

---

---

Potencialidades didácticas de los contenidos geométricos en la escuela primaria.

AUTORA. DRA. C. YOLANDA PROENZA GARRIDO.

### **RESUMEN.**

Una problemática de gran actualidad para la enseñanza de la Matemática en cualquier nivel lo constituye el tratamiento a los conceptos y procedimientos, sin embargo, tiene grandes potencialidades para desarrollar un aprendizaje exitoso. En el presente artículo se analizan algunos fundamentos teóricos de los conceptos y procedimientos desde una visión didáctica y se ejemplifican con los contenidos geométricos de la escuela primaria.

Palabras claves: didáctica de la Matemática, geometría, conceptos, procedimientos.

### **SUMMARY.**

A problem of great present time for the teaching of the Mathematical one in any level constitutes it the treatment to the concepts and procedures, however he/she has big potentialities to develop a successful learning. Presently article some theoretical foundations of the concepts and procedures are analyzed from a didactic vision and they are exemplified with the geometric contents of the primary school.

Key words: didactics of the Mathematical one, geometry, concepts, procedures

En la Didáctica de la Matemática se distinguen cinco situaciones típicas de enseñanza, entre las que se encuentran la formación y obtención de conceptos y los procedimientos algorítmicos, que son las situaciones típicas en las que se centrará el presente trabajo.

La correcta estructuración de estas situaciones típicas va más allá de la propia enseñanza de la Matemática, es una necesidad en la formación y desarrollo del pensamiento lógico abstracto en los escolares.

El origen filosófico de los conceptos (universalis), está en la antigüedad, desde Platón, y la discusión de si son corpóreos o no y dónde halla tal realidad, si en las cosas o fuera de ellas.

Para las diferentes corrientes filosóficas el comportamiento de esta temática se puede resumir de la forma siguiente: para los idealistas subjetivos los conceptos son invención del pensamiento libre de los hombres, para los

idealistas objetivos es independiente del hombre en un mundo de ideas, y para los materialistas constituyen reflejos de la realidad obtenidos del proceso de abstracción.

En la historia de la Matemática, las dos corrientes que han predominado, también han interpretado esta temática: para el nominalismo no pueden tener existencia independientemente del hombre y para el realismo poseen existencia real independiente del hombre.

Para los materialistas la formación de conceptos matemáticos constituye un proceso de reflejo del mundo objetivo en el cerebro humano, por tanto, los objetos y entes matemáticos existen en nuestra conciencia solo a través de imágenes. Este proceso de conocimiento tiene como punto de partida y como fin la práctica en donde se conjugan dialécticamente lo empírico y lo racional.

La formación y obtención de conceptos tiene gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en general, y de los contenidos geométricos en especial; pues:

- La comprensión de conceptos y definiciones matemáticas es fundamental para el entendimiento de relaciones matemáticas.
- Es una condición previa importante para la capacidad de aplicar lo aprendido, en la forma más segura y creadora.
- La formación de conceptos y definiciones claras, representa un punto esencial para el adiestramiento lógico– verbal.
- Da la posibilidad de transmitir, en la elaboración de conceptos, importantes nociones ideológicas y de la teoría del conocimiento, y de desarrollar una serie de valiosas propiedades del carácter. (1)

Se debe destacar además que las raíces científicas para el trabajo con conceptos y definiciones se hallan en la lógica, “la estructura del pensamiento, desde el punto de vista de su corrección es a lo que llamamos formas lógicas del pensamiento y podemos distinguir tres fundamentales: conceptos, juicios y razonamientos” (2).

Por concepto se entiende entonces, “el reflejo mental de una clase de cosas, procesos, relaciones de la realidad objetiva o de la conciencia (o el reflejo de una clase de clases), sobre la base de sus características invariantes”, (1) o “ el reflejo en la conciencia del hombre de la esencia de los objetos o clases de

objetos, de los nexos esenciales sometidos a ley de los fenómenos de la realidad objetiva, se conservan en palabras o grupos de palabras en íntima conexión con el lenguaje” (2).

Se precisa en ambas definiciones que el concepto queda en el plano mental, en la interpretación de una serie de características, regularidades, de esencia de una clase de objetos.

Por definición entonces, el reflejo verbal de la clase de cosas, procesos o relaciones, sobre la base de las características invariantes.

