

I INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO:

Capitán: Silverio Blanco Núñez

SANCTI SPÍRITUS

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN EN LA MENCIÓN SECUNDARIA BÁSICA**

**TÍTULO: ACTIVIDADES VARIADAS PARA ELEVAR LA CALIDAD DEL
APRENDIZAJE DE CONTENIDOS GEOMÉTRICOS DESDE LA DIRECCIÓN DEL
TRABAJO INDEPENDIENTE EXTRACLASE EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO
GRADO DE LA ESBE “ LEONCIO HERNÁNDEZ LUGO “**

AUTORA: Lic: LISBET PÉREZ GALLO.

TUTORA: MsC: ELA ORELLANA PÉREZ.

2008

*El hombre será menos vicioso cuando sea menos ignorante, se hará más
rectamente apasionado cuando se haga un experto pensador.*

Félix Varela

Agradecimiento:

Resulta difícil expresar agradecimiento a todas las personas que han cooperado en la realización de este trabajo, pero no sería justo dejar de reconocer a mi tutora Ela Orellana Pérez, por su constante dedicación, comprensión y ayuda en todo momento, a mi consultante Maricelis Valdéz Fernández, por todo su apoyo y deseo de ayudarme, a mi madre, mi hijo y esposo por comprenderme durante todo este tiempo.

Dedicatoria:

Le dedico este trabajo a mis alumnos y muy en especial a nuestra Revolución Cubana por darme la posibilidad de continuar superándome para ser cada día mejor.

INDICE

INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO 1: Antecedentes y fundamentación teórica del aprendizaje de contenidos geométricos. El logro de la independencia cognoscitiva desde su aprendizaje	
1.1 Breve reseña histórica de la Geometría.	
1.2 Acerca del proceso de enseñanza aprendizaje. Aprendizaje desarrollador.	
1.3 Las líneas directrices de la metodología y las competencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos	
1.4 Sobre los niveles de desempeño en el aprendizaje de los contenidos geométricos.	
1.4.1 Niveles de asimilación del aprendizaje de la geometría	
1.5 El trabajo independiente en el proceso de enseñanza aprendizaje	
1.6 Trabajo independiente extraclase	
CAPÍTULO 2. Fundamentos y necesidades de una propuesta para la dirección del trabajo independiente extraclase	
2.1 Diagnóstico del estado actual de los estudiantes	
2.2 Propuesta de actividades variadas para el trabajo independiente extraclase en la unidad 3.3: " Relación entre los elementos de un triángulo y un cuadrilátero	
2.3 Orientaciones metodológicas para la unidad número III: " El mundo de las figuras planas " en 7. grado	
2.4 Validación de la propuesta de actividades variadas	
CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFÍA	

Resumen:

La investigación “Actividades variadas para elevar la calidad del aprendizaje de contenidos geométricos desde la dirección del trabajo independiente extraclase en estudiantes de séptimo grado de la ESBE “ Leoncio Hernández Lugo “, muestra elementos teóricos y prácticos sobre el aprendizaje de la geometría con el objetivo de poner en practica actividades para el trabajo independiente extraclase, con el fin de propiciar una mayor actividad de los estudiantes en la realización del trabajo independiente extraclase y con ello elevar la calidad del mismo. Se partió de un diagnostico inicial que posibilitó la aplicación de estas actividades. Durante el proceso investigativo se utilizaron métodos teóricos, empíricos y matemáticos tales como análisis y síntesis, inducción y deducción, histórico-lógico, la observación, pre-experimento y el calculo porcentual. Este trabajo facilitará la preparación de los educandos y elevará la calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos.

Introducción:

La obra de la Revolución Cubana se hace cada vez más sólida e inspiradora para muchos países del mundo, para ellos la educación cubana es una esfera que ha sido privilegiada desde su inicio con la trascendental campaña de alfabetización, la cual se encaminó a erradicar definitivamente los enormes problemas acumulados a lo largo de la etapa colonial y que lejos de resolverse se acentuaron durante los años del neocolonialismo.

En el informe central rendido por nuestro comandante en jefe Fidel Castro Ruz, al Primer Congreso del partido expresó que “En la actualidad se trabaja intensamente en el plan de perfeccionamiento del sistema educacional”. (Castro, F 2006) Lo que tiene como objetivo adecuar la educación a la sociedad que estamos construyendo.

Ya desde algunos cursos se vienen desarrollando un grupo de transformaciones en los distintos niveles de educación dirigidos a lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje más científico y desarrollador a la par con el desarrollo del mundo actual.

