

FICHA DE LA PONENTE

TITULO: EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN GEOMÉTRICA EN ALUMNOS DE SEGUNDO CICLO DE LA ESCUELA PRIMARIA

Nombre y apellidos: Maite Herrera Olivera

No. de Carné de Identidad: 80072414716

Teléfono: 554213

Centro de trabajo: Escuela Primaria "José Martí Pérez"

Nivel en el que trabaja: Educación Primaria

Cargo que desempeña: Maestra de sexto grado

Municipio: Florencia

Provincia: Ciego de Ávila

Dirección particular: Calle Aguilera #2. Tamarindo, Florencia, Ciego de Ávila

Nivel escolar: Licenciada

Categoría docente: Instructora

Grado científico o título académico: Máster en Ciencias de la Educación

Dirección electrónica: -

Participación en otros eventos de Pedagogía

- Pedagogía 2003
- Pedagogía 2007
- Pedagogía 2009
- Pedagogía 2011
- Pedagogía 2013
- Pedagogía 2015
- Pedagogía 2017
- Pedagogía 2019
- Pedagogía 2021

TITULO: EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN GEOMÉTRICA EN ALUMNOS DE SEGUNDO CICLO DE LA ESCUELA PRIMARIA

Autora: MSc. Maite Herrera Olivera

Categoría científica: Máster en Ciencias de la Educación

Centro de trabajo: Escuela Primaria “José Martí Pérez”

Cargo que desempeña: Maestra de sexto grado

Dirección electrónica: ---

Coautora: Lic. Yoandra Guerrero Cabrera

Categoría científica: Licenciada en Educación Primaria

Centro de trabajo: Escuela Primaria “José Martí Pérez”

Cargo que desempeña: Maestra de sexto grado

Dirección electrónica: ---

Coautora: Dr. C. Marilyn Beatriz Fabá Crespo

Categoría científica: Doctora en Ciencias Pedagógicas

Centro de Trabajo: Sede “Manuel Ascunce Domenech” de la Universidad “Máximo Gómez Báez”

Cargo que desempeña: Profesora del Centro de Estudios

Dirección electrónica: marilynfc@sma.unica.cu

RESUMEN

Alcanzar un alto nivel de desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos del segundo ciclo de la escuela primaria cubana constituye una necesidad actual para el logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y significativo, sin embargo en la práctica pedagógica se revelan deficiencias que obstaculizan este proceso; por ello se realiza el presente trabajo que consiste en la elaboración de una metodología para potenciar el desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria, mediante la relación adecuada de sus componentes estructurales y el modo de proceder. La investigación se apoyó en métodos del nivel teórico como: analítico–sintético, inductivo–deductivo, histórico–lógico y tránsito de lo abstracto a lo concreto y viceversa; del nivel empírico se aplicaron métodos y técnicas como: la prueba pedagógica, la observación, la encuesta y el análisis de documentos; del método matemático-estadístico se emplearon: el cálculo porcentual, los gráficos y las tablas. La puesta en práctica de la metodología permitió el desarrollo de la argumentación geométrica, unido a la correcta identificación de las propiedades esenciales de figuras y cuerpos geométricos, la determinación de argumentos necesarios y suficientes que expresen la veracidad de una proposición geométrica, uso adecuado del vocabulario específico y el desarrollo de un razonamiento lógico por parte de los alumnos.

Palabras claves: argumentación, argumentación matemática, argumentación geométrica y metodología.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria presenta limitantes que obstaculizan el cumplimiento de los objetivos para un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

El estudio teórico-práctico de esta habilidad constituye una acción de primer orden que tiene su génesis en la práctica pedagógica, al evidenciarse -en los alumnos- insuficiencias en la expresión de argumentos necesarios y suficientes para dar veracidad a una proposición geométrica; a ello se suma que en los grados quinto y sexto inicia la etapa de estudio racional o deductiva del currículo de geometría, que existe necesidad de desarrollar habilidades de carácter general e intelectual en el contexto geométrico y que en las fuentes bibliográficas consultadas se aprecia carencia de acciones, operaciones, indicadores, niveles y procederes para el desarrollo de la argumentación geométrica teniendo en cuenta el momento de desarrollo de los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria.

