



*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. 7223898475*

RFC: AT1120618V12

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

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

ISSN: 2007 – 7890.

**Año: V.          Número: 1.          Artículo no.14          Período: Junio - Septiembre, 2017.**

**TÍTULO:** La integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes: un reto en el primer ciclo de la Educación Primaria.

**AUTORES:**

1. Dra. Isabel Alfonso Cruz.
2. Máster. Rosa María Fernández Chelala.
3. Lic. Roberto Zamora Escalona.

**RESUMEN:** El artículo recoge argumentos acerca de las dificultades que se dan en el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo de la Educación Primaria y se presenta un modelo didáctico para la integración, que favorece la labor del maestro, al establecer las relaciones entre los componentes; lo que le permite integrar los contenidos y contribuir a la sistematización de los conocimientos de los escolares, a partir de redinamizar los contenidos, teniendo en cuenta las potencialidades de los diferentes dominios cognitivos y sus relaciones con los geométricos.

**PALABRAS CLAVES:** Integración de contenidos geométricos, modelo didáctico de integración.

**TITLE:** The integration of geometric contents with numbering, calculation and magnitudes: a challenge in the first cycle of Primary Education.

**AUTHORS:**

1. Dra. Isabel Alfonso Cruz.
2. Máster. Rosa María Fernández Chelala.
3. Lic. Roberto Zamora Escalona.

**ABSTRACT:** The article presents arguments about the difficulties that occur in the teaching-learning process of geometric contents in the first cycle of Primary Education and presents a didactic model for the integration, which favors the work of the teacher, in establishing relationships among the components, which allows it to integrate the contents and contribute to the systematization of the knowledge of the students, starting from the redynamizing the contents, taking into account the potentialities of the different cognitive domains and their relations with the geometric ones.

**KEY WORDS:** Geometric integration of contents, didactic of integration model.

**INTRODUCCIÓN.**

En Cuba, se prevé promover la formación comunista de las nuevas generaciones y la preparación de los niños, jóvenes y adultos para la vida social. El perfeccionamiento continuo en la Educación tiene, entre sus prioridades, asegurar la calidad de la formación integral de los escolares con un enfoque social humanista del proceso enseñanza-aprendizaje.

La Educación Primaria está encargada de promover y desarrollar las potencialidades de los escolares en las diversas áreas del conocimiento, y en ello desempeña un importante rol el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos, y entre estos, los geométricos, que propician el estudio de la forma, tamaño y posición de las figuras y cuerpos, lo que asevera la implicación que tiene para la sociedad el correcto tratamiento y aprendizaje de estos contenidos.

A partir de las regularidades detectadas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas priorizadas en la Educación Primaria, varios docentes de la facultad de Educación Infantil de la Universidad de Las Tunas nos dedicamos a investigar sobre estas problemáticas que se vienen manifestando y a buscar soluciones a través del proyecto de investigación.

Las insuficiencias se manifiestan en:

- ✓ Las clases reproducen las limitaciones que tienen los programas, al darle tratamiento a los contenidos geométricos sin integrarlos con la numeración, el cálculo y las magnitudes, lo que es concebido desde su planificación.
- ✓ Insuficiente aprovechamiento de los contenidos de numeración, cálculo y magnitudes para desarrollar en los escolares las habilidades geométricas.
- ✓ Aunque los escolares son atentos a las orientaciones que reciben de los maestros, aún falta protagonismo que los involucre en el aprendizaje de los contenidos matemáticos.

Estas manifestaciones de insuficiencias traen como resultado en los escolares:

- ✓ Resultados en el aprendizaje de los contenidos geométricos que no se corresponden con la aspiración social.
- ✓ Limitaciones en los escolares para aplicar los contenidos geométricos a la resolución de diversas situaciones de la vida práctica.

Esto nos lleva a plantear que el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo no favorece que los escolares apliquen los conocimientos adquiridos a sus propias experiencias y situaciones de la vida. De ahí, que las aspiraciones reflejadas en el modelo de escuela primaria relacionadas con la preparación de los escolares para resolver situaciones de la vida cotidiana se vean truncas a partir de no dar un tratamiento con carácter integrado a los contenidos geométricos.

Para el tratamiento del tema de investigación se consultaron a varios autores (Rizo, C., 1987, p. 132), (Barcia, R., 2000, p. 54), (Proenza, Y., 2002, p. 65), (González, M. C., 2006, p. 76), (Izquierdo, R., 2009, p. 53), (Carmenate, O., 2011, p. 67), que aportan aproximaciones históricas al estudio de los contenidos geométricos y su tratamiento en la educación a través de un texto para la preparación del maestro en los contenidos geométricos, un modelo didáctico sistémico para desarrollar el pensamiento geométrico en el segundo ciclo, propuestas de ejercicios integradores para sistematizar la geometría en sexto grado, una propuesta microcurricular para los contenidos de geometría en quinto grado, concepciones metodológicas que favorecen la enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos, y propuesta de actividades para potenciar el aprendizaje de la geometría en la formación inicial del maestro primario; sin embargo, en el primer ciclo de la Educación Primaria son escasas las investigaciones en este sentido.

Los contenidos geométricos en el primer ciclo están organizados en una unidad independiente, se tratan intercalando las clases entre los contenidos de numeración, cálculo y magnitudes sin lograr integrarlos, lo que no favorece su sistematización y limita el aprendizaje de los escolares.

Investigaciones dirigidas a la integración de contenidos, se encuentran referencias en los trabajos de: Zilberstein, J., 2004; Rico, P. y Silvestre, M., 2000; Guilarte, H., 2003; Montoya, J., 2005; y Torres, J., 2007. En estas investigaciones se hacen propuestas que tienen en cuenta la contextualización y actividades que favorecen la labor docente, las que ofrecen aportes a la investigación educativa; no obstante, la integración de los contenidos geométricos con los contenidos matemáticos referidos a la numeración, el cálculo y las magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria no ha sido resuelta.