En la secundaria básicas los cambios fundamentales han sido dirigidos a desarrollar una enseñanza más personalizada por lo que aparece el Profesor General Integral (PGI), responsable de la educación de 15 estudiantes, el uso de la Televisión para la impartición de un grupo de asignaturas a través de video clases y teleclases y el empleo de software educativo “La Colección el Navegante” – Todos ellos herramientas de gran utilidad para el trabajo del PGI en el aprendizaje de los estudiantes. Además se hace necesario conocer las características propias de los alumnos, los aspectos de la formación de la personalidad que están sujetos a variaciones individuales ya que todos los alumnos arriban a la adolescencia a una misma edad. Al ingresar en la secundaria básica, el medio social le exige grandes responsabilidades en la esfera de la educación, su actividad docente se hace más compleja, se diversifican las asignaturas y la carga de actividades se hace mayor.

En el Modelo Secundaria Básica No. 2 se recogen las ideas de Fidel al respecto:

“Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada, partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos, será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, y la necesidad moral y social que el pueblo de Cuba ha puesto a crear”. (Castro, F., 2002:4).

Se ha considerado en este modelo al séptimo grado como una etapa de tránsito desde la escuela primaria y de adaptación al nivel de de secundaria básica.

Las transformaciones en los programas de la asignatura Matemática para la Educación Secundaria Básica, vigentes desde el curso escolar 2002-2003 la caracterizan como una de las asignaturas priorizadas para lograr el vínculo con la vida y con una gran responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, como base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de su personalidad.

En séptimo grado, se exige concentrar el programa a un proceso de consolidación y sistematización de los conocimientos y habilidades matemáticas previos, pero en el nivel de complejidad superior que le imprimen las transformaciones en enfoque y métodos de la asignatura en su conjunto. Los contenidos del programa incluyen los aspectos políticos – ideológicos, económicos – laborales y científico – ambientalista que se plantean en los objetivos formativos del grado. En cuanto a los contenidos propiamente matemáticos aunque se asemejan a los de nivel primario, se tratan con un enfoque integrador y de generalización. (MINED: 2004:3)

El referido programa establece que entre las transformaciones referidas a los métodos y procedimientos está la planificación, orientación y control del trabajo independiente extra-clase de los alumnos como una forma organizativa más del proceso docente educativo; no solo para hacer ejercicio, sino para cumplir fases necesarias de búsqueda de información, comprensión de los contenidos,

elaboración de posibles soluciones a problemas y la propia ejercitación o autocontrol del aprendizaje. (MINED: 2004:4)

En el tránsito que se produce por parte de los escolares hacia la enseñanza secundaria son apreciables las insuficiencias en la asignatura matemática, que destaca además, entre las asignaturas que causa mayores dificultades en el desempeño del trabajo independiente de los estudiantes.

La experiencia adquirida mediante la realización de más 5 años impartiendo la asignatura en este nivel de educación ha devenido incentivo para investigar las causas que originan estas dificultades, lo cual se considera de gran importancia además, porque constituye un instrumento de incalculable valor ya que reafirma el presupuesto que plantea que la práctica es el criterio de la verdad.

En el caso particular de la referida asignatura se aprecia que los estudiantes cometen frecuentemente errores durante los ejercicios donde tengan que utilizar contenidos geométricos. Los errores más frecuentes se dan en ejercicios de identificación de conceptos y sus propiedades, de cálculo geométrico y de fundamentación y/o demostración de proposiciones en los que tengan que aplicar conceptos y propiedades estudiadas. Se ha observado en la práctica cotidiana que dichas dificultades se presentan porque los estudiantes no logran la comprensión clara de los conceptos y propiedades geométricas fundamentales, para luego aplicarlas de forma lógica a la realización de los ejercicios.

Durante la ejecución de las tareas docentes que se indican por el PGI, tanto para las que se realizan en clases o para el trabajo extra-clase, muestran una elevada dependencia del profesor para poder llegar a la solución. Muchos escolares necesitan varios niveles de ayuda para llegar a ella. El profesor se ve obligado a repetir una y otra vez la orden contenida en el ejercicio y a veces ni siquiera llegan a comprender cuando se les explica el procedimiento para solucionar algunos ejercicios.

Como resultado de las evaluaciones realizadas sistemáticamente, comprobaciones masivas, entrega pedagógica, comprobaciones realizadas por parte de instancias superiores como es el caso de los instrumentos aplicados en el Sistema de Evaluación de la Calidad del Aprendizaje, se ha podido constatar que los problemas de aprendizaje con los más bajos indicadores son los relacionados con los contenidos geométricos.

Se ha realizado un análisis de las clases por vídeos correspondientes a la Unidad No. 3 de séptimo grado “El mundo de las figuras planas” en el epígrafe 3.3 “Relación entre los Elementos de un Triángulo y un Cuadrilátero” se ha podido concluir que: En una parte considerable de ellas no se orientan tareas para el trabajo independiente extra-clase, por lo que queda esta actividad en manos del profesor que está en el aula.