Poseer una sólida base argumentativa posibilita al alumno el empleo de los procedimientos lógicos del pensamiento, aplicar conocimientos, perfeccionar su expresión oral y manifestar hábitos, cualidades del carácter y normas de conducta adecuadas que lo distingan como un ciudadano responsable ante la sociedad; ello corrobora la relevancia social del tema propuesto.

La experiencia de la investigadora como maestra de la asignatura Matemática le permitió apreciar que la problemática central está en el deficiente desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo, lo que se manifestó en que los alumnos:

- Proceden a la expresión de las características de figuras, cuerpos geométricos y/o movimientos del plano, considerando esta acción como una correcta argumentación geométrica.
- Exponen sus argumentos sin una secuencia lógica de ideas.
- Realizan un solo paso de inferencia lógica.
- Carecen de argumentos verdaderos y suficientes para determinar la veracidad o la falsedad de una proposición geométrica.
- Establecen inadecuadas relaciones entre las premisas, sus argumentos y el razonamiento de conclusión.
- Presentan incoherencias en el lenguaje y la simbología matemático-geométricas empleadas.

En el análisis al programa de estudio y las orientaciones metodológicas se aprecia que el desarrollo de la habilidad argumentar proposiciones geométricas constituye objetivo de la enseñanza, la asignatura y las unidades de Geometría, sin embargo las acciones para el logro de este objetivo en el primer ciclo de la Educación Primaria no son aplicables al segundo ciclo, al no corresponderse con el momento de desarrollo de los alumnos, el carácter deductivo que adquiere la enseñanza-aprendizaje de la geometría en el segundo ciclo y el uso indistinto de las habilidades fundamentar y argumentar, lo que reduce la conceptualización de esta última.

Además, la Didáctica de la Matemática no concibe la habilidad argumentar como una habilidad geométrica, que dirija el trabajo del maestro con un enfoque desarrollador y un carácter práctico y dinámico, en función de elevar el nivel de aprendizaje de los alumnos en el área de la geometría.

Lo anterior induce a establecer la contradicción entre las exigencias del Modelo de Escuela Primaria de lograr un aprendizaje desarrollador de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria y la carencia de la caracterización teórica de esta habilidad, sus acciones, operaciones, indicadores, niveles y procedimientos contextualizados al segundo ciclo de la escuela primaria.

El análisis de las insuficiencias antes planteadas permitió determinar el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria? Como objetivo se planteó: Proponer una metodología para potenciar el desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria.

DESARROLLO

El tema de la argumentación matemática ha sido investigado por especialistas de varios países y algunas investigaciones constituyen referentes teóricos de la presente investigación, sin embargo la didáctica aún no ha particularizado en las concepciones teóricas para el desarrollo de la argumentación geométrica en el segundo ciclo de la escuela primaria, que tengan en cuenta que es una habilidad intelectual aplicable al área geométrica cuando su estructura interna responde a la sólida adquisición del contenido geométrico y por ende, requiere de la caracterización teórica de esta habilidad, del rediseño de sus acciones y operaciones, los indicadores y niveles para su desarrollo teniendo en cuenta el momento de desarrollo de los alumnos de este nivel, así como de los procedimientos para su enseñanza-aprendizaje.

En la Comunidad Internacional de Educación Matemática diferentes autores, que tienen como fundamento teórico el modelo de Van Hiele (1957), le han otorgado importancia al proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría y al desarrollo de la argumentación matemática desde los primeros grados de la escuela primaria. Entre estos se encuentran: N. Balachef (1982), Alsina Catalá, y otros (1989), Hoffer (1990), C. Plantin (1998), R. Duval (1999) A. M. Bressan y otros (2000), O. L. León y D. I. Calderón (2001), Díaz Godino y otros (2002), A. Sardá (2003), C. Crespo (2004), S. Toulmin (2007), G. de Gamboa Rojas (2009), E. González Quiza y otros (2009), S. García Peña y O. L. López Escudero (2012), C. R. Crespo (2012), M. N. Soler-Álvarez (2013), M. Goizueta y N. Planas (2013), H. Barrantes Campos (2014) y M. N. Soler Planas (2014)

En Cuba, los referentes teóricos y metodológicos del tema son: A. M. Aguayo Sánchez (1924), D. M. Escalona (1944), C. Rizo Cabrera (1987), M. López (1990), M. Fabá Crespo y P. Gross (1990), M. Silvestre Oramas (2000), J. Zilberstein Toruncha (2000), R. Barcia Martínez (2000), Y. Cruz Proenza-Garrido (2002), N. Montes de Oca Recio (2002), G. Fernández Ruiz (2006), A. Homero (2007), T. León Roldán (2007), M. González Fernández (2010) y J. L. León González (2011).