El estudio realizado le permite a los autores valorar que en el Modelo de la Escuela Primaria se aspira a lograr un alumno capacitado para resolver diversas situaciones de la vida diaria, que entre otros aspectos puedan reconocer en el medio circundante los diferentes elementos geométricos y aplicarlos a la solución de los diversos problemas que se le puedan presentar; sin embargo, en contraposición con esto, se manifiestan bajos resultados en comprobaciones de conocimientos y de la calidad de los escolares en los exámenes y en el enfrentamiento a situaciones de la vida en las que tengan que establecer las conexiones entre cada uno de los elementos geométricos que estudian.

## **DESARROLLO.**

### **Fundamentos del modelo didáctico.**

Los autores parten de la necesidad de que el proceso enseñanza-aprendizaje, que tiene lugar en el primer ciclo de la Educación Primaria, se desarrolle de manera que se integren los contenidos geométricos con los referidos a la numeración, el cálculo y las magnitudes a partir de las relaciones que se establezcan entre ellos, lo que en este epígrafe se argumenta y se explica.

Al establecer, mediante un modelo, las relaciones que originan y favorecen la integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes, es necesario partir del análisis de las definiciones de modelo. En esta investigación se analiza el modelo como una abstracción de la realidad en la que se revelan relaciones de carácter esencial que permiten la interpretación del objeto. Dentro de la amplia tipología de los modelos, la autora se adscribe a los modelos didácticos, debido a que están centrados en el proceso enseñanza-aprendizaje (objeto de la Didáctica).

Un modelo didáctico es una concepción sistemática, que en el plano de la enseñanza y del aprendizaje, estructura una determinada práctica dentro del proceso docente-educativo, para incidir en la formación integral de la personalidad del alumno (Sigarreta, J. 2001, p. 72). Esta definición va más allá de la organización o estructuración de la práctica, y considera la meta a lograr, pero a la vez es amplia porque esos rasgos son comunes también a las estrategias y concepciones científicas de corte didáctico.

En la investigación se asume la definición de modelo didáctico aportada por Escalona, M., pues lo considera estrechamente relacionado con el proceso enseñanza-aprendizaje, y se establecen las relaciones entre sus componentes al plantear que: “(...) un modelo didáctico es una abstracción del proceso enseñanza-aprendizaje o parte de este, que fundamentado teóricamente permite interpretarlo y establecer nuevas relaciones en función de lograr perfeccionar dicho proceso” (Escalona, M., 2007, p. 65).

Las valoraciones precedentes constituyen los fundamentos de partida para la conformación del modelo didáctico de integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, donde se dan las relaciones entre ellos.

El modelo se concibe a partir de la determinación de las manifestaciones que resultaron del diagnóstico de los maestros al tratar los contenidos geométricos y los escolares para aplicarlos, así como los referentes teóricos sistematizados con la aplicación del sistema de métodos y técnicas de la investigación.

Las exigencias del Modelo de la Escuela Primaria demandan la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, de manera que se integran los contenidos en la diversidad escolar. A pesar de ello, en el estudio efectuado sobre el tratamiento a los contenidos geométricos, se constata que no se integran todos los conocimientos, habilidades y valores que contienen la

numeración, el cálculo y las magnitudes en los programas de Matemática en el ciclo, que son necesarios para su aplicación en las diversas situaciones que se le presentan en su actuar cotidiano.

El modelo didáctico tiene su concreción en la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos integrados con la numeración, el cálculo y las magnitudes, que es su eje conductor e incide en la formación integral de la personalidad del escolar a partir de establecer las relaciones correspondientes entre los contenidos geométricos, la numeración, el cálculo y las magnitudes en las diferentes categorías del proceso, y la comprensión dialéctica e integral de los hechos y fenómenos de la realidad, lo que constituye el objetivo del modelo.

Para dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje desarrollador, se deben tener en cuenta las características psicopedagógicas de los escolares, el diagnóstico integral y los objetivos de cada grado, manifestándose el carácter de unidad de la concepción y la tendencia a la integración; sin embargo, en los objetivos y contenidos establecidos en la asignatura Matemática en el primer ciclo, no es una prioridad el tratamiento integrado de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes; es decir, es limitado el tratamiento didáctico a la geometría, que se realiza sin tener en consideración las relaciones con los demás contenidos de la Matemática en el ciclo.

La clase de Matemática, desde esta perspectiva, significa enfrentar el reto de lograr un mayor aporte al conocimiento matemático, al desarrollo de habilidades generales y específicas, a las capacidades y a la formación de un pensamiento matemático integral acorde con las necesidades actuales.

El estado actual del tratamiento a los contenidos geométricos no se corresponde con la aspiración de lograr la formación integral de los escolares, capacitados para resolver situaciones de la vida cotidiana, según las exigencias del Modelo de la Escuela Primaria, manifestación externa de la

contradicción fundamental que se revela en esta investigación. Así, en lo interno se da, entre la selección y secuenciación de los contenidos matemáticos y la selección de los métodos de enseñanza que se utilizan para el tratamiento a los contenidos geométricos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Ofrecer una solución dialéctica a la contradicción planteada, conduce a perfeccionar el tratamiento a los contenidos geométricos de manera integrada con la numeración, el cálculo y las magnitudes, en la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el ciclo, concibiéndolos como eje integrador.

El análisis de los contenidos de la geometría, la numeración, el cálculo y las magnitudes, posibilita establecer las relaciones fundamentales para estudiarlos de manera integrada, que se convierten en referencias metodológicas necesarias y suficientes para abordar el contenido matemático que se enseña y aprende en el primer ciclo de la Educación Primaria, a partir de los geométricos como eje integrador.