Cuando han quedado orientadas tareas extra-clases, estas no cumplen con las exigencias que se han planteado en el programa y a las que se hicieron mención anteriormente.

Las actividades que se orientan no se estructuran teniendo en cuenta los tres niveles de asimilación, generalmente predomina el tercer nivel con las tareas correspondientes a la denominada “Chispa Encendida”.

Es decir que la planificación, orientación y por supuesto, el control del trabajo independiente extra-clase queda en manos del PGI y este debe dedicar sus esfuerzos para que cumpla con el cometido y contribuya en buena medida a lograr mejores resultados en el aprendizaje de los contenidos geométricos.

La bibliografía consultada, incluyendo los resultados de trabajos investigativo que han estado al alcance de la autora no ofrecen posibilidades para conformar las tareas extra-clases en los contenidos de Geometría y que cumplan con los requisitos que se han planteado anteriormente, lo que sin duda constituye un elemento muy importante para elevar la calidad del aprendizaje de los escolares.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se ha llegado a formular el **Problema Científico** siguiente: ¿Cómo contribuir a elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos de Geometría Plana desde la dirección del trabajo independiente extra-clase en alumnos de 7. grado de la Escuela Secundaria Básica en el Campo (ESBEC) “Leoncio Hernández Lugo”?

Objeto: Proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de Geometría Plana.

Campo de acción: Dirección del trabajo independiente extra-clase.

Objetivo: Proponer actividades para el trabajo independiente extra-clase que contribuyan a elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos de Geometría Plana en alumnos de 7. grado de la ESBEC “Leoncio Hernández Lugo”.

Hipótesis: Si se orientan actividades variadas en su presentación y nivel de complejidad, para el trabajo independiente extra-clase en la asignatura Matemática, entonces se contribuirá a elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos de Geometría Plana en alumnos de 7. grado de la ESBEC “Leoncio Hernández Lugo”.

Los profesores deben tener presente que las actividades independiente extra-clase le permiten al estudiante actuar con materiales de forma independiente, es decir hay que darle tiempo al estudiante para que trabaje, establezca relaciones que requieren para encontrar vías de solución y resuelvan la actividad extraclase independientemente.

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron las **Tareas Científicas** siguientes:

1. Determinación de los fundamentos teóricos pedagógicos y metodológicos que sustenten el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos y de la dirección del trabajo independiente extraclase.

2. Diagnóstico del estado actual de la calidad del aprendizaje de los contenidos de Geometría Plana en los estudiantes de 7. grado de la ESBECC “Leoncio Hernández Lugo”.
3. Elaboración de actividades con carácter variado para el trabajo independiente extra-clase en los contenidos de Geometría Plana en los estudiantes de 7. grado de la ESBECC “Leoncio Hernández Lugo”.
4. Validación de las actividades para el trabajo independiente extra-clase en función de elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos de Geometría Plana en estudiantes de 7. grado de la ESBECC “Leoncio Hernández Lugo”.

La población escogida para llevar a cabo la investigación se ubica en los 45 alumnos que conforman la matrícula del grupo 2 de 7. grado de la ESBECC “Leoncio Hernández Lugo” de Banao, en el municipio de Sancti Spíritus.

De forma general son alumnos provenientes de las escuelas primarias de la localidad, tanto de la zona urbana (la minoría) como rural. Este último incluye la presencia de alumnos de escuelitas pequeñas que por sus características aplican el modelo de multigrado. Constituye una regularidad en el grado, la presencia de alumnos con dificultades en el aprendizaje, que se hacen mayor cuando se toman desde una perspectiva desarrolladora, en mayor o menor magnitud. Se tomó una muestra intencional de 15 alumnos de 7. grado. La intencionalidad de la muestra está dada en que es el grupo donde trabaja la autora. La muestra representa un 33,3 % de la población y está compuesta por 5 varones y 10 hembras, todos con doce años y condiciones de vida favorables para el aprendizaje.

Del total de la muestra 4 estudiantes presentan dificultades académicas en casi todas las materias, sobre todo en Matemática y dentro de ella presentan también dificultades en los contenidos geométricos, específicamente en reconocer conceptos fundamentales de la geometría y aplicar propiedades de las mismas en la resolución de diferentes tipos de ejercicios. Necesitan distintos niveles de ayuda para poder resolver los ejercicios que se les orienta, son muy dependientes del

profesor y de los alumnos y alumnas más aventajados para buscar y plantear la solución por lo que se evidencia en ellos una insuficiente independencia cognoscitiva.