El trabajo con conceptos requiere de una organización que abarca temas e incluso cursos, mientras que la definición ocurre con un tratamiento metodológico especial, en una clase.

Para el trabajo metodológico con esta situación se consideran tres etapas o fases (Jungk 1981, Zillmer 1981, Ballester 1992):

- Consideraciones y ejercicios preparatorios.
- Formación del concepto.
- Asimilación o fijación del concepto.

Cada una tiene sus características precisas; en la primera lo esencial está en preparar y familiarizar a los alumnos con fenómenos y formas de trabajo que serán utilizadas en el trabajo con el concepto.

La segunda va desde el aseguramiento de las condiciones previas, la motivación y la orientación hacia el objetivo, hasta la determinación de las características comunes y no comunes, y finaliza con la definición o explicación del concepto.

La tercera va dirigida a la fijación mediante sus diversas formas: ejercitación, profundización, sistematización, aplicación y repaso que potenciarán un aprendizaje desarrollador a través de ejercicios de identificación, realización y aplicación para los contenidos geométricos y la máxima está en capacitar a los alumnos para que sean capaces de resolver problemas geométricos.

Otro aspecto del tratamiento de los conceptos y definiciones que es importante abordar como fundamento metodológico del trabajo lo constituyen las vías para la formación de conceptos.

En la literatura se recogen dos vías: inductiva, en la que se parte de ejemplos, la definición se elabora paso a paso y va de lo particular a lo general; y la

deductiva, en que se parte de la definición del concepto y su contenido es descubierto mediante ejemplos sobre descripciones, explicaciones y aplicaciones, pues va de lo general a lo particular.

Sin jerarquizar o priorizar estas vías para la escuela primaria, la vía por excelencia lo constituye la inductiva, máxime si se tiene en cuenta que la enseñanza de la Geometría en esta enseñanza se realiza a un nivel propedéutico.

Unido al desarrollo de habilidades para resolver problemas geométricos están los procedimientos o habilidades lógicas asociados a los conceptos (Campistrous 1997, Álvarez 1998, Gámez 1998, Guetmánova 1995), que deben además constituir objeto de enseñanza explícita en la escuela; entre ellas se encuentran:

- Reconocer propiedades.
- Distinguir propiedades: esenciales, necesarias, suficientes, necesarias y suficientes.
- Identificación de conceptos. Decidir si un objeto pertenece o no a un concepto, que incluye las acciones de: recordar propiedades suficientes del concepto, reconocer si el concepto posee o no la propiedad, decidir.
- Definir ( caracterizar, describir) que incluye: escoger el género, distinguir rasgos esenciales o diferenciales, comparar con otros conceptos del mismo género.
- Clasificar ( sistematizar).
- Ejemplificar las acciones en este caso pueden ser: recordar rasgos esenciales, buscar objetos que posean esos rasgos, identificar los objetos.
- Deducir propiedades, que incluye las acciones: identificar el concepto al cual pertenece el objeto, recordar propiedades necesarias del concepto, concluir que el objeto posee las propiedades.

Estos procedimientos constituyen una poderosa herramienta metodológica para la organización del proceso de enseñanza aprendizaje, pues permiten potenciar el desarrollo del pensamiento en los escolares, y para este trabajo de tesis es base para los niveles que se proponen en el modelo didáctico.

Para el trabajo con conceptos en la escuela primaria, diversas investigaciones (Jaime,1995; Galindo, 1996; G. Labarrere,1996; Valdivia,1996; Góngora, 1998;

Casanova,2000) han propuesto estructurarlos y clasificarlos. Para la investigación se sigue la siguiente clasificación, por considerar que es la que más se adecua a los características del escolar del II ciclo de la escuela primaria del territorio:

- A.- Conceptos que se continúan profundizando y sirven de base a nuevos conceptos.
- B.- Conceptos que aunque no se amplían desde el punto de vista del contenido sirven de base a nuevos conceptos.
- C.- Conceptos que se “inician”. (3)

El aprendizaje de los conceptos debe potenciarse y aquel que promueva una comprensión y aplicación a nuevas situaciones es el que, a juicio de la autora, se necesita para preparar a niños y niñas en su interrelación con el medio social.

En este proceso de aprendizaje de los conceptos matemáticos se deben lograr conocimientos y habilidades, que abarcan la comprensión del concepto, sus características, propiedades, y su aplicación a nuevas situaciones, entre las que se encuentra la solución de problemas.

