

LA INTEGRACIÓN DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS: UN MODELO DIDÁCTICO PARA SU TRATAMIENTO

THE INTEGRATION OF GEOMETRIC CONTENTS: A DIDACTIC MODEL FOR ITS TREATMENT

Isabel Alfonso Cruz¹ (isa@ucp.lt.rimed.cu)

Nauray Silva Téllez² (naury@ucp.lt.rimed.cu)

RESUMEN

El artículo recoge argumentos acerca de las dificultades que se dan en el proceso de 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 redinamizarlos teniendo en cuenta las potencialidades de los diferentes dominios cognitivos y sus relaciones con los geométricos.

PALABRAS CLAVES: Integración de contenidos geométricos, modelo didáctico, dominios cognitivos matemáticos.

ABSTRACT

The article deals with some arguments related to the difficulties in the teaching-learning process of geometric contents in the first level of primary school. Hence, one didactic model is presented for integration between the components established. The model allows to integrate contents and contribute to the systematize knowledge in the students, taking into account the contents and potentialities of of different cognitive knowledge and its relation with geometric contents.

KEY WORDS: Geometric integration of contents, didactic model, mathematical cognitive domains.

El desarrollo científico técnico alcanzado por la sociedad obliga a la preparación constante para dar solución a las diferentes situaciones de la cotidianidad que se le presentan al hombre en la práctica social.

La Educación Primaria cubana está encargada de promover y desarrollar las potencialidades de los escolares en las diversas áreas del conocimiento. En ello influye decisivamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos, y entre estos los geométricos. Aunque es reconocido el papel que tienen en la preparación de los escolares para la vida en nuestra sociedad socialista, presenta insuficiencias constatadas en los

¹ Licenciada en Educación. Especialidad Matemática. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey. Las Tunas, Cuba

² Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar. Vicerrector de Pregrado de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey. Las Tunas, Cuba.

resultados de las pruebas al concluir la Educación Primaria, detectados en el proceso investigativo con la aplicación de instrumentos, las regularidades encontradas en las visitas de ayuda metodológica, especializadas y de control del Ministerio de Educación y de la Dirección Provincial de Educación.

Las regularidades detectadas implica la necesidad del cambio educativo en este sentido, por tal razón, varios docentes de la facultad de Educación Infantil de la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Las Tunas nos dedicamos a investigar sobre estas problemáticas para buscar soluciones mediante un proyecto de investigación.

Las insuficiencias se manifiestan en:

- Limitado conocimiento para la integración de los contenidos que se abordan en las diferentes líneas directrices de la matemática, tratadas en los programas del primer ciclo.
- Carencias para integrar las particularidades didácticas de los diferentes complejos de materia de la Matemática.
- Insuficiente aprovechamiento de los contenidos matemáticos para desarrollar habilidades que favorezcan la integración de los diferentes complejos de materia.

Estas manifestaciones de insuficiencias traen como resultado limitaciones en los escolares para aplicar los contenidos geométricos a la resolución de diversas situaciones de la vida práctica, lo que nos lleva a plantear que en el primer ciclo, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática las aspiraciones reflejadas en el modelo de la escuela primaria, relacionadas con la preparación de los escolares para resolver situaciones de la vida cotidiana se truncan, al no dar un tratamiento con carácter integrado a los contenidos geométricos.

Para el desarrollo del proceso de investigación se consultaron autores como Proenza (2002), Izquierdo (2009), Gamboa (2013). quienes aportan aproximaciones históricas al estudio de los contenidos geométricos y su tratamiento en la escuela cubana, mediante modelos didácticos, textos, estrategias, propuestas de ejercicios integradores, concepciones metodológicas que favorezcan la enseñanza y el aprendizaje de estos contenidos, sin embargo, aún existen limitaciones en el proceder didáctico a estos contenidos en la Educación Primaria, aspecto que complementa nuestra investigación.

En investigaciones dirigidas a la integración de contenidos, encontramos referencias en los trabajos de: Zilberstein y Portela (1999), Montoya (2005), Contreras (2006), Blanco (2009), Rico y Silvestre (2010), entre otros. En estas investigaciones se hacen propuestas desde el punto de vista curricular y organizativo, teniendo en cuenta la contextualización; se proponen actividades que favorecen la labor docente y significan valiosos aportes a la investigación educativa, no obstante:

- En los objetivos de estos trabajos no se contempla la elaboración de propuestas dirigidas a potenciar la integración de los contenidos geométricos, aunque sus aportes son valiosos en este sentido.
- No se profundiza en los elementos que deben caracterizar la actuación del maestro, para dar tratamiento a los contenidos geométricos de manera integrada.