En el proceso de ejecución del trabajo investigativo extra-clase se utilizaron los siguientes métodos de investigación:

Métodos teóricos:

Análisis y síntesis: Para la determinación de las dificultades y potencialidades que presenta los estudiantes en el proceso de aprendizaje de los contenidos geométricos. A partir de los resultados que se obtuvieron se analizaron los fundamentos teóricos que posteriormente permitieron la determinación de las actividades para el trabajo independiente extra-clase.

Histórico lógico: Para realizar un estudio de la evolución de la geometría plana y de su enseñanza a través de los años, tomando en cuenta los aportes de diferentes estudiosos y pedagogos.

Modelación: Se utiliza para crear la solución, explicar la realidad de los contenidos geométricos y posibilitar la elaboración y proyección de la propuesta, o sea la vía de solución.

Enfoque de sistema: Para realizar la conformación didáctica del conjunto de actividades variadas para el trabajo independiente extra-clase y en la concepción de trabajo aplicado en el aula.

Métodos del nivel empírico:

La observación: permitió apreciar y comprobar en la práctica el comportamiento de la independencia cognoscitiva de los alumnos y el desarrollo de habilidades relacionadas con los conocimientos geométricos; utilizando como vía fundamental la percepción del desempeño de los estudiantes durante la clase de Matemática en que se trabajan contenidos geométricos. Esto posibilitó a su vez, un reflejo

inmediato directo de la realidad en que se encuentra el nivel de los conocimientos de los estudiantes en relación con estos conocimientos y su manifestación al respecto de forma sistemática.

Prueba pedagógica: Se usó en la muestra seleccionada; en primer lugar para determinar el estado real de la calidad del aprendizaje de los alumnos, permitiendo constatar su situación académica en dos momentos de la investigación.

El pre-experimento: Se utilizó para validar la efectividad de las actividades elaboradas.

Métodos del nivel estadístico: Se utilizó el cálculo porcentual para el tratamiento de los datos numéricos obtenidos, representación en tablas y gráficos.

Se determina como **variable independiente:** actividades variadas en su presentación y nivel de complejidad y como **variable dependiente:** la calidad del aprendizaje de los contenidos de geometría. Para medir el comportamiento de esta última se han utilizado los indicadores que se exponen en el diagnóstico.

En este trabajo se desarrolla y operacionalizan las variables que permiten una regulación racional de la actividad. (Ver anexo 1).

El aporte práctico de la investigación consiste en la obtención de un material que, aunque ha sido elaborado para resolver un problema de la práctica pedagógica en una Escuela Secundaria Básica en el Campo, contiene actividades generalizadas para el trabajo independiente extra-clase para contribuir a elevar la calidad del aprendizaje de cualquier estudiante de este nivel que presente dificultades en este sentido.

La novedad científica. Radica en la característica de las actividades variadas en su presentación y nivel de complejidad propuestas para el trabajo independiente extractases, seleccionadas y/o elaboradas por la autora en la que los escolares

ponen en práctica su creatividad para resolver ejercicios que requieren la utilización de los conceptos geométricos fundamentales y de sus propiedades.

Conceptualización de términos:

Calidad del aprendizaje: Es un proceso de adquisición de una nueva conducta en la que influyen hábitos y comportamientos de un individuo, mediante la experiencia a consecuencias de su interacción con el medio externo (Martínez, V. 2003: 9)

Independencia cognoscitiva: Capacidad del hombre de formular y de resolver los problemas cognoscitivos (de la Tejada Dabrocq, J, 1980: 30)

Calidad de la educación: Se toma como base la definición de Héctor Valdés Veloz y otros autores cuando definen como las características del proceso educativo y los resultados que están condicionados históricamente y socialmente y se expresan concretamente desde los paradigmas filosóficos, pedagógicos y psicológicos que imperan en un contexto y que se miden por la distancia que existe entre la norma (los paradigmas) y el dato (lo que ocurre realmente). (Valdés:2001-s/p).

Calidad del aprendizaje de contenidos geométricos: características del proceso de aprendizaje de los contenidos geométricos y de sus resultados expresados en la distancia que existe entre lo que se establece en el programa de la asignatura y los niveles de desempeño alcanzado por los escolares durante y al concluir el proceso.

Actividades variadas en su presentación y nivel de complejidad:

DESARROLLO

CAPITULO 1

ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS GEOMÉTRICOS. EL LOGRO DE LA INDEPENDENCIA COGNOSCITIVA DESDE SU APRENDIZAJE.

- Breve reseña histórica de la Geometría.

La geometría fue introducida en Grecia por uno de los llamados “siete sabios de la antigüedad”, TALES DE MILETO en el siglo sexto a.n.e los trabajos de Tales encaminaron a sus sucesores a otros descubrimientos. Los griegos alcanzaron la cima de su geometría a la cual pertenecieron Euclides y Arquímedes.