En la presente investigación se parte de reconocer que la argumentación, como habilidad intelectual, se refiere a las diferentes cualidades de la personalidad que constituyen premisas para la ejecución de una actividad con éxito, además, contempla el conjunto de aptitudes que optimizan el aprendizaje de nuevos conocimientos.

La autora asume la definición dada por A. Sardá (2003): “La argumentación es una actividad social, intelectual y verbal que sirve para justificar o refutar una opinión, que consiste en hacer declaraciones teniendo en cuenta al receptor y la finalidad con la cual se emiten. Para argumentar

hace falta elegir entre diferentes opciones o explicaciones y razonar los criterios que permiten evaluar como más adecuada la opción elegida.”

Para hacer más explícitas las peculiaridades de la argumentación en Matemática es necesario responder a las siguientes interrogantes: ¿Qué se argumenta? ¿Con qué se argumenta? y ¿Cómo se argumenta?

La primera respuesta expresa desde lo general que se argumenta la veracidad o no de una idea, un juicio o de forma más exacta, el valor de verdad de una proposición. En el contexto de las clases de Matemática tales proposiciones pueden ser propiamente matemáticas o relacionadas con ella haciendo uso de su terminología.

Por otra parte, el valor de verdad de una proposición compuesta está dado a partir del valor de verdad de las proposiciones elementales que la componen y de los conectores lógicos que en ella intervienen. Por ejemplo:

- Con la negación se obtiene una proposición contradictoria a la original; esto es, es falsa si la original es verdadera y recíprocamente.
- La conjunción es verdadera cuando todas las proposiciones que la componen lo son.
- La alternativa es verdadera cuando al menos una de las proposiciones que la componen lo es.
- La implicación es verdadera cuando de premisas verdaderas se obtienen conclusiones verdaderas, o de premisas falsas se obtienen conclusiones falsas o verdaderas. Es decir, la veracidad de este tipo de juicio está determinada por la dependencia justa de aquello que se trata en la premisa (antecedente) con lo que se habla en la conclusión (consecuente), en otras palabras, la implicación es verdadera si lo que expresa el antecedente es condición suficiente para que exista el consecuente y lo que se trata en este último es solo necesario para que exista el antecedente; y es falsa si lo que trata el antecedente no condiciona lo que aparece en el consecuente. Por ejemplo, la proposición si dos triángulos son iguales, entonces son equiláteros es falsa ya que los triángulos pueden ser equiláteros y diferentes; es decir la igualdad entre ellos no es condición suficiente para que sean equiláteros.
- La equivalencia es verdadera cuando las premisas son verdaderas y la conclusión también lo es; o, cuando la premisa y la conclusión son falsas. Es decir, es verdadera si lo que se trata en el antecedente es necesario y suficiente para que exista el consecuente y viceversa; y es falsa si lo que se trata en el antecedente, aunque suficiente no es necesario

para la existencia de lo que se trata en el consecuente, o aquello que se trata en este, aunque necesario no es suficiente para la existencia de lo que se trata en el antecedente.

En clases de Geometría, al alumno se le pueden presentar proposiciones matemáticas simples o compuestas, que no son propiamente teoremas, para que ellos argumenten su veracidad o no, lo cual no niega que también se le ofrezcan proposiciones que, aunque lleven implícita la terminología matemática, se refieran a situaciones más generales del ámbito educativo de la Matemática.