Se confiere una significativa importancia a la integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes, por las relaciones que se pueden establecer entre ellos y por sus resultados en la cualificación del proceso enseñanza-aprendizaje, como punto de partida para la solución dialéctica de la contradicción esencial de donde surge el nuevo conocimiento integrado, el que se sistematiza en la sinergia de los componentes del modelo y se sintetizan las premisas esenciales que lo fundamentan.

Estas premisas permiten estudiar y profundizar en los aspectos del contenido y los recursos didácticos que se analizan para el tratamiento a los contenidos geométricos integrados con la numeración, el cálculo y las magnitudes, lo que favorece la comprensión de la realidad en su

integralidad y conlleva a formar un escolar preparado para resolver diversas situaciones de la vida.

Sus aspectos esenciales se expresan en:

- ✓ Los contenidos matemáticos tienen por naturaleza elementos de integración que favorecen el aprendizaje.
- ✓ Los contenidos geométricos tienen una estrecha vinculación con la realidad objetiva.
- ✓ Los contenidos geométricos posibilitan el establecimiento de relaciones con otros contenidos de la asignatura.

Las premisas antes declaradas admiten continuar adentrándose en la solución dialéctica de la contradicción en su manifestación interna, la que se complementa con los criterios de la integración del contenido geométrico con la numeración, el cálculo y las magnitudes como parte del nuevo conocimiento.

“Integración es acción y efecto de integrar o integrarse; mientras que integrar, significa: constituir un todo, completar un todo con las partes que faltaban, hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo. Integrar significa concebir el todo, en una relación interactiva compuesta por diferentes elementos vinculados entre sí, lo que implica la utilización de síntesis, el todo, y el análisis, la descomposición en los elementos que lo conforman, como operaciones mentales del pensamiento” (Martínez, B., 2004, p. 73).

Para integrar es preciso la búsqueda de relaciones entre determinados elementos de un sistema. La dialéctica señala que los sistemas más complejos contienen los más simples, a partir de esta determinación se extiende la integración a las relaciones entre los sistemas. De lo anterior se desprende, que si se quiere lograr la integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes, es necesario buscar las relaciones existentes entre estos, como reflejo de la integralidad del mundo, para abordarlos como un todo.

Integración de contenidos es una transversal del proceso enseñanza-aprendizaje, se fundamenta en la interrelación entre los contenidos de una o varias asignaturas y propicia una mayor generalización de los conocimientos, a la vez que favorece la comprensión de la realidad en su integralidad (Escalona, M., 2007, p. 31).

Sobre la base de la definición anterior, los autores de esta investigación establecen los rasgos de la integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes, que se caracteriza por la interrelación permanente de los contenidos en los programas de Matemática para el primer ciclo de la Educación Primaria, donde los geométricos se erigen como eje integrador para establecer los nexos y relaciones entre ellos, en la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje, a partir de que:

- ✓ La selección y secuenciación de los contenidos geométricos a integrar debe estar en función de las necesidades en el contexto de actuación.
- ✓ La labor educativa para desarrollar la educación matemática debe planificarse a partir de la integración de los contenidos matemáticos.
- ✓ Las situaciones de enseñanza-aprendizaje integradas son una vía didáctica eficiente que promueve la comprensión de la realidad en su integralidad.
- ✓ Es necesario la comprensión de la realidad en su integralidad

La integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes favorece la sistematización de los conocimientos, habilidades y valores intrínsecos en cada uno de ellos, así como los métodos, medios, formas de organización y evaluación en las que predomina la intencionalidad de asegurar la interiorización consciente de las particularidades de los contenidos matemáticos, al potenciar su interrelación, lo cual conlleva a que los conocimientos adquiridos estén más vinculados a la realidad del contexto y sean aplicables.

Este proceso enriquece la asignatura al incorporar conocimientos, habilidades y valores de los demás contenidos matemáticos, que se refuerzan en torno a propósitos comunes con lo que se logra la integración de los contenidos como solución a la problemática planteada. Se proyecta con carácter prospectivo, pues se fortalece el tratamiento a la diversidad y la creatividad para la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos.

Para precisar el contenido, se tendrá en cuenta qué es lo que debe aprender el escolar, a qué aspecto geométrico dedicará la clase, y qué exigencias tendrá en cuenta para estimular el desarrollo de los escolares mediante tareas de aprendizaje que transiten por los diferentes niveles y conlleven a integrar conocimientos con una adecuada relación entre los componentes. En cada actividad realizada, el maestro ha de lograr una buena disposición de los escolares, así como despertar intereses y motivos por aprender el contenido integrado, a través de un proceso mental activo.

El tratamiento didáctico a los contenidos geométricos integrados con la numeración, el cálculo y las magnitudes favorece la aprehensión de los conocimientos para aplicarlos en situaciones prácticas, al establecer relaciones entre ellos a partir de sus potencialidades con el objetivo de ampliar el universo del saber de los escolares.

Desde el primer grado se imparte una formación básica dirigida a la apropiación de conocimientos y habilidades estrechamente relacionados con la introducción de relaciones y el adiestramiento del pensamiento lógico.

### **Componentes del modelo.**

El primer componente del modelo lo constituye el contenido matemático del primer ciclo de la Educación Primaria, que abarca la geometría, la numeración, el cálculo y las magnitudes, donde los contenidos geométricos se integran con los demás en la organización del proceso, a partir de

las relaciones que se establecen entre ellos, pues son empleados elementos de conjuntos para ilustrar relaciones y operaciones aritméticas, son fundamentales para el tratamiento de las magnitudes y sus correspondientes unidades, a través de conceptos y figuras geométricas podemos representar esquemas para la comprensión de problemas y para solucionar problemas geométricos se aplican y desarrollan más las capacidades para solucionar problemas sobre otros contenidos matemáticos, además permite establecer la correspondencia entre las exigencias del grado, la asignatura y la unidad.