El estudio realizado le permite a los autores valorar que con 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, 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 .

Fundamentos del modelo didáctico

El modelo es concebido a partir de la determinación de las manifestaciones que resultaron del diagnóstico de las necesidades de los escolares para aplicar los contenidos geométricos, y de los referentes teóricos sistematizados, como consecuencia de la aplicación del sistema de métodos y técnicas de la investigación.

El Modelo de la Escuela Primaria demanda del maestro una eficiente autopreparación para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje en la diversidad escolar. A pesar de ello, en el estudio efectuado sobre la evolución histórica del problema, en el tratamiento a los contenidos geométricos no se integran todos los conocimientos, habilidades y valores que contienen los demás dominios cognitivos de los programas de Matemática del primer ciclo, que son necesarios para su aplicación en las diversas situaciones que se le presentan en su actuar cotidiano.

En este artículo 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, los autores se adscriben a los modelos didácticos, debido a que están centrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (objeto de la didáctica) y esta investigación desarrolla la dimensión integración de los contenidos geométricos de ese proceso.

Se asume la definición de modelo didáctico aportada por Escalona (2007, p. 65), por su estrecha relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje, al plantear que: "... un modelo didáctico es una abstracción del proceso de enseñanza-aprendizaje, o parte de este, que fundamentado teóricamente permite interpretarlo y establecer nuevas relaciones en función de lograr perfeccionar dicho proceso".

El modelo didáctico tiene un espacio muy claro para su concreción: el aula, y su eje conductor es el proceso de enseñanza-aprendizaje. Otro aspecto importante es su misión de incidir integralmente en la formación de la personalidad del escolar.

El objetivo esencial del modelo didáctico que se propone es el desarrollo de la integración de los contenidos geométricos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria, sobre la base de la comprensión dialéctica e integral de los hechos y fenómenos de la realidad, dada la sucesión de etapas a través de las cuales discurre este proceso.

La estructura del modelo está conformada por tres momentos importantes que se encuentran en estrecha interrelación dialéctica: el primero recoge los elementos teóricos que lo sustentan a través de presupuestos; el segundo, concebido en un modelo basado en indicadores para la integración; y el último momento constituye la parte aplicada, a partir de la metodología.

El modelo didáctico que se propone tiene sus fundamentos de partida en la insuficiente preparación de los maestros en ejercicio que trabajan en la escuela y las limitaciones para realizar la integración de los contenidos, lo que obstaculiza la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos, dado por escaso dominio de los

contenidos y metodologías de la asignatura y la falta de indicadores que guíen su actuar para realizar la integración.

En la concepción vigente del Modelo de la Escuela Primaria, sus componentes están encaminados a preparar a los maestros, fundamentalmente para dirigir un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, donde tengan 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, sin embargo, en los objetivos, contenidos y valores establecidos en la asignatura, no es una prioridad la atención a la diversidad del tratamiento integral de los contenidos geométricos, es decir, emerge de manera muy limitada su tratamiento, de manera fragmentada y dispersa entre los demás dominios cognitivos de la Matemática.

Se hace necesario modificar la concepción de la clase de Matemática para enfrentar el reto que significa 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 acorde con las necesidades actuales.

El estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría no se corresponde con la preparación real que deben adquirir los escolares, lo que conduce a una diferencia entre la preparación real que exige el Modelo de la escuela primaria, relacionada con las posibilidades de estos para resolver situaciones de la vida cotidiana y la ideal, dada por una insuficiente aplicación de los contenidos geométricos de manera integrada en la solución de situaciones prácticas.

Se distinguen como antinomias las que se manifiestan entre el carácter centralizado y unilateral del proceso de enseñanza-aprendizaje y las necesidades cada vez más crecientes que tienen los maestros de implicarse en la diversidad de la dirección de los procesos en la Educación Primaria, en la valoración de los logros alcanzados por los escolares y las posibilidades de la socialización de determinados procedimientos y tareas de aprendizaje, cuyo contenido se relacionen con las características del contexto de la escuela.