De estas dos figuras, es a Euclides (300 años a.n.e.) a quien se debe la recopilación de gran parte de nuestros conocimientos. El otro geómetra Arquímedes, fue uno de los matemáticos más grandes de todos los tiempos.

Muchos consideran que fue la necesidad de medir las tierras la que le dio origen a la geometría, aunque se sabe que existieron también otras razones. En efecto, las antiguas civilizaciones construyeron sus viviendas y sus tumbas, sus graneros y canales, edificaron y adornaron sus templos, sus museos.

De los egipcios se sabe que conocían la construcción de figuras, utilizaban instrumentos geométricos elementales (regla graduada y compases) construidos por ellos mismos

En geometría, Pitágoras y sus seguidores desarrollaron la teoría de las figuras que llenan el espacio. Si consideramos cada parte de este tipo de figura como unidad surge la cuestión ¿Podemos llenar una superficie plana con repeticiones de estas unidades? Esta interrogante fue quien condujo al teorema de la suma de los ángulos interiores de un triángulo igual a la suma de 2 ángulos rectos.

La importancia que conduce Platón a la geometría es que tiene mucha importancia en la formación del intelecto, es un arte, algo más que un milagro humano a los ojos de aquellos que pueden apreciarla. En el pitagórico se hace referencia a los cinco cuerpos geométricos regulares y a su supuesta significación en la naturaleza. Relata como los cuatro elementos, tierra, aire, fuego y agua tienen formas características: el cubo se adecua a la tierra, el ortoedro al aire, la pirámide al fuego, el isocaedro obtuso al agua y el 5. elemento, el dodecaedro para el propio universo.

Ya en el siglo XVII el matemático francés René Descartes dio los primeros pasos en la modernización de la geometría, introdujo la geometría analítica y alguno de sus principios más elementales: Ej. Trabajo con coordenadas que se estudia por primera vez en 5to grado.

En el siglo XIX dos grandes matemáticos alemanes, Hilbert y Klein, le dieron un gran impulso al desarrollo de la geometría, se debe las transformaciones geométricas, las cuales estudian en 5to los movimientos.

Se plantea que Platón ante la pregunta ¿Qué hace dios?, replica: Dios siempre hace geometría.

En todas las épocas han existido grandes hombres de ciencias con muchos conocimientos matemáticos y estos conocimientos han sido adquiridos generalmente en las escuelas con los programas y textos correspondientes a la época en que les ha tocado vivir.

La educación en todas las formaciones económico-sociales, ha respondido y responde a los fines y necesidades de la sociedad. La educación en Cuba ha de formar hombres multifacéticos, desarrollados, de acuerdo con los requerimientos de la sociedad socialista, hombres capaces de contribuir al exitoso avance del país.

En la época actual se puede observar como la matemática penetra cada vez más rápido en casi todas las actividades sociales. En la esfera de la producción material se ve claramente la significación de la matemática.

Con la enseñanza de la matemática actual además de en el desarrollo del pensamiento, esta asignatura desempeña un papel en otras capacidades mentales generales. Se forma, por ejemplo, la imaginación espacial y se mejora constantemente. Esto ocurre ante todo en la enseñanza de la geometría, los alumnos se capacitan para imaginarse objetivos espaciales y las relaciones entre estas sobre la base de datos verbales o representaciones planas, de figuras planas y cuerpos, de forma tal que los alumnos sean capaces de describir, definir, los objetos geométricos correspondientes y explicar las relaciones entre ellos, en especial aquellos que son esenciales para comprender la estructura de la recta, del plano y del espacio. Según "Grandes Matemáticos" se tiene una definición de la geometría como la forma de medir la tierra. La Enciclopedia Grijalbo la define como el estudio de las propiedades y relaciones formales de las figuras del plano y el espacio.

Actualmente la geometría estudia también los espacios abstractos, lo que la pone en íntima relación con otras ramas de las matemáticas.

La geometría euclidiana: Es la que se deduce de los axiomas y postulados de Euclides. La enseñanza de la geometría en el nivel medio se fundamenta en la geometría euclidiana porque sus postulados y axiomas parten de los establecidos por este geómetra.

La geometría puede ser considerada como una rama bien modelada de la física así que todo el trabajo es realizado en un modelo descrito por axiomas, mediante el razonamiento puramente deductivo. Pero es claro que esta no es la fuente principal de interés para la geometría plana. Fundamentalmente a través de los tiempos desde los griegos la geometría plana euclidiana ha sido estudiada y enseñada para su propio beneficio, como un lugar privilegiado para el aprendizaje y la ejercitación

del razonamiento deductivo. La posibilidad de hacer figuras ayuda a la intuición, y con frecuencia a la comunicación. Pero lo esencial es dar definiciones, notaciones y hacer pruebas de acuerdo con reglas estrictas que pueden ser entendidas sin ayuda de las figuras y tratar cuestiones del plano y del espacio.