Para el tratamiento contextualizado de los contenidos integrados, se realiza una selección de conceptos que se estudian en el primer ciclo, que aún cuando no estén logradas todas las condiciones previas para una correcta comprensión por parte de los escolares, son necesarios para apropiarse de otros conocimientos matemáticos y de otras asignaturas.

De manera general, los conocimientos geométricos tienen gran importancia para el tratamiento de los demás contenidos matemáticos pues:

- ✓ Se emplean representantes de conceptos geométricos como elementos de conjuntos para ilustrar relaciones y operaciones aritméticas.
- ✓ Los conocimientos geométricos constituyen la base para el tratamiento de las magnitudes y sus correspondientes unidades.
- ✓ Para la comprensión y solución de ejercicios con texto y problemas se emplean esquemas donde se aplican conceptos y figuras geométricas.
- ✓ Al solucionar problemas geométricos se aplican y desarrollan habilidades para solucionar problemas relacionados con numeración, cálculo y magnitudes.

La numeración contribuye a sistematizar los contenidos geométricos, pues al elaborar los números naturales como clases de conjuntos equipotentes en los diferentes intervalos, se emplean figuras geométricas, lo que favorece su sistematización y reconocimiento en el medio, así como la identificación de características y propiedades fundamentales necesarias hasta este nivel de enseñanza.

Los conocimientos sobre los números naturales, su representación en el sistema de posición decimal al tener en cuenta el carácter décuplo y posicional, su orden, la lectura, escritura, formación y descomposición de los números, así como el redondeo a múltiplos de 10, 100, 1000, 10000, son importantes para sistematizar los contenidos geométricos al aprovechar sus potencialidades y relaciones fundamentalmente con el rayo numérico y su división en segmentos unidad, así como el conocimiento sobre las rectas y su trazado.

La relación didáctica esencial entre los contenidos geométricos y la numeración, es que los procedimientos empleados para el análisis de los ejercicios geométricos se favorecen desde la comprensión de la numeración, que como conocimiento adquirido, facilita la integración y crea condiciones previas para la solución de problemas geométricos sencillos de la vida cotidiana, lo que conduce a resultados cualitativamente superiores.

El cálculo permite la elaboración de las operaciones en sus dos momentos de abstracción y sus propiedades, para lo cual se parte de la observación de las operaciones correspondientes con conjuntos, en las que se emplean las figuras y cuerpos geométricos, que contribuye a la familiarización con las formas de trabajo y pensamiento matemático, y se fijan los procedimientos correspondientes, tanto para el cálculo oral con ejercicios básicos y no básicos, como para el escrito.

En la confrontación de las relaciones cuantitativas con el contexto, los escolares reconocen que los conocimientos que adquieren son reflejos de la realidad objetiva; es decir, son el reflejo de los medios y objetos reales de la vida cotidiana, pueden encontrar representantes de estos conceptos en los objetos del medio circundante, propician su reconocimiento y los capacita para transformarlo.

Los conocimientos, capacidades y habilidades sobre los números naturales tienen gran influencia en la efectividad del tratamiento posterior del cálculo, y a su vez, la ejercitación en el cálculo es condición previa imprescindible para la comprensión de los números y para su representación en el sistema de posición decimal.

La relación didáctica esencial entre los contenidos referidos a la geometría, la numeración y el cálculo está dada en que los conocimientos y procedimientos empleados en la numeración y el cálculo facilitan la comprensión y solución de los ejercicios geométricos integrados, lo que favorece la aprehensión de los conocimientos matemáticos y su aplicación a situaciones prácticas, mientras que en las magnitudes se elaboran las unidades de longitud, tiempo, monetarias y masa, así como las relaciones entre ellas y las habilidades a alcanzar, a niveles de nociones. En particular, las de longitud permiten el trazado y la medición de segmentos, lo que facilita su comparación, dibujo e identificación en figuras incluidas.

La relación didáctica esencial entre las magnitudes, los contenidos geométricos, la numeración y el cálculo está dada en que las habilidades que se trabajan referidas a las magnitudes potencian la comprensión y sistematización de la numeración, el cálculo y los contenidos geométricos, al establecer relaciones de coordinación y complementación que se han de desarrollar en una correcta y coherente integración, de manera que el escolar, desde los ejercicios que realiza, pueda sistematizar y aplicar los conocimientos geométricos a nuevas situaciones de aprendizaje.

Para que se logre la integración de los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes, su modelación teórica y práctica debe dinamizar al resto de las categorías didácticas del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Conocer cómo opera el escolar con los contenidos matemáticos que se integran, en qué lugar los ubica y a cuál le atribuye mayor importancia, son algunos aspectos necesarios a explorar en el diagnóstico integral a realizar.

En el tratamiento a los contenidos geométricos, resulta ineludible conocer el nivel alcanzado por los escolares para aplicar procedimientos que favorezcan su ascenso hacia niveles superiores, y por tanto, se hace necesario tener en cuenta su tratamiento didáctico integrado con la numeración, el cálculo y las magnitudes, para que se apropien de los conocimientos, habilidades y capacidades que contribuyan a la comprensión de la realidad en su integralidad y a la formación de su personalidad, al aplicarlos en diversas situaciones.

Para integrar los contenidos se ha de tener en cuenta las categorías del proceso enseñanza-aprendizaje, las que en el modelo constituyen el segundo componente, al reconocer su importancia para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, así como su carácter de sistema, donde los objetivos son la categoría rectora; es decir, su punto de partida, en tanto establecen las metas en términos de la adquisición de conocimientos matemáticos, determinan las habilidades y los valores que adquiere el escolar.

Para la enseñanza de los contenidos geométricos integrados con la numeración, el cálculo y las magnitudes, la determinación del objetivo debe realizarse en correspondencia con los objetivos de las unidades a integrar; de esta manera, precisar qué, cómo y para qué se aprende.