Las consideraciones realizadas sobre los referentes teóricos consultados permiten aseverar que en el modelo didáctico de integración de los contenidos geométricos, se ponen de manifiesto las relaciones esenciales entre las categorías unidad y diversidad; en las que se aprecia el tránsito de una estrategia de aprender a enseñar hacia otra de enseñar a aprender, que se materializa en el contexto de la escuela.

Por las condiciones en las que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Primaria, la relación entre la unidad y la diversidad también se irradia hacia el ideal del escolar primario, que en el contexto del aprendizaje de los contenidos geométricos tiene sus particularidades, por la necesaria connotación que adquiere para su aplicación en la vida. Considerar la unidad presupone partir del fin y objetivos generales de la Educación Primaria, de los objetivos por grados y las potencialidades psicológicas en los momentos del desarrollo.

La diversidad está dada al considerar en la preparación del maestro primario, la integración de los contenidos geométricos, lo que debe favorecer la formación del escolar primario para enfrentarse a las diversas situaciones de su actuar cotidiano, donde se integran los conocimientos adquiridos en los diferentes procesos que se desarrollan en la escuela, a partir de considerar que la preparación del maestro debe corresponderse con las exigencias del desarrollo social, las particularidades de los escolares y las especificidades del entorno de la escuela.

A pesar de los trabajos realizados sobre el tratamiento a los contenidos geométricos en la Educación Primaria, constituye una problemática la integración del contenido y la didáctica para su tratamiento en la asignatura durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la diversidad de escuelas y el cumplimiento de las exigencias del modelo proyectivo de estas. Derivado de ello los agentes que intervienen en la formación del escolar carecen de indicadores que le permitan la dirección coherente del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos de manera integrada.

El ofrecer una solución dialéctica a la contradicción planteada, conduce al tratamiento de los contenidos geométricos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la cual se propone como dinamizador de esa solución, asumir la integración como un eje transversal en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Se confiere una significativa importancia a la integración de los contenidos geométricos para alcanzar resultados en la cualificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, como punto de partida para la solución dialéctica de la contradicción esencial de donde surge el nuevo conocimiento, el que se sistematiza en la sinergia de las diferentes categorías que constituyen el modelo.

Derivado del análisis histórico y lógico de los fundamentos y de las fuentes que desde las ciencias pedagógicas son portadoras de los antecedentes teóricos, se sintetizan las premisas esenciales que fundamentan el modelo didáctico, entre las más significativas están las siguientes:

- Las relaciones entre unidad y diversidad permiten comprender que el Modelo de la Escuela Primaria requiere de acciones específicas, dirigidas a la preparación de los maestros para integrar los contenidos geométricos.
- La aplicación de las exigencias del Modelo de Escuela Primaria y la preparación del maestro, dirigida a la enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos, requiere que se impliquen todos los agentes en un proceso intencionado de diversificación de los contenidos de la asignatura, como expresión de la integración.
- La preparación del maestro para integrar los contenidos geométricos demanda una dinámica diferente en el tratamiento a los contenidos teniendo en cuenta los objetivos, contenidos y normas valorativas de la asignatura Matemática en el ciclo.
- La integración de los contenidos geométricos supone el análisis profundo, por parte de los maestros, de aquellos contenidos que posibilitan el establecimiento de nexos con otros contenidos de la asignatura en cada grado. Permite concebir un enfoque interdisciplinario, que se concreta en una orientación de transversalidad, encaminada a la formación integral de los escolares.

Las premisas antes declaradas permiten a los autores 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 como parte del nuevo conocimiento que de su análisis emerge.

La integración necesita de 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 todo lo anterior se desprende que si se quiere lograr la integración de los contenidos geométricos, se tendrán que buscar las relaciones existentes entre estos y con los demás

contenidos matemáticos, como reflejo de la integralidad del mundo.

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

A partir de la definición anterior, los autores de este artículo definen la integración de contenidos geométricos como la interrelación permanente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre los contenidos geométricos fundamentales, con los demás dominios cognitivos de los programas de la asignatura Matemática en la Educación Primaria, a partir de establecer los nexos y relaciones entre ellos, con el aprovechamiento de las potencialidades que brindan los contenidos para favorecer la sistematización.