La segunda respuesta, relacionada con qué se argumenta presupone de conocimientos que en última instancia constituyen las razones para verificar o refutar la tesis. En el caso de las proposiciones geométricas dichos argumentos pueden ser:

- Definiciones: se refieren a los conceptos fundamentales de la Geometría Plana que se trabajan en el curso punto, recta, segmento, ángulo.
- Axiomas: son las proposiciones que se suponen verdaderas y que no se demuestran en los límites de la ciencia dada.
- Teoremas o proposiciones: se incluyen los que se demostraron con anterioridad teniendo en cuenta el orden lógico de la asignatura u otras ya argumentadas.

La tercera respuesta, sobre cómo se argumenta, parte de la idea de que en ocasiones no es posible determinar inmediatamente si la proposición que se argumenta es verdadera o falsa. No basta recurrir a los argumentos verdaderos, sino que es indispensable mostrar también cuál es el vínculo o secuencia de los mismos y de las consecuencias que de ellos se siguen.

Aunque la argumentación no sigue un procedimiento formal y estricto sí es necesario establecer ciertas conexiones lógicas entre los argumentos y la proposición que debe ser argumentada; es decir, los argumentos no deben constituir un grupo de proposiciones separadas, sino que cada uno aparece en el lugar que le corresponde según la concatenación lógica necesaria.

Por todo lo expuesto con anterioridad, la investigadora expresa su total acuerdo con la definición de los conceptos: argumentar proposiciones matemáticas y proposiciones matemáticas de la Dra. N. Montes de Oca (2001) en los siguientes términos:

- Argumentar proposiciones matemáticas es la exposición de proposiciones matemáticas o que lleven implícita la terminología matemática, lógicamente ordenadas, por las cuales se crea la convicción de la veracidad o no de otro juicio o proposición matemática dada.
- Las proposiciones matemáticas son estructuras lingüísticas verdaderas o falsas que expresan juicios sobre el objeto matemático. Ellas además pueden ser simples o

compuestas, formuladas en el lenguaje común con la utilización de los respectivos términos matemáticos, en un lenguaje parcialmente verbal, parcialmente simbólico o completamente simbólico. N. Montes de Oca (2001)

El análisis de estas definiciones presupone entender que la argumentación matemática es un complejo formado por conocimientos específicos, sistemas de operaciones y conocimientos y operaciones lógicas.

La Dra. N Montes de Oca (2001) estableció que la argumentación en el contexto de la Matemática se lleva a cabo a partir de un sistema operacional de la acción argumentar concretado de la siguiente manera:

1.- Analizar la proposición a argumentar:

- Determinar la estructura lógica de la proposición,
- Determinar condiciones de veracidad del juicio según su estructura.
- Recurrir a las definiciones de los conceptos que en ella aparecen.
- Determinar si es necesario transformar la proposición.
- Recurrir a axiomas, proposiciones o teoremas relacionados con ella.

2.-Encontrar los argumentos:

- Determinar las relaciones que se establecen entre los conceptos.
- Ilustrar relaciones en diagramas o esquemas.
- Analizar si se cumplen las condiciones de veracidad en el caso concreto.
- Realizar las inferencias necesarias,
- Reflexionar acerca de las inferencias realizadas,
- Establecer a grosso modo la secuencia de argumentaciones encontradas.

3.- Tomar posición:

- Decidir si cumple las condiciones de veracidad o no.
- Verificar utilizando otros medios si se cumplen las condiciones de veracidad.

Una vez satisfechas estas operaciones es que el alumno estará en condiciones de:

4.- Expresar la toma de posición:

- Expresar si la proposición es verdadera o falsa

5.- Expresar los argumentos que corroboran la toma de posición:

- Exponer las proposiciones ordenadas lógicamente.

La autora asume la operacionalización anterior y considera que específicamente la argumentación geométrica se basa en la construcción y el dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada situación, que le permite utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas; es por ello que funciona a través de proposiciones, sean explícitas o implícitas, con un valor en sí mismas y un estatus operacional en la relación entre ellas. M. Herrera (2017)

La valoración de los resultados del diagnóstico, la sistematización teórica realizada y el estudio de las características de los resultados científicos conllevaron a determinar la necesidad de elaborar una metodología, dado lo conveniente y efectivo que resulta un sistema de pasos y procedimientos que sirvan de guía al docente para el desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos.

La metodología propuesta tiene por objetivo general: potenciar el desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria, mediante la relación adecuada de sus componentes estructurales y el modo de proceder.

En la elaboración de la metodología se tuvieron en cuenta sus componentes y el modo de proceder. En cuanto a la estructura se siguieron los criterios de Bermúdez y Rodríguez (1996), los que consideran que la misma está compuesta de dos aparatos estructurales: el aparato teórico o cognitivo y el metodológico o instrumental. En el aparato cognitivo se presentan las principales categorías, conceptos, leyes, principios y el aparato instrumental que incluye combinación de enfoques para el desarrollo de la argumentación geométrica, métodos, procedimientos, técnicas y medios que permiten la dirección del proceso objeto de estudio.

A partir de los criterios anteriores de Bermúdez y Rodríguez (1996), la investigadora asume como metodología para potenciar el desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria a: un sistema de procedimientos para el docente y para los alumnos, basados en relaciones adecuadas entre los componentes estructurales y el modo de proceder, con el empleo de procedimientos heurísticos y los asociados a conceptos, juicios y razonamientos en el tratamiento de las situaciones típicas de la geometría, para que el logro de la argumentación geométrica eleve los resultados del aprendizaje y la educación en valores de los alumnos.

En la metodología se consideran el aparato cognitivo y el instrumental, el primero formado por un cuerpo categorial con las categorías, los conceptos, los niveles y los indicadores para potenciar el desarrollo de la argumentación geométrica y por un cuerpo legal que contiene requerimientos

metodológicos para poner en práctica enfoques y procedimientos que den cumplimiento al objetivo de la metodología.

En el aparato instrumental se ofrecen los procedimientos a utilizar por el docente y por los alumnos en el tratamiento a las situaciones típicas de la geometría, mediante los procedimientos asociados a conceptos, juicios y razonamientos que potencien el desarrollo de la argumentación geométrica.

Algunas de las actividades generales para asegurar las condiciones previas son:

La argumentación geométrica y los juegos

- Uso del tangram como medio de enseñanza y rompecabezas donde se forman e identifican varias figuras geométricas.
- Juegos de ajedrez donde se identifican tipos de ángulos.

La argumentación geométrica y los dibujos

- Dibujos de temas libres solo con figuras geométricas
- Recorridos por el hogar de los alumnos para que representen en dibujos lugares en los que se aprecian rectas y ángulos.

La argumentación geométrica y la construcción

- Elaboración de objetos y juguetes en los que se empleen cuerpos geométricos.
- Construcción de papalotes.
- Diseños sencillos de planos de casas.
- Encuentros con arquitectos de la comunidad para conversar sobre la aplicación práctica de la geometría que estudian en la enseñanza primaria.
- Entrevista a carpinteros y albañiles.
- Conversatorios con campesinos sobre la importancia de las distancias que deben estar entre un sembradío y otro.
- Elaboración de instrumentos de trabajo rústicos cuya explicación exija de la argumentación.

La argumentación geométrica y la danza

- Montajes de danzas en las que se pongan de manifiesto habilidades geométricas como los ángulos completos y llanos, así como la formación imaginaria de cuerpos geométricos como conos y esferas.

El proceder para la asimilación o fijación de teoremas y sus demostraciones con el método de trabajo independiente que ofrece la metodología es el siguiente:

- Procedimientos del docente

- Propone proposiciones sobre teoremas y propiedades para determinar el criterio de verdad y argumentarlo.
- Propone proposiciones para que realicen demostraciones de forma directa o indirecta.
- Sugiere reformulen, determinar recíprocos, contraponer teoremas.
- Propicia la variación de condiciones y el debate de las vías.
- Propicia que se autocorrijan, pide opiniones para el análisis de los errores y hace sugerencias.
- Propone situaciones problémicas relacionadas con el entorno de los alumnos para que se utilicen los teoremas estudiados en su solución.
- Solicita que le ofrezcan situaciones de la vida práctica relacionadas con el teorema para ser resueltas en las clases.
- Propone elaboren tablas, esquemas, resúmenes, ejercicios y problemas, busquen otras formulaciones y ordenen los teoremas estudiados para su fijación.