1.2 Acerca del proceso de enseñanza aprendizaje. Aprendizaje desarrollador.

Lothar Klimberg (...), uno de los representantes de la didáctica contemporánea ya considerada como ciencia, valora entre sus ideas que la enseñanza está determinada en gran medida por el maestro y su actividad, la instrucción y la educación, señalando que la enseñanza es siempre un proceso de enseñanza y aprendizaje en el que se relacionan entre sí maestros y alumnos.

No es posible señalar aspectos importantes a cerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje sin hacer referencia a algunas ideas expresadas por eminentes pedagogos cubanos, que sin dudas han enriquecido la concepción acerca de estos procesos, los cuales se constituyeron en fuertes críticas hacia el escolasticismo, el memoricismo mecánico y el dogmatismo característicos de la escuela cubana de los siglos XVIII y XIX.

Por otra parte todos los esfuerzos de José de la Luz y Caballero (...), estuvieron dirigidos a lograr en los alumnos durante su aprendizaje el interés por la investigación, así como por la independencia en la adquisición del conocimiento, y por la importancia en la formación de los jóvenes críticos, que no repitan ni aprendan de memoria. En sus valoraciones se perciben en esencia concepciones importantes con respecto a la enseñanza, a la actitud para el logro de un aprendizaje eficaz, así como al significado de la motivación.

José Martí (1853-1895) abogó por una escuela que elimine la enseñanza memorística y formal. Para él no hay mejor sistema de educación que aquel que prepare al niño a aprender por sí mismo. Y dijo:

La enseñanza ¿Quién no lo sabe? Es ante todo una obra de infinito amor. El remedio está en desenvolver a la vez la inteligencia del niño y sus cualidades y amor y pasión, con la enseñanza ordenada y práctica de los elementos activos de la existencia en que ha de combatir, y la manera de utilizarlo y moverla. (...) las escuelas deben ser “casas de razón” en las que con guía juiciosa se enseñe al niño a desenvolver a su propio pensamiento. (Martí, J. 1961, 12)

El comandante en jefe Fidel Castro, con su extraordinaria visión nos ha definido “Batalla de Ideas”: explicando que no significa solo principios, teoría, conocimiento, cultura, argumentos, réplicas y contra réplicas, destruir mentiras y sembrar verdades, significa hechos y realizaciones concretas. (Castro, F.: 2006:4).

En esta dirección estratégica el comandante en jefe nos trazó pautas, cuando en su intervención del 16 de septiembre del 2002 señaló:

Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada y partiendo de ideas y conocimientos enteramente nuevo. Hoy buscamos lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más a la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales en los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se a propuesto crear. (Castro, F.: 2002:☺)

Los educadores citados, en sus diferentes épocas, abogaron por un proceso de aprendizaje donde se utilicen procedimientos que logren una apropiación de conocimientos de forma activa, donde el alumno sea el sujeto de la enseñanza-aprendizaje. Todas estas concepciones pedagógicas son de gran validez para la investigación, ya que su propósito fundamental es el desarrollo de un pensamiento reflexivo en los alumnos y potenciar la posibilidad de su participación en la adquisición del aprendizaje. Todo ello contribuye al desarrollo de las habilidades necesarias en los diferentes componentes teniendo en cuenta la motivación.

Para esto cada maestro debe dominar profundamente la caracterización de cada uno de los estudiantes a partir de un diagnóstico social y pedagógico, que le permita diseñar y aplicar una estrategia pedagógica teniendo como punto de partida sus carencias y potencialidades.

Lothar Klimberg (...), uno de los representantes de la didáctica contemporánea ya considerada como ciencia, valora entre sus ideas que la enseñanza está determinada en gran medida por el maestro y su actividad, la instrucción y la educación, señalando que la enseñanza es siempre un proceso de enseñanza y aprendizaje en el que se relacionan entre si maestros y alumnos.

No es posible señalar aspectos importantes a cerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje sin hacer referencia a algunas ideas expresadas por eminentes pedagogos cubanos, que sin dudas han enriquecido la concepción acerca de estos procesos, los cuales se constituyeron en fuertes críticas hacia el escolasticismo, el memorismo mecánico y el dogmatismo característicos de la escuela cubana de los siglos XVIII y XIX.