Este proceso, a criterio de la autora, transcurre desde la comprensión: qué es, cómo es, por qué es, la explicación, la comunicación o definición del concepto hasta la aplicación, que significa modelar nuevas situaciones, resolver problemas y el uso de la tecnología para crear nuevas situaciones.

Además del trabajo con conceptos y definiciones, como se ha referido, el trabajo con los procedimientos en la escuela primaria, ocupa un importante papel. En ellos se reconocen los algorítmicos y los heurísticos.

La importancia de los procedimientos heurísticos y su contribución al desarrollo del pensamiento en los escolares ha sido demostrado en diferentes investigaciones (Jungk, 1981; Zillmer,1982; Muller,1989; Hernández, 1991; Torres, 1996; Proenza, 1985; 1997;...).

Los procedimientos heurísticos son un recurso de vital importancia en la formación de habilidades y capacidades y no son de uso exclusivo de los procedimientos algorítmicos, la instrucción heurística es base para el trabajo con conceptos y problemas. El uso de principios, reglas y estrategias es un modo de actuación ante situaciones en las que el alumno debe capacitarse y

aplicar a nuevas situaciones, "...mediante la impartición de un mínimo de conocimientos de los métodos heurísticos y el desarrollo de hábitos en su aplicación consecuente se puede capacitar a los alumnos en la realización de las operaciones mentales que son necesarias para encontrar de forma independiente la idea de la solución".(4)

Para comprender el uso de los procedimientos algorítmicos se debe partir de la definición de algoritmo que según Landa, es una " sucesión de indicaciones, exacta y determinada unívocamente para la realización de una serie de operaciones elementales (o sistemas de tales operaciones) para resolver ejercicios de una determinada clase o un determinado ejercicio" (1).

En la enseñanza de la Matemática la formación de la sucesión de indicación con carácter algorítmico (s.i.c.a) tiene exigencias para su elaboración, ya que ellas deben ser formuladas exactamente, siendo para el ejecutor, lo suficientemente elementales; deben ser aplicables exitosamente en todos los ejercicios de una clase; además de conducir siempre al resultado correcto, cuando se tienen los datos iniciales y se realizan correctamente las operaciones.

En el tratamiento de las sucesiones de indicaciones con carácter algorítmico se debe partir de la unidad entre los procesos algorítmicos y heurísticos y aparecen dos etapas delimitadas: obtención de una sucesión de indicaciones y aplicación de una sucesión de indicaciones.

Para la elaboración de s.i.ca en la escuela primaria se utilizan dos vías fundamentales: se plantea la sica y se procede a su aplicación y, se analizan ejemplos y se generaliza la sica; esta última es la más utilizada (Zillmer 1981; Jungk 1981; Ballester y otros 1992).

Un análisis de los programas escolares de la escuela primaria, con relación a la enseñanza de la Matemática, permite realizar reflexiones acerca de los objetivos y contenidos que se deben cumplir con los contenidos aritméticos y geométricos. En la concepción curricular una parte importante se le dedica a los contenidos geométricos.

La enseñanza de los contenidos geométricos en la escuela primaria tiene como antesala un fuerte trabajo intuitivo fundamentalmente de elementos de Geometría espacial, que se desarrolla en los programas de Nociones

elementales de Matemática que incluye los tres componentes: Círculos Infantiles, Vías no Formales y el grado preescolar.

Sin embargo, es criterio de la autora que una de las insuficiencias que se presenta, detectada a través de trabajos investigativos, es la pobre vinculación que se realiza en los grados de la enseñanza primaria con los conocimientos que ya posee el niño sobre el mundo tridimensional.

Al concluir el primer ciclo los alumnos deben disponer de conocimientos y habilidades geométricas básicas para el estudio sistemático posterior: reconocer las figuras y cuerpos geométricos elementales en objetos del medio y en modelos y algunas de sus características esenciales, y poder medir y trazar utilizando los instrumentos correspondientes. Deben además, al concluir la primaria, estar capacitados para resolver problemas geométricos en los cuales: reconozcan figuras y cuerpos geométricos, sus características y propiedades esenciales, especialmente aquellos que son simétricos y aplicarlo en la solución de ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación; reconocer las relaciones entre los pares de ángulos formados entre dos rectas que se cortan y entre dos rectas paralelas cortadas por una secante y los diferentes teoremas de los triángulos (MINED, 2000).

La enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos en la escuela primaria debe tener como base las características psicológicas de los niños y de las niñas, de ahí que la misma deba hacerse participativa, atractiva, es decir, ella debe entrar en el mundo fantástico de los niños y niñas con el fin de motivarlos y sorprenderlos.

Los núcleos esenciales que determinan el curso de los contenidos geométricos en la escuela primaria, según los programas escolares actuales, pueden resumir de la siguiente forma:

**PRIMER CICLO:** Figuras y cuerpos geométricos, trazado y medición de rectas y segmentos, relaciones de posición entre puntos y rectas y entre rectas, trazado y medición de ángulos y polígonos y cuerpos con caras planas.

**SEGUNDO CICLO:** Repaso y profundización de los contenidos del primer ciclo, ángulos, coordenadas y gráficos, figuras simétricas, igualdad y movimiento, relaciones entre ángulos, ángulos entre paralelas, triángulos, volumen del ortoedro.

Al hacer alusión a los objetivos de los contenidos geométricos en la escuela primaria no se hizo referencia a un objetivo que debe lograrse con el concurso de todas las asignaturas y la concepción del proceso pedagógico general, pero que cada asignatura aporta particularidades que son fundamentales para lograr este fin: se trata del logro del pensamiento lógico abstracto (MINED 2001) que es uno de los objetivos a alcanzar en nuestros niños y niñas.

La contribución de la Matemática, en general, y los contenidos geométricos, en particular, a este fin es reconocida. Sin entrar en definiciones, se parte de asumir en este trabajo posiciones con relación a esta problemática.

Primeramente, acerca del pensamiento matemático se plantea en la literatura consultada que no existe una definición aceptada por todos (véase Schoenfeld 1992; Acuña 1995; Gámez 1998; Góngora 1998; Palacio 1999; García 1999; 2000; Campistrous 1999;...). En lo que sí hay unidad es que existe y que su conceptualización ha sido empobrecida por los extremistas.

Pensar matemáticamente tiene diferentes significados, para los que estudian la Matemática como ciencia es un estilo que requiere de formas abstractas del pensamiento y para los que la reciben en su instrucción, es una herramienta para resolver problemas o situaciones de la vida. Todo ello en un entorno social en el cual se da la connotación de la ciencia.

Según Schoenfeld (5): “Las matemáticas son una inherente actividad social, en la cual una comunidad de practicantes entrenados (investigadores matemáticos) se ocupan de la ciencia de los patrones, intentando de manera sistemática basados en la observación, estudio y experimentación, determinar la naturaleza o principios de regularidades de sistemas definidos axiomática o teóricamente (“matemáticas puras”) o modelos de sistemas abstraídos del mundo real (“matemáticas aplicadas”).. aprender a pensar matemáticamente significa: (a) desarrollar un punto de vista matemático, valorando el proceso de matematización y de abstracción, teniendo predilección por su aplicación y, (b) desarrollar las competencias para el uso de los instrumentos al servicio del propósito de la dualidad: estructura de entendimiento – el sentido de cómo hacer matemáticas”.

La Dra. H. Hernández (6) plantea que la Matemática debe favorecer la formación de un pensamiento productivo, creador y científico.

Y, por otra parte, se ha trabajado en cómo estimular este pensamiento en la escuela (Campistrous, Rizo 1997;1998;1999;2000; Palacio 1999; García 1999;, 2000;...) y una de las vías más generales lo constituye el uso de problemas en la enseñanza.

En otras palabras, el pensamiento matemático es aquel que se potencia a través de los conocimientos, habilidades y capacidades matemáticas que sirve para enfrentar y resolver problemas de la vida y que, por tanto, debe ser lo más flexible, creativo, divergente, productivo y verdadero, como la propia realidad objetiva.

Determinar entonces hasta qué nivel debe desarrollarse el pensamiento matemático expresado en los términos anteriores es un problema que debe ser resuelto por la propia sociedad y por sus sistemas educativos.

Las posiciones filosóficas platónicas, intuicionistas y formalistas reflejan también el desarrollo del pensamiento matemático en diferentes etapas históricas que por supuesto se deben negar dialécticamente, pero no ignorar.