Es necesario comprender que esta categoría tiene una proyección futura, por lo que es obligatoria la derivación gradual para dar respuesta sistemática a las necesidades en el tratamiento a los contenidos geométricos integrados con la numeración, el cálculo y las magnitudes, pues no todas se logran en una clase, pero es imprescindible planificar sus acciones con una sucesión lógica, al tener presente que en su estructura interna se exprese el conocimiento, la habilidad, las acciones valorativas y el nivel de asimilación, para llevar su aplicación a niveles de mayor exigencia y complejidad.

Otro aspecto esencial se refiere a lo motivacional, en articulación íntima con lo cognoscitivo y regulador en la orientación hacia el objetivo, pues de él dependen los resultados del aprendizaje sobre la base de nuevos conocimientos para aprender a aprender, que contribuyan a la autorregulación del aprendizaje, el crecimiento personal, la formación integral de la personalidad y la comprensión de la realidad integralmente.

La precisión del cumplimiento de los objetivos conduce a que los contenidos geométricos se aborden integrados con la numeración, el cálculo y las magnitudes, y se manifiesta en la selección y secuenciación de estos, en correspondencia con las relaciones determinadas entre ellos. El objetivo, que como aspiración se planifica, en su relación con el contenido matemático, debe tener una marcada intencionalidad y generar acciones que contribuyan a la aplicación de los conocimientos de manera integrada.

Entre las categorías: objetivo y contenido, existe una estrecha relación, los objetivos determinan el contenido en el proceso enseñanza- aprendizaje, el que al igual que el objetivo tiene un carácter histórico-social concreto, por lo que ha de modificarse y perfeccionarse en el devenir histórico de la sociedad, de ahí que su abordaje integrado constituya una necesidad, ambas categorías se adecuan en correspondencia con el contexto en que se desarrolla y el fin que se persigue.

El contenido de enseñanza ha de responder a las preguntas de ¿qué es lo que deberá aprender el escolar?, ¿qué aspectos deberán ser atendidos para su formación? y ¿qué exigencias deberán tenerse en cuenta para estimular su desarrollo? Según lo cual, es evidente que el contenido integrado ha de atender exigencias relacionadas con la instrucción, la educación y el desarrollo de los alumnos, aspectos antes vistos también en la categoría objetivo.

Un cuestionamiento necesario a considerar en este análisis es ¿cuáles son los componentes del contenido de enseñanza?, es decir, ¿qué elementos tener en cuenta para que puedan dar respuestas a las metas y a tales exigencias?, para lo que constituyen componentes del contenido integrado de enseñanza los siguientes:

- ✓ Las nociones, conceptos, teorías y leyes de la Matemática.
- ✓ Las habilidades generales intelectuales y para el trabajo que proporciona ese conocimiento integrado, así como las habilidades específicas de cada contenido.
- ✓ Los métodos más apropiados para el contenido integrado.
- ✓ Los valores que ofrece el contenido integrado.

Para integrar los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes es necesario tener presente estos componentes, o sea, “qué es lo que deberá aprender el escolar”, “qué aspectos deberán ser atendidos para su formación integral” y “qué exigencias han de tenerse en cuenta para estimular su desarrollo y comprensión de la realidad en su integralidad”.

Al realizar el análisis de los contenidos matemáticos y geométricos, en particular, se deben tener presentes los aspectos funcionales relacionados con las habilidades a lograr en el programa, entre los que se encuentran los siguientes:

- ✓ Observar. Para desarrollar esta función, se hará una selección de lo(s) objeto(s) que va(n) a observar de manera que se aprecie el contenido integrado, al ser ellos quienes conducen esta acción. Una vez determinado qué van a observar, deben determinar las características específicas que tendrán en cuenta para realizarla.
- ✓ Dibujar. Para la realización de un dibujo geométrico se deben, en primer lugar, hacer una selección de la figura o cuerpo a dibujar, determinar cuál o cuáles deben dibujar, y qué conocimientos se integran, y los precedentes a sistematizar. Se determinan las relaciones, acciones, instrumentos y medios necesarios para dibujar la figura, y se selecciona el orden en que se realizará el dibujo a partir de una figura de análisis.
- ✓ Manipular. Se deben tener en cuenta acciones que los lleven a lograr el objetivo, destacar los elementos que lo componen, su forma, y se determina cuál o cuáles son las figuras, cuerpos u objetos que se manipulan en la actividad de manera que se relacionen con la realidad.
- ✓ Modelar. Tener representación clara de la figura o cuerpo que van a modelar, los detalles que presenta y los medios de que disponen en dependencia de los contenidos que se integran, lo que permite organizar el trabajo y tener conocimiento y seguridad de la actividad que realizarán; además, se debe precisar qué conocimientos se integran y sistematizar a partir de esta actividad, lo que conducirá a retomar las características esenciales.
- ✓ Recortar. Se determina la figura o cuerpo que van a recortar, y deben insistir en ser cuidadosos y no hacer cortes fuera de las líneas; se tendrá en cuenta, además, los contenidos que se integran de manera que contribuya a la comprensión de la realidad en su integralidad, es necesario destacar los elementos característicos.

- ✓ Componer. Para ello se debe tener una figura de análisis que los guíe en la tarea y les permita determinar qué elementos colocar en cada posición, el orden en que realizarán su trabajo, y las características esenciales a tener en cuenta de correspondencia con los contenidos integrados.
- ✓ Descomponer. Estar seguros de lo que se persigue con la descomposición; es decir, hasta dónde van a llegar, para lo cual determinan el orden a seguir y los contenidos integrados que se tratan y sistematizan a partir de las relaciones entre ellos.
- ✓ Trazar. Seleccionar o tener decidida la figura o cuerpo que deben reproducir, determinarán qué elementos lo componen y qué aspectos se pueden integrar de los contenidos matemáticos del ciclo, las características y el orden en que deben proceder; deben tener una idea clara del objeto de la realidad que desean trazar.

Se ha de insistir en el desarrollo de habilidades y capacidades en el uso y manejo de los instrumentos de dibujo, así como en las cualidades de orden, limpieza, precisión y vista que son fundamentales en la formación de la personalidad del escolar y para la comprensión de la realidad en su integralidad.

La planificación de las actividades donde se integran los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes constituye una habilidad básica; permite garantizar la coherencia, jerarquía e intencionalidad en la dirección de todos los procesos, donde tiene significativa importancia el trabajo con los contenidos matemáticos, dirigido a favorecer la comunicación, los niveles de ayuda entre maestro-escolar, escolar-escolar y maestro-escolar-grupo, para la ejecución de las disímiles tareas docentes dentro y fuera del aula.

Por su parte, el método, como categoría en la que se expresa el modo para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje, proporciona la vía de asimilación de conocimientos y la formación de habilidades a través de la aplicación de diferentes procedimientos, lo que contribuye al logro de los objetivos.

La utilización de métodos problémicos favorece el tratamiento de los contenidos geométricos integrados con la numeración, el cálculo y las magnitudes en el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos del ciclo, que se conducirá, según el diagnóstico y los procesos lógicos del pensamiento del escolar (análisis, síntesis, comparación, generalización, abstracción).

El sistema de métodos empleado debe estar en correspondencia con los contenidos que se integran en el proceso, para situar a los escolares como productores de sus conocimientos, capaces de aplicarlos, lo que contribuirá a su formación como sujetos reflexivos, participativos, con capacidad para cuestionar, indagar, transformar su medio y comprender la realidad en su integralidad.

A pesar de la amplia selección de los métodos que están a disposición del maestro para tratar el contenido integrado en las clases de Matemática en la Educación Primaria, se priorizan la elaboración conjunta, y en el menor de los casos, el trabajo independiente. La estructura interna del método debe incorporar procedimientos mediante los cuales se accede a los contenidos, en función de lograr en los escolares un conocimiento que pueda aplicar en la práctica, puesto que la adecuada aplicación de los procedimientos permite penetrar en la esencia y favorecer la formación integral.

Para que el escolar logre aplicar los procedimientos en las clases de Matemática, el maestro debe asumirlos creadoramente, para que propicien la reflexión y el análisis de los conocimientos matemáticos integrados en una situación dada y adecuarlos a las características de los escolares y posibilidades de los escolares con impulsos heurísticos que favorezcan la comprensión de la

realidad.

Los métodos se seleccionan de acuerdo con los contenidos que se vayan a enseñar de manera integrada; no se trata de cambiarlos sino que a partir de su correcta articulación se pueda enseñar y aprender los diferentes contenidos integrados, al utilizar coherentemente sus relaciones y potencialidades, que permitan incorporar procedimientos para penetrar en la esencia y favorecer la formación integral, que propicie un crecimiento cognoscitivo en los escolares.

Los medios aportan el material básico a los métodos para propiciar el logro de los objetivos en el tratamiento a los diferentes contenidos matemáticos integrados, que seleccionados en dependencia del conocimiento que se aborda, permiten multiplicar las posibilidades de lograr mayor eficiencia y disfrute al aplicarlos en la práctica. Estos intervienen como un factor indispensable para el buen desenvolvimiento de la enseñanza-aprendizaje, y crea las condiciones materiales, intelectuales y espirituales para dicho proceso.

Esta categoría debe contribuir a la unidad de lo instructivo, lo educativo, lo afectivo y lo desarrollador, pero no solamente influye en la asimilación de los conocimientos y el desarrollo de hábitos y habilidades, sino que beneficia la actividad cognoscitiva, relaciona la teoría con la práctica, objetiva el proceso al vincularlo con la realidad, y activa el carácter científico de la educación.

La selección de los medios debe estar en correspondencia con las actividades integradoras que se elaboren, lo que influirá definitivamente en el resultado final que se obtenga al constituir un factor decisivo en la formación integral de los escolares y la comprensión de la realidad en su integralidad.

La estructuración y el ordenamiento interno de las categorías del proceso enseñanza-aprendizaje incluyen las formas de organización, que son manifestación externa del contenido; en ellas se producen las relaciones mutuas que se establecen entre los diversos elementos que componen el proceso. Ellas son también partes integrantes del contenido en la formación profesional del educador, en tanto que son resultado de la experiencia acumulada al desplegar diversos modos de actuación profesional, entre ellas: el trabajo en dúo, en equipo, en grupo; por tanto, la concepción del sistema de clases ha de propiciar el desarrollo individual y colectivo, favorecer el intercambio y la cooperación entre ellos. Se tienen en cuenta las relaciones entre escolar-escolar y escolar-grupo-maestro, en concordancia con el nivel de desarrollo real y potencial.

Como el resto de las categorías, la evaluación permite valorar la actividad del maestro y los escolares en función del tratamiento a los contenidos matemáticos de manera integrada. Aunque se incorporan los nuevos criterios, a partir de las relaciones entre los contenidos, no se obvia lo tradicional, que permite evaluar tanto los elementos de cada unidad, como el nivel de razonamiento del escolar durante el proceso.

La evaluación debe tener carácter integrador, permite que se valore la efectividad de los objetivos, métodos, medios y formas de organización empleados de forma sistemática en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. La evaluación constituye un sistema, que contribuye a la formación integral de la personalidad del escolar. De esta forma, se determina con más precisión qué elementos de los contenidos matemáticos integrados se van a evaluar, a partir de su estructura desde el modelo.

Es importante conocer la forma de pensar, de actuar, las habilidades e inquietudes que conduzcan a una evaluación justa, y en correspondencia con las particularidades de los escolares. La evaluación, coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación permiten determinar y precisar el

nivel alcanzado en el cumplimiento del objetivo, y tiene como finalidad el reconocimiento del estado en que se encuentra el proceso de formación de habilidades para la aplicación de los contenidos de manera integrada. Se evalúa todo el proceso, y sus resultados se expresan en conocimientos, habilidades y orientaciones valorativas que el escolar ha de manifestar en la solución de situaciones.

Los resultados de evaluar los conocimientos adquiridos por los escolares constituyen aspectos que favorecen el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, y permiten tomar decisiones para enriquecerlo. En el modelo, la autoevaluación que realiza el escolar, promueve, durante el reconocimiento de sus fortalezas y debilidades, desarrollar la crítica y la autocrítica, así como emitir sus juicios y valoraciones acerca del desempeño personal y grupal.

Los procedimientos empleados en el análisis de cada actividad contribuyen a que el escolar comprenda lo que tiene que hacer al resolver una situación determinada, en la que aplique conocimientos adquiridos de manera integrada, obtengan resultados cualitativamente superiores y conlleve a su valoración de lo aprendido.

Los componentes del modelo, así como sus relaciones, conforman la estructura de un sistema, que al accionar no solo dinamiza la contradicción sino que potencia su desarrollo, alcanzándose una nueva cualidad: la comprensión de la realidad en su integralidad, que conlleva a la preparación de los escolares para resolver situaciones de la vida donde tengan que integrar los contenidos geométricos con la numeración, el cálculo y las magnitudes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria, dado por la elevación de la preparación del maestro para planificar y dirigir el proceso de manera integrada.

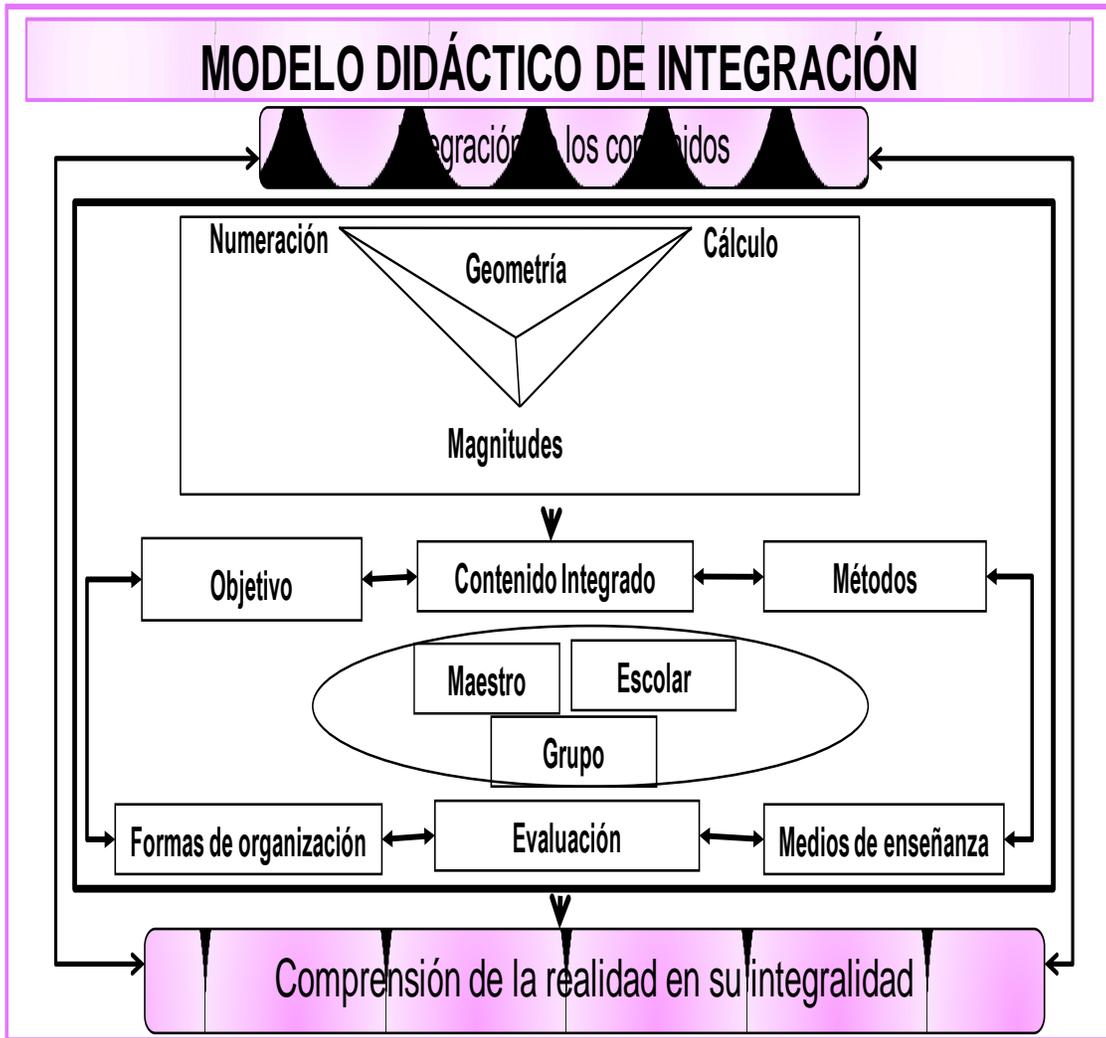
En resumen, la geometría es eje integrador del contenido que se estudia en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria, pues posibilita estructurar el proceso a partir de las potencialidades de los demás contenidos matemáticos, para que el escolar, al seguir una secuencia lógica, pueda aprender de manera integrada la geometría, la numeración, el cálculo y las magnitudes, y estén en condiciones de aplicarlos a nuevas situaciones de aprendizaje.