Por otra parte todos los esfuerzos de José de la Luz y Caballero (...), estuvieron dirigidos a lograr en los alumnos durante su aprendizaje el interés por la investigación, así como por la independencia en la adquisición del conocimiento, la importancia de la formación de los jóvenes críticos, que no repitan ni aprendan de memoria. En sus valoraciones se perciben en esencia concepciones importantes con respecto a la enseñanza, a la actitud para el logro de un aprendizaje eficaz, así como al significado de la motivación. (Luz y Caballero, José. 1971, p86).

José Martí (1853-1895) abogó una escuela que elimine la enseñanza memorística y formal. Para él no hay mejor sistema de educación que aquel que prepare al niño a aprender por si. Y dijo: "La enseñanza ¿Quién no lo sabe? Es ante todo una obra de infinito amor. El remedio esta en desenvolver a la vez la inteligencia del niño y sus cualidades y amor y pasión, con la enseñanza ordenada y practica de los elementos

activos de la existencia en que a de combatir, y la manera de utilizarlo y moverla. Considera que las escuelas sean “cosas de razón con guía juiciosa se enseñase al niño a desenvolver a su propio pensamiento”. (Martí, J. 1961, 12)

El comandante en jefe Fidel Castro, con su extraordinaria visión nos ha definido “Batalla de Ideas”: no significa solo principios, teoría, conocimiento, cultura, argumentos, replicas y contra réplicas, destruir mentiras y sembrar verdades, significa hechos y realizaciones concretas. (Castro Ruz, Fidel. 2006, p.4).

En esta dirección estratégica el comandante en jefe nos trazo pautas, cuando en su intervención del 16 de septiembre del 2002 señaló: “Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada y partiendo de ideas y conocimientos enteramente nuevo. Hoy buscamos lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más a la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales en los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se a propuesto crear”. Discurso 16 de septiembre del 2002.

Los educadores citados, en sus diferentes épocas, abogaron por un proceso de aprendizaje donde se utilicen procedimientos que logren una apropiación de conocimientos de forma activa, donde el alumno sea el sujeto de la enseñanza-aprendizaje. Todas estas concepciones pedagógicas, son de gran valides para la investigación, al ser el propósito fundamental el desarrollo de un pensamiento reflexivos en los alumnos y potenciar la posibilidad de su participación en la adquisición del aprendizaje para lograr el desarrollo de las habilidades necesaria en los diferentes componentes teniendo en cuenta la motivación en la enseñanza primaria de las principales transformaciones aprendidas esta dirigida a lograr que cada maestro este en condiciones de brindar a sus alumnos la educación que estos requieren para que todos estén en igualdad de posibilidades en la sociedad que construimos teniendo en cuenta el principio de la diversidad.

Para esto cada maestro debe dominar profundamente la caracterización de cada uno de los estudiantes a partir de un diagnóstico social y pedagógico, que le permita diseñar y aplicar una estrategia pedagógica que tenga como punto de partida sus carencias y potencialidades para poder alcanzar las transformaciones en el nivel de aprendizaje.

En nuestro país el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y su propósito fundamental es contribuir a la formación integral de la personalidad de los educandos, constituyendo la vía mediatizada principal para la adquisición de los conocimientos.

Al estudiar profundamente los procesos del desarrollo psíquico y la educación de los niños debemos mencionar al gran pedagogo ruso K.D.Ushinki (1824-1870) el que llegó a la conclusión que la mente se desarrolla, solo durante el transcurso de la asimilación o apropiación de conocimientos concretos, pues la mente, el cerebro humano no es otra cosa que la conciencia bien organizada. El requisito de la asimilación activa de los conocimientos de los alumnos, destacado por los didactas progresistas del pasado, como resultado de las investigaciones realizadas por psicólogos y metodólogos ha recibido nuevos fundamentos en el desarrollo de la actividad independiente de los educando para su actividad cognoscitiva.

En Cuba el paradigma de Liev Semionovich Vigotsky (1896–1934) ha enriquecido las raíces pedagógicas a partir de su incidencia en la teoría y la práctica de la didáctica cubana, por eso, aparte de que han existido varias teorías sobre la relación del aprendizaje desarrollo se ha decidido incluir como referencia esencial su posición.

La psicología de orientación dialéctica – materialista tienen su origen en la escuela histórico – cultural de Vigotsky quien señala que la fuente principal del desarrollo físico es la interiorización de elementos culturales como son las herramientas materiales o técnicas y principalmente los signos o símbolos.

Su teoría destaca que toda función psíquica en su formación y desarrollo aparece dos veces: Primero en la interacción con otras personas (plano inter – psicológico) y después en el interior del propio sujeto (plano intra-psicológico). No obstante, plantea que si este contenido adquiere para los educandos un sentido psicológico es un medio para la regulación y autorregulación del comportamiento. No es cualquier enseñanza la que produce el desarrollo, sino la que toma en cuenta las potencialidades del niño en cada momento y se instrumenta sobre lo que ha adquirido pero esencialmente sobre lo que se debe adquirir. Él considera que el papel de la educación ha de ser el de crear desarrollo a partir de la adquisición de aprendizaje específico y relevantes por parte de los educandos.