Por consiguiente, la autora considera y coincide con los que plantean que, "la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria debe trabajar por conseguir un pensamiento matemático que en determinados momentos transmita conocimientos para resolver situaciones prácticas, en otros momentos se debe trabajar de manera intuitiva construyendo nuevos conocimientos y en otros momentos se debe trabajar con el formalismo" (7).

Cada rama de la Matemática le imprime estilos de pensamiento muy propios a ese pensamiento matemático. Por las insuficiencias que aún persisten, por las potencialidades que aporta, por constituir un problema global (consúltese Actas de: RELME 10; 11; 12; 13 e ICMI 7; 8; 9 ) y por las necesidades de nuestro territorio, el pensamiento geométrico debe constituir hoy un centro de atención en la escuela primaria.

La enseñanza de los contenidos geométricos enseña a pensar a los niños y las niñas y a razonar sobre el mundo tridimensional con el cual está en contacto desde edades tempranas y al que debe conocer y transformar.

A través de los contenidos geométricos se debe fomentar el desarrollo de capacidades y habilidades específicas que son muy útiles para transformar la sociedad, ¿qué sería del tornero, el carpintero, el constructor, el pintor,... sin la

capacidad de imaginación espacial y las habilidades de construcciones geométricas?.

El pensamiento geométrico, para la autora, es una forma de pensamiento matemático, pero no exclusivo de ella y se basa en el conocimiento de un modelo del espacio físico tridimensional. Este pensamiento, “como reflejo generalizado y mediato del espacio físico tridimensional tiene una fuerte base sensorial que se inicia desde las primeras relaciones del niño con el medio y que se sistematiza y se generaliza a lo largo del estudio de los contenidos geométricos en la escuela” (8).

Con el pensamiento geométrico se deben desarrollar tres capacidades muy bien delimitadas: vista espacial, representación espacial e imaginación espacial (1). Todas íntimamente relacionadas entre sí.

Para “mover” el pensamiento geométrico, el centro lo ocupa la capacidad de imaginación espacial, ya que permite analizar el plano, las relaciones en el espacio y viceversa; es decir, es la capacidad de estudiar el plano y el espacio a través de sus conceptos, leyes y derivar razonamientos; por lo que va más allá de la Geometría para erigirse como un pensamiento dialéctico por excelencia.

Se considera que el conocimiento geométrico no presupone solamente reconocer visualmente unas determinadas formas y saber el nombre correcto, sino implica también, explorar conscientemente el espacio, comparar los elementos observados, establecer relaciones entre ellos y expresar verbalmente tanto las acciones realizadas como las propiedades observadas, para de ese modo interiorizar el conocimiento, así como, descubrir propiedades de las figuras y de las transformaciones, construir modelos, elaborar conclusiones para llegar a formular leyes generales y resolver problemas.

Derivado del análisis anterior se puede decir entonces que el proceso de aprendizaje de los conocimientos geométricos en la escuela primaria abarca dos grandes momentos: una etapa sensorial, que va desde el nacimiento del niño hasta las diferentes etapas de reconocimiento del espacio físico tridimensional. A esta etapa se le asocia el primer conocimiento de los objetos, posición, forma, tamaño, color, relaciones de posición, en esencia, las primeras nociones geométricas intuitivas basadas fundamentalmente en las

percepciones visuales y táctiles. A ella no corresponde un aprendizaje geométrico propiamente dicho, sin embargo, es muy importante. Para obtener mejores resultados en esta etapa se debe lograr una buena psicomotricidad y educación sensorial, premisas de los programas cubanos de educación preescolar.

Una segunda etapa ocurre cuando el niño comienza a interiorizar, es decir, cuando desarrolla la capacidad de interiorizar las propiedades geométricas observadas, y con ello comienza el conocimiento geométrico, el verdadero aprendizaje de la Geometría. La interiorización requiere de una voluntad explícita de reflexionar sobre lo observado y ahí comienza el papel de la escuela para ayudar a niños y niñas a concienciar sus experiencias y a poner en marcha su pensamiento geométrico, lo que provoca su reflexión. En esencia en este período el niño debe construir el propio esquema mental del espacio, incorporando en él progresivamente todas las nociones y propiedades descubiertas con su correspondiente vocabulario geométrico.