El modelo permite al maestro del primer ciclo de la Educación Primaria organizar y desarrollar sus clases donde se integran los contenidos matemáticos, lo que favorece la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje y constituye una alternativa dirigida a su tratamiento didáctico de manera integrada, tiene fines didácticos y es flexible, a la vez que puede ser utilizada en dependencia de las necesidades y condiciones del contexto y el momento en que se utiliza, por lo que también es generalizadora.

El modelo didáctico que se propone, como expresión de un determinado nivel de abstracción de la realidad que se desea transformar, está integrado por:

- ✓ Los contenidos de la enseñanza de la Matemática como componentes expresan una declaración medible de lo que se enseña y aprende, que en su dinámica permiten la realización de situaciones de aprendizaje integradoras en cada grado del primer ciclo, en las que los contenidos geométricos se erigen como eje integrador de la numeración, el cálculo y las magnitudes que garantiza, a un determinado nivel de generalidad, la integración de los contenidos, las habilidades y las normas valorativas que se desarrollan en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria.
- ✓ Las categorías del proceso, así como sus relaciones, conforman la estructura de un sistema; cuyo accionar potencia la integración de los contenidos matemáticos desde los geométricos, en

el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria.



El modelo ha sido aplicado en la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria, alcanzándose resultados satisfactorios en los escolares, que demuestran mayores posibilidades para aplicarlos en la solución de diversas situaciones de la vida práctica a partir de la labor desarrollada por los maestros que han sido capaces de redinamizar los contenidos, favoreciendo su tratamiento de manera integrada, lo que contribuyó a sistematizarlos.

## **CONCLUSIONES.**

Se presentan como conclusiones que:

- Las relaciones entre los componentes del modelo didáctico se concretan en brindar un tratamiento integrado a los contenidos matemáticos, a partir de concebir la geometría como eje integrador de la numeración, el cálculo y las magnitudes, de manera que se logre el fin de la educación al garantizar la formación integral de los escolares, la capacitación para resolver múltiples situaciones de la práctica donde tienen que aplicar los conocimientos y la comprensión de la realidad en su integralidad.
- El modelo didáctico elaborado favorece la integración de los contenidos geométricos en el primer ciclo de la Educación Primaria, al brindarle al maestro herramientas que lo ayudan en su preparación.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Barcia, R. (2000), La preparación geométrica de los estudiantes de la licenciatura en educación primaria. Tesis en opción al título de Doctoren ciencias pedagógicas, Cienfuegos.
2. Carmenate, O. (2011). El Método de la interconexión significativa en la estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en la educación preuniversitaria, tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Las Tunas. Cuba.
3. Escalona, M. (2007). El uso de recursos informáticos para favorecer la integración de contenidos en el área de ciencias exactas del preuniversitario. tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas, Holguín.

4. González, M. C. (2006). Aplicación de los principios de la enseñanza basada en problemas a la formación geométrica semipresencial en los Institutos Superiores Pedagógicos, mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. La Habana. Cuba.
5. Guilarte, H. (2003). Concepción didáctica para la preparación multigrado de los estudiantes de la carrera en Educación Primaria desde la disciplina estudios de la naturaleza. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
6. Izquierdo, R. (2009). Ejercicios integradores para potenciar el aprendizaje de la geometría en el sexto grado de la Educación Primaria, Tesis en opción al grado académico de máster. Las Tunas.
7. Martínez, B. (2004), La interdisciplinariedad en la ciencia, la didáctica y el currículo, Lima, Fondo Ed. San Marcos.
8. Montoya, J. (2005). La contextualización de la cultura en los currículos de las carreras pedagógicas. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
9. Proenza, Y. (2002) Modelo didáctico para el aprendizaje de los conceptos y procedimientos geométricos en la escuela primaria, tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas, Holguín.
10. Rico, P. y M, Silvestre. (2000). Hacia el perfeccionamiento de la Escuela Primaria. La Habana, Cuba. Ed. Pueblo y Educación.
11. Rizo, C. (1987), Estructuración del curso de Geometría de cuarto a sexto grados basados en las transformaciones y la congruencia. Tesis en opción al título de Doctoren ciencias pedagógicas, La Habana.

12. Sigarreta, J. (2001). La Incidencia del tratamiento de los problemas matemáticos en la formación de valores. Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín. Cuba.
13. Torres, J. (2007). Una Alternativa para la estructuración del sistema de conocimientos de la geometría, Tesis de Máster en Didáctica de la Matemática, ISP José de la Luz y Caballero. Holguín. Cuba.
14. Zilberstein, J. (2004). Hacia una concepción desarrolladora en la didáctica de las ciencias. En Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las Ciencias. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

#### **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Isabel Alfonso Cruz.** Licenciada en Educación en la especialidad Matemática y Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Auxiliar y profesora de Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Primaria en la Facultad Ciencia de la Educación Básica en la Universidad de Las Tunas. Correo electrónico: [isa@ult.edu.cu](mailto:isa@ult.edu.cu)
2. **Rosa María Fernández Chelala.** Licenciada en Educación en la especialidad Matemática y Máster en Educación. Profesora Auxiliar y profesora de Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Primaria en la Facultad Ciencia de la Educación Básica en la Universidad de Las Tunas. Correo electrónico: [aurea07@ult.edu.cu](mailto:aurea07@ult.edu.cu)
3. **Roberto Zamora Escalona.** Licenciado en Educación en la especialidad Construcción Civil y categoría docente de Instructor. Profesor de Construcción Civil y Didáctica de Las Ciencias Técnicas en la Facultad Ciencia Técnicas Pedagógicas en la Universidad de Las Tunas. Correo electrónico: [rozaes@ult.edu.cu](mailto:rozaes@ult.edu.cu)

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

**APROBADO:** 29 de mayo del 2017.