La educación se convierte en promotora del desarrollo solo cuando es capaz de conducir a las personas más allá de los niveles alcanzados en un momento determinado de su vida, cuando propicia la realización de aprendizajes que superen las metas ya logradas.

Vigotsky propone incentivar, potenciar, desarrollar la actividad independiente en la búsqueda y construcción de nuevos conocimientos, formación de valores y sentimientos en los estudiantes.

La zona de desarrollo próximo según él, es la distancia que media entre el nivel de desarrollo actual del niño determinado con tareas que él pueda solucionar de forma independiente y el desarrollo posible potencial que se determine con ayuda de tareas a solucionar, bajo la dirección de los alumnos y la colaboración de los condiscípulos más inteligentes.

Vigotsky, concibe al alumno como un ente social, protagonista y producto de múltiples interacciones sociales y el maestro como un experto que enseña en una situación esencialmente interactiva, promoviendo zonas de desarrollo próximo.

La comprensión de la zona de desarrollo próxima está dada por el espacio de interacción entre los sujetos que como parte del desarrollo de la actividad, le permite

al maestro operar con lo potencial en el alumno, en un plano de acciones externas, sociales de comunicación y colaboración como paso a la individualización.

Vigotsky defendía la posición de que el desarrollo de la psiquis del niño es de naturaleza social, que la fuente del desarrollo es la cooperación y la enseñanza.

Esta concepción conduce a la expresión del concepto aprendizaje con una nueva estructura, resumida en las ideas siguientes:

- El aprendizaje no existe al margen de las relaciones sociales.
- El aprendizaje no ocurre fuera de las zonas de desarrollo próximo.
- El aprendizaje (en un sentido restringido) y la educación es un sentido amplio preceden al desarrollo o conducen al desarrollo.

En los últimos años los investigadores han prestado especial atención a la zona de desarrollo próximo como espacio de interacción e intercambio de los sujetos que intervienen en el proceso educativo (alumnos y profesores) y sus interrelaciones.

Las zonas se constituyen así en aquel espacio socialmente construido en que se encuentra, contraponen y complementan las subjetividades y la acción práctica material de varios sujetos interconectados por ciertas finalidades.

Podemos concluir que el desarrollo del pensamiento está determinado por el lenguaje y la experiencia sociocultural del individuo influenciado a través del medio en que se desarrollan.

En la enseñanza tradicional, el maestro constituye el centro del proceso de enseñanza aprendizaje sus dos objetivos esenciales son la transmisión de información de una forma acabada y autoritaria y la evaluación del resultado a través de la simple reproducción de la información. El desarrollo de hábitos y, habilidades y capacidades es muy limitado, no hay posibilidad e intercambio ni interacción.

Al respecto la Dra. Doris Castellanos Simons (2001) expresa:

Las formas tradicionales de concebir el proceso de enseñanza aprendizaje van quedando superadas cada vez más, en gran parte debido al propio peso de las demandas de una realidad histórico que se impone a nivel global. Los nuevos paradigmas educativos se centran en el alumno, sujeto activo que construye de manera muy creadora y personal el conocimiento, esto requiere de un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje que responda a que los alumnos sean capaces de enfrentar las diferentes exigencias y tareas que la educación plantea.(Castellano, D.:2001: 29)

La misma autora en el 2002 en la plataforma elaborada por el proyecto “El cambio educativo en la Secundaria Básica: Realidad y perspectiva” al analizar el proceso enseñanza aprendizaje desarrollador, aborda la relación existente entre la educación, el aprendizaje y el desarrollo destacándose la dependencia y singularidad propias de estos procesos que se integran a la vez a la vida humana, conformando una unidad dialéctica y al respecto señalan lo siguiente:

La educación es el fenómeno social histórico y complejo en el que tiene lugar la transmisión y apropiación de la herencia cultural acumulada por el ser humano. En este contexto el aprendizaje representa el mecanismo mediante el cual el sujeto se apropia de los contenidos y de la forma de la cultura que son transmitidas en la interacción (...) el papel de la educación ha de ser el de crear un desarrollo a partir de la adquisición de aprendizajes específicos por parte de los educandos, pero solo cuando es capaz de conducir a las personas más allá de los niveles alcanzados en un momento determinado de su vida. (Castellanos, D.:2002, p69)

Pilar Rico y M. Silvestre (2002) en el Compendio de Pedