como la de ser responsable, laborioso, honrado y solidario, adquirir o reafirmar sus hábitos de higiene individual y colectiva y todos aquellos que favorezcan su salud, y que en sentido general, los preparen para la vida en nuestra sociedad socialista (Rico, P. y otros, 2000, p. 6).

En este sentido se plantea que: No se trata de formar sólo a un niño que piense, sino y en buena medida, a un niño que sienta, que sea capaz de orientar su comportamiento a partir de hacer suyos, como normas y cualidades, los valores sociales más relevantes. Esto significa trabajar en la unidad de lo intelectual y afectivo en el proceso educativo, para lo cual hay que tener en cuenta que el alumno es un ente que piensa, siente, que tiene necesidades y que su formación está ligada al respeto con que lo consideremos en la medida que atendamos sus intereses, preocupaciones, sus puntos de vista; que sepamos transmitirle afecto, como condiciones esenciales para un proceso integral de desarrollo de su personalidad (Rico, P. y otros, 2000, p. 7).

Estas formas de relación que se dan entre ambas categorías durante el proceso educativo, no eliminarán sus diferencias: “la educación y la instrucción no son conceptos equivalentes de idéntico nivel, el segundo está subordinado al primero, ya que está incluido en éste” (Rico, P. y otros, 2000, p. 9).

Esta contribución de la asignatura Matemática al fin de la Educación Primaria (Lissabet, 2016, p. 82), está dirigida especialmente a la formación integral de la personalidad de los escolares puesto que le permite:

- ✓ Apropiarse de sólidos conocimientos acerca de conceptos, reglas, relaciones, procedimientos y proposiciones que poseen una importancia relativamente general, y que desde el punto de vista histórico, son relativamente estables.
- ✓ Formar y desarrollar habilidades para el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, así como métodos y procedimientos indispensables para aplicar en la práctica los conocimientos referidos.
- ✓ Familiarizarse con el carácter abstracto de la Matemática, con las formas fundamentales de pensamiento matemático, con su carácter lógico deductivo y su estructura.
- ✓ Hacer comprender la importancia creciente de la Matemática en la vida social y formarles la convicción de que una sólida formación matemática es parte integrante de la personalidad socialista.
- ✓ Contribuir al desarrollo de capacidades intelectuales, formas de trabajo y razonamiento, que son esenciales para la actividad matemática.
- ✓ Desarrollar sistemáticamente el poder, sobre todo en lo que se refiere a la aplicación independiente de los conocimientos, capacidades y habilidades en la solución de problemas y en la adquisición de conocimientos.
- ✓ Contribuir sobre la base del saber y el poder matemático antes mencionado, a la formación de la concepción científica del mundo y a su educación en la ideología y moral de la clase obrera, así como a la formación de cualidades de la personalidad que caracterizan al hombre socialista.

Como se observa, en la asignatura Matemática, los escolares a partir de los conocimientos precedentes, aplicarán los métodos matemáticos, conceptos, leyes y teorías que les permitirán lograr un nivel cualitativamente superior en la comprensión, explicación e interpretación de la esencia de las relaciones cuantitativas y espaciales de la realidad.

El estudio teórico del Modelo de Escuela Primaria permitió constatar que en la ejecución del eslabón de la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, de forma general, se centra la atención en el aspecto instructivo, haciendo poco énfasis en los aspectos educativos y desarrolladores, que indiscutiblemente pueden aportarse desde las potencialidades que brinda el contenido de la enseñanza, aspectos que son tan importantes tener en cuenta en la formación integral de la personalidad de los escolares en las condiciones del proceso de perfeccionamiento de la Educación Primaria, en tanto, presupone llevar los referidos aspectos, por parte del maestro, al proceso enseñanza-aprendizaje.

Las consideraciones abordadas en el párrafo anterior, unido a la prevalencia de los núcleos básicos o dominios de conocimientos: Numeración, Cálculo, Magnitudes, Geometría, Variacional y Tratamiento de la información (Lissabet, 2016, p. 123), que constituyen la base del sistema de conocimientos de la asignatura, hacen evidente que la contribución de ésta al egresado de la escuela primaria debe estar dirigida a la formulación y resolución de problemas matemáticos, que es precisamente el aspecto de mayor potencialidad educativa y desarrolladora que posee, pues le permitirá al escolar la apropiación del contenido, así como su aplicación y valoración de situaciones de la práctica social, desde una perspectiva integradora, a partir de:

- La comprensión de problemas matemáticos, en el marco de los conocimientos básicos de la formación matemática escolar.
- El reconocimiento de los problemas matemáticos en la vida práctica del medio social y la intuición para buscar soluciones a los mismos.
- La decisión para la selección y el empleo de los medios matemáticos necesarios en la resolución de los problemas y el aseguramiento lógico de cada reflexión y paso o etapa de solución.