Esta etapa se considera que se inicia alrededor de los cinco años (la edad en la que concluye una etapa y comienza la otra es muy variable en cada persona) y se mantiene en toda la enseñanza primaria e incluye el camino de la experimentación concreta a la abstracción, con un ritmo lento y siguiendo el desarrollo lógico de cada persona.

Es de destacar que los trabajos de W. Jungk (1982) reconocen la existencia de niveles del pensamiento matemático caracterizados en aritmética y geometría, que responden al grado de desarrollo físico y psíquico de los estudiantes. Esto se asume por Dra. C. Rizo en su Tesis Doctoral (1987) en la concepción general del curso de Geometría (desde 4to hasta 6to grados) y que en resumen plantea:

- Las figuras geométricas se perciben en su totalidad y se diferencian mediante formas. No se observa la relación entre las figuras.
- Se reconocen las propiedades de las figuras. La figura es portadora de determinadas propiedades, la figura es identificada mediante esas propiedades. Aquí tiene lugar la descripción, aún no la definición.
- Se ordenan lógicamente las figuras. La figura se define mediante algunas propiedades, las demás se deducen. El alumno reconoce que la deducción

es un medio efectivo para obtener conocimientos, pero al principio solo aplican la deducción “a menor escala”.

- Se reconoce el significado de la deducción “a gran escala”. Se elabora axiomáticamente una teoría geométrica (geometría euclidiana).
- Se pasa hacia sistemas abstractos deductivos. Los objetos y sus relaciones no son interpretables a priori (geometría n-dimensional).

En la ubicación de estos niveles se plantea que el primero corresponde a la etapa preescolar, el segundo y el tercero tienen lugar en la primaria y secundaria y el cuarto y el quinto en la formación preuniversitaria y universitaria.

Para el II ciclo de la escuela primaria, dicha autora precisa que “en el orden del pensamiento geométrico debe poder identificar y describir las figuras y cuerpos elementales que por diferentes vías aparecen representados en objetos del medio que lo rodea, mediante el conocimiento de sus propiedades esenciales, deducir nuevas propiedades a partir de ellos, argumentar proposiciones y poder establecer relaciones tales como la igualdad geométrica, el paralelismo y la perpendicularidad entre sus elementos” (9).

Las consideraciones anteriores permiten concluir que esta autora asume el pensamiento geométrico como una forma de pensar ante situaciones que requieren de los conocimientos, habilidades y capacidades geométricas y que potencia el desarrollo de ese pensamiento general y único de cada escolar.

Conclusiones.

El trabajo con conceptos , definiciones y procedimientos trasciende la enseñanza de la Matemática para erigirse como un recurso muy valioso en el aprendizaje de los escolares, la concepción de estas situaciones típicas requiere de un análisis metodológico a partir del diagnóstico de los escolares pues se trata de favorecer operaciones y acciones mentales fundamentales en la formación del pensamiento lógico abstracto, por excelencia matemático y por singularidad geométrico.

Referencias bibliográficas.

1. Jungk, W.(1976): Conferencia sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática T.I-II. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. p58.

2. Campistrous P, L. (1993): Lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje. Centro de Información y Documentación del ICCP, La Habana. p 3.
3. Góngora S, G.(1998): Una alternativa metodológica para el tratamiento de los conceptos matemáticos en 3er grado. Tesis maestría. Holguín. p53.
4. Muller, H. (1984): Inferencias lógicas y demostraciones en la Enseñanza de la Matemática. Editorial Pueblo y educación. La Habana . p1.
5. Schoenfeld, A. (1981): Problem solving Vol 12. The Franklin Institute. USA. p 335.
6. Hernández, C. (1990): Los senderos que se bifurcan. Colección Textos No 5. Universidad Pedagógica Nacional. México. p149.
7. Casanova R, F.(2001):Una estructuración de la aprendizaje de la numeración y el cálculo en los primeros grados de la escuela primaria . Tesis doctoral. Guantánamo. p 25.
8. Florez A, A.(1991): Una propuesta de estructuración de un curso de Geometría del espacio para nivel medio superior en Cuba. Tesis doctoral. ICCP, La Habana. p 33.
9. Rizo, C. (1987): Investigación sobre la estructuración del curso de Geometría de 4to a 6to grado sobre la base de las transformaciones y la congruencia. Tesis doctoral. La Habana. p 124