Al tener en cuenta el criterio de estos autores, afirmamos que la integración potencia la solución a la insuficiente sistematización de los contenidos matemáticos, y particularmente, los geométricos, además, asegura una mayor integralidad en la formación y preparación de los escolares de la Educación Primaria para insertarse en la vida social y resolver las diversas situaciones que se les presenten. Favorece la sistematización de los contenidos, el uso de los métodos y los medios, así como las formas de organización en las que predomine la intencionalidad de poner al maestro en situaciones donde asegure la interiorización consciente de las particularidades de la Geometría. Se convierte, además, en un componente de los contenidos y actividades de los programas y se integra a ellos. Se trata de que los maestros logren asimilar estos contenidos, habilidades y valores que conducirán a un proceso formativo más integral.

La integración tiene que estar presente en el currículo oculto de la escuela primaria, formar parte de la cultura institucional y estar en el clima organizacional, en la planificación de las acciones de todos los que intervienen en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje y en la participación consciente de los maestros, en la interacción con la diversidad en la escuela. Derivado del proceso de integración, se enriquece la asignatura al incorporar contenidos, habilidades y valores, lo que permite su aproximación al ideal que se aspira; se refuerzan en torno a propósitos comunes con lo que se logra la integración de los contenidos como antítesis de la fragmentación y la segmentación del conocimiento. La integración se erige como un proyecto educativo integral de carácter prospectivo, con lo que se fortalece el tratamiento a la diversidad y la creatividad dirigido a la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Componentes del modelo

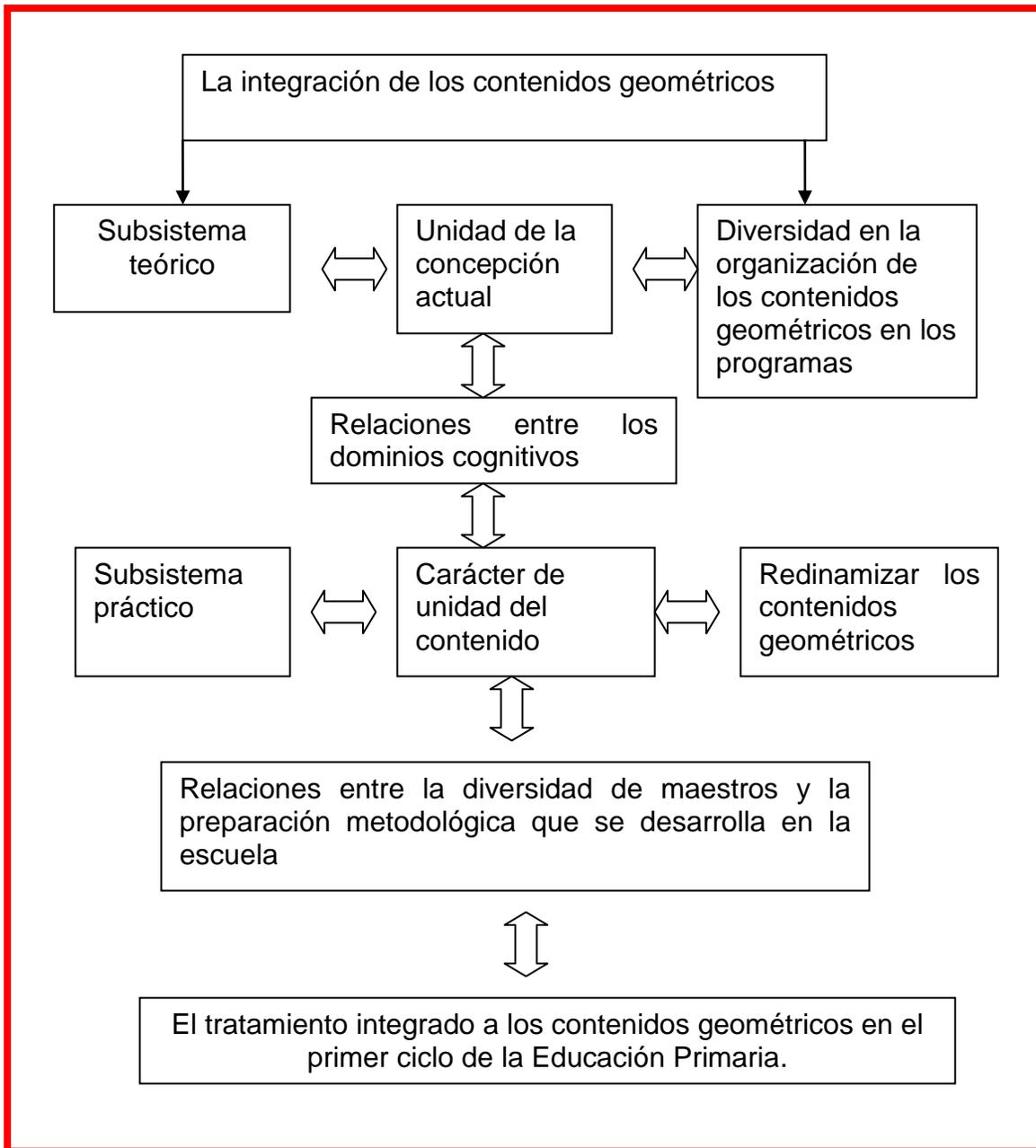
El modelo se sustenta en dos subsistemas: se presenta en el subsistema teórico, los indicadores para la integración de los contenidos geométricos. Se establecen las relaciones a partir de la unidad de la concepción actual de los programas de Matemática en el ciclo, en estrecha interacción con la diversidad en la forma de organización de los contenidos de los programas, a partir del diagnóstico integral que realiza cada maestro en su grupo clase y la preparación que posee para desarrollar el contenido de manera integrada.

Las nuevas relaciones que se establecen entre los dominios cognitivos se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática: se aprovechan las potencialidades de los diferentes contenidos para lograr sistematizar los geométricos, de manera que los escolares se apropien de los conocimientos y sean capaces de aplicarlos en la solución de diversas situaciones de la vida práctica.

En el subsistema práctico se presentan las relaciones entre el carácter de unidad del contenido orientado en los programas del ciclo y el papel que juega el maestro como conductor del proceso, para a partir de considerar la integración como el elemento dinamizador en el modelo, realizar la redinamización de los contenidos que serán transmitidos a los escolares.

En el modelo se dan las relaciones entre la diversidad de los maestros que trabajan en el primer ciclo y las posibilidades que brinda la preparación metodológica que se desarrolla en la escuela para lograr unidad en el tratamiento a los contenidos geométricos donde se potencia la integración como dinamizador del proceso.

Las nuevas relaciones que se dan conducen al tratamiento integrado de los contenidos geométricos en el primer ciclo de la Educación Primaria, contribuyendo a la preparación del maestro para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y potenciar la preparación de los escolares para los contenidos que recibirán en los grados siguientes.



El modelo ha sido aplicado en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria y se han alcanzado resultados satisfactorios en los escolares, que demuestran mayores posibilidades para aplicar los contenidos geométricos 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, para favorecer su tratamiento de manera integrada, lo que contribuyó a sistematizarlos.

Estos resultados alcanzados nos permiten aseverar que:

La determinación de la contradicción entre la unidad y la diversidad, es la génesis del nuevo conocimiento, dirigido a la aplicación del modelo didáctico de integración de los contenidos geométricos en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Las relaciones entre los componentes del modelo didáctico se concretan en el perfeccionamiento que requiere la preparación de los maestros del primer ciclo de la Educación Primaria para brindar un tratamiento integrado a los contenidos geométricos, de manera que se logre el fin de la Educación al garantizar la preparación de los escolares para resolver las múltiples situaciones de la práctica que requieran aplicar los conocimientos geométricos estudiados.

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

- Escalona Reyes, M. (2007). *El uso de recursos informáticos para favorecer la integración de contenidos en el área de ciencias exactas del preuniversitario*. (Tesis doctoral inédita). Holguín.
- Gamboa Graus, M. E. (2013). Regla de Gamboa para la división entera de polinomios y triángulos de Michel para la geometría fractal. *Opuntia Brava*, 5 (3). Recuperado de <http://www.opuntiabrava.rimed.cu>
- Izquierdo Arias, R. (2009). *Ejercicios integradores para potenciar el aprendizaje de la Geometría en el sexto grado de la Educación Primaria* (tesis de maestría inédita). Universidad de Ciencias Pedagógicas, Las Tunas.