Procedimientos del alumno

- Determina y argumenta el criterio de verdad de proposiciones.
- Realiza demostraciones sencillas, para lo cual: analiza premisas y tesis, contrapone teoremas, utiliza inferencias, propiedades, axiomas, teoremas, formula recíprocos.
- Propone situaciones de la vida práctica relacionadas con el concepto para darle solución en las clases.
- Transforma o modifica proposiciones para la búsqueda de otras formulaciones, esquematizar y ordenar los teoremas estudiados.

La implementación de la metodología revela las siguientes transformaciones en los alumnos: Expresan características de figuras y cuerpos geométricos, así como propiedades especiales de los movimientos del plano.

- Exponen sus argumentos de forma lógica, a partir de la relación entre características y propiedades.
- Identifican los argumentos verdaderos y suficientes que determinan la veracidad o la falsedad de una proposición geométrica.
- Relacionan las premisas, sus argumentos y el razonamiento de conclusión, con el empleo del lenguaje y la simbología matemático-geométricas requeridas.

CONCLUSIONES

- El ejercicio de la revisión bibliográfica de los fundamentos teórico-metodológicos del desarrollo de la argumentación geométrica en el segundo ciclo de la escuela primaria permitió intuir que este tiene su base en la teoría materialista del conocimiento, dirigida a la realización de una enseñanza desarrolladora y significativa.
- Los métodos y técnicas empleados revelaron que los alumnos proceden a la expresión de las características de figuras, cuerpos geométricos y movimientos del plano, considerando esta acción como una correcta argumentación geométrica; exponen sus argumentos sin una secuencia lógica de ideas; realizan un solo paso de inferencia lógica; carecen de argumentos verdaderos y suficientes para determinar la veracidad o la falsedad de una proposición geométrica; establecen inadecuadas relaciones entre las premisas, sus argumentos y el razonamiento de conclusión; presentan incoherencias en el lenguaje y la simbología matemático-geométricas empleadas y que existe un uso indistinto de las habilidades argumentar y fundamentar en la bibliografía consultada.
- Con la propuesta de la metodología se pretende potenciar el desarrollo de la argumentación geométrica en los alumnos de segundo ciclo de la escuela primaria, mediante la relación adecuada de sus componentes estructurales y el modo de proceder.

BIBLIOGRAFÍA

- Barcía Martínez, R. (2000). *La preparación geométrica de los licenciados en Educación Primaria*. Cienfuegos.
- Barrantes Campos, H. (2 de agosto de 2014). Recuperado el 2 de agosto de 2014, de halbarran@gmail.com
- Bressan, A. M., & Bogisic, B. y. (2000). *Razones para enseñar geometría en la educación básica*. Buenos Aires: Novedades educativas.
- Fabá Crespo, M. B., & Gross, P. (1990). *La argumentación y la fundamentación en el contexto geométrico*. La Habana.
- (2011). Las habilidades básicas en Geometría según A. Hoffer. En J. L. González León, *Estrategia educativa para el desarrollo de habilidades geométricas en el I Ciclo de la educación primaria* (págs. 181-185). Cienfuegos, Cuba: UCP "Conrado Benítez García".
- Labarrere, G., & Valdivia Pairol, G. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- León González, J. L. (2011). El desarrollo de la habilidad argumentar proposiciones geométricas en el I Ciclo de la Educación Primaria. En *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas* (págs. 51-57). Cienfuegos, Cuba.
- León González, J. L. (2011). Modelo de Van Hiele. En *Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades geométricas en el I Ciclo de la Educación Primaria*. (págs. 117-119). Cienfuegos, Cuba: UCP: "Conrado Benítez García".
- León Roldán, T. (2007). *Concepción didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría con un enfoque dinámico en la Educación Primaria*. Cienfuegos, Cuba.
- Montes de Oca Recio, N. (2002). *La argumentación en el lenguaje de la Matemática: su contextualización en la asignatura Geometría 1*. Camagüey, Cuba: Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
- Rico Montero, P.; Santos Palma, E. M.; & Martín Viaña-Cuervo, V. (2008). *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial: Pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera, C. (1987). *Estructuración del curso de geometría de cuarto a sexto grado basado en las transformaciones y la congruencia*. La Habana, Cuba.
- Silvestre Oramas, M., & Zilberstein Toruncha, J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.