- Hacer comprender a los escolares, a través de la resolución de los problemas, que los hechos, procesos y fenómenos tienen sus causas, que los criterios deben ser fundamentados, que la validez de los hechos y relaciones entre ellos debe ser demostrada.
- Hacer comprender a los escolares cuáles son los principales problemas sociales, económicos y ambientales, cuáles son sus causas, cuáles son sus posibles vías de solución y cuál es la posición que deben asumir para resolverlos.
- Contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos, valores morales, normas de conducta y convicciones político-ideológicas acorde a los principios de la Revolución.

El concepto de enfoque problémico ha sido definido por varios autores de diversas maneras (A. Rebollar, 1999; C. Álvarez y González, M., 1999; M. Álvarez, 2004) desde diferentes posiciones teóricas, en todos los casos hacen referencia a la estructuración de clases o familias de problemas que deben resolver los estudiantes en los sistemas de clases, pero no tienen en cuenta el papel de los problemas en la estructuración del proceso enseñanza-aprendizaje ni el modo de actuación del sujeto en la resolución del problema.

Es en este sentido que se comprende, cada vez con más claridad, la necesidad de estructurar el eslabón de la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado es a partir del *enfoque problémico* (Lissabet, 2016, p. 112), aspecto que constituye el otro polo de la contradicción interna y el cual es explicado por el autor como: *la estructuración del proceso enseñanza-aprendizaje, tomando como método de planificación, motivación, construcción, sistematización y aplicación del contenido al planteamiento y resolución de sistemas de problemas (subproblemas o familias de problemas), relacionados con la práctica social o la construcción de la Matemática, que requieren de la aplicación de los*

*conocimientos precedentes para construir los nuevos conocimientos que son necesarios para la búsqueda y fundamentación de las vías de solución.*

A pesar de lo expresado anteriormente, en la Educación Primaria la resolución de problemas no se ha convertido en el método fundamental para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, pues como evidenció el estudio histórico tendencial y el diagnóstico de la apropiación y aplicación de los conocimientos de la asignatura Matemática en la escuela multigrado, este aspecto no es considerado objeto pleno y cabal de enseñanza, y es empleado por los docentes al finalizar las unidades temáticas como método de fijación.

Los aspectos anteriormente descritos demuestran la necesidad de transformar esta situación de la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado, donde la resolución de problemas (Lissabet, 2016, p. 114) debe constituirse en método de planificación, motivación, construcción, sistematización y aplicación del contenido a la solución y valoración de situaciones de la práctica social, situación impuesta por las transformaciones de la Educación Primaria y de la clase contemporánea.

Todo el estudio realizado permitió revelar el supuesto teórico argumentado que ofrece la vía para una nueva propuesta epistemológica, es decir, la hipótesis de la investigación, la cual presenta la formulación siguiente: *“si el eslabón de dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática se estructura sobre la base de un Modelo Metodológico que resuelva la contradicción entre el enfoque tradicional de estructuración del contenido de la enseñanza a partir del conocimiento sistematizado, y el enfoque problémico de construcción del contenido a través del planteamiento y solución de los problemas que lo generaron, impuesto por las exigencias de las transformaciones de la Educación Primaria, entonces se favorece la solución de las insuficiencias que presentan los escolares de la escuela multigrado, en la apropiación de*

*conocimientos matemáticos y su aplicación a la solución y valoración de situaciones de la práctica social”.*

También este estudio teórico permitió revelar y precisar los fundamentos epistemológicos asumidos para la construcción del nuevo conocimiento, en la investigación de referencia:

- El enfoque metodológico asumido fue el dialéctico materialista, el cual constituyó la concepción filosófica de la investigación, la orientación metodológica, la estrategia general que utilizó el investigador para abordar el estudio del objeto;
- El paradigma que se asumió fue el sistémico, constituyendo la concepción teórica compartida por la comunidad científica que es tomada como modelo para abordar el estudio del objeto.
- La teoría asumida fue la holística configuracional, la que permitió explicar el conjunto de fenómenos de una esfera de la realidad.
- La metodología utilizada fue la holística dialéctica, que fue la táctica y lógica de utilización del método científico.
- Como método se empleó el holístico dialéctico, como la vía de aproximación del sujeto cognoscente (investigador) al objeto del conocimiento (fenómeno).

## **CONCLUSIONES.**

Este estudio de la caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado cubana ha permitido:

- a) Sistematizar el objeto de estudio de la ciencia Matemática, la lógica de su objeto de estudio y cómo influye en la lógica de la Matemática como disciplina docente.
- b) Precisar que la asignatura Matemática se estructura sobre la base de tres ramas fundamentales: Aritmética, Álgebra y Geometría, las cuales están conformadas por teorías, leyes, principios y conceptos matemáticos, como elementos que contribuyen a la formación del cuadro

matemático del mundo que se pretende contribuir a formar en los escolares de la escuela multigrado.

- c) Revelar las relaciones y contradicciones internas que dinamizan el proceso de construcción teórica, y declarar la necesidad de estructurar el eslabón de la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática a partir de definir el enfoque problémico de construcción del conocimiento y no a partir del conocimiento sistematizado como se ha realizado tradicionalmente.
- d) Precisar los fundamentos epistemológicos que se asumirán (enfoque metodológico, paradigma, teoría, metodología y métodos) para estructurar el eslabón de dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Álvarez, C. (febrero, 1995) La escuela integrada a la vida. Ponencia presentada en el Congreso Internacional Pedagogía. Ciudad de la Habana. Cuba.
2. Álvarez, C. y González, M. (1999). Lecciones de didáctica general. Colombia: Editorial Edilnaco. Ltda.
3. Álvarez, I. (2003). La dinámica del proceso docente educativo. Centro de Estudios de la Educación Superior. “Manuel F. Gran”. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Material en formato digital.
4. Álvarez, M. (2004). La resolución de problemas en el área de ciencias. En Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Campistrous, L. y Rizo, C. (1999). Algunas técnicas de resolución de problemas aritméticos. Ponencia presentada en el Curso Pre-reunión del Congreso Internacional Pedagogía.



6. Danilo, M. y Skatkin, N (1981). Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial libros para la educación.
7. De Guzmán, M. (1992). Tendencias innovadoras en educación matemática. Olimpiada de Matemática. Argentina: Editorial EDI/PUBLIS, SA.
8. Fuentes, H. y otros. (1999). Modelo Holístico configuracional de la Didáctica. Universidad de Oriente. CEES “Manuel F. Gran”. Material en formato digital. Santiago de Cuba.
9. Jannssen, R. (1992). Multiobjective decision support for environmental management. Boston: Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
10. Lissabet, J. (2016). La escuela rural: perfeccionamiento de algunos procesos. (Informe final del Proyecto de I+D+i asociado al Programa Ramal del Ministerio de Educación “Problemas Actuales del Sistema Educativo Cubano. Perspectivas de desarrollo”). Facultad de Educación Básica. Universidad de Granma.
11. Rebollar, A. (1999). Una variante para la estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, a partir de una nueva forma de organizar el contenido, en la escuela media cubana (Tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico "Frank País García". Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Santiago de Cuba.
12. Ribnikov, R. (1987). Historia de las Matemáticas. Primera Edición. Moscú: Editorial Mir.
13. Rico, P. y otros. (2000). Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
14. Sánchez, C. (1987). Conferencias sobre problemas filosóficos y metodológicos de la Matemática. Ciudad de La Habana: ENPES. Universidad de La Habana.

**DATOS DEL AUTOR.**

**1. José Luis Lissabet Rivero.** Profesor Titular y Doctor en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Camagüey. Master en Investigación Educativa por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de La Habana y Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática por la Universidad de Granma. Profesor e Investigador del Centro de Estudios de Educación de Granma. Universidad de Granma. Manzanillo, Granma. República de Cuba. **Correo electrónico:** [jlissabetr@udg.co.cu](mailto:jlissabetr@udg.co.cu)

**RECIBIDO:** 5 de septiembre del 2017.

**APROBADO:** 28 de septiembre del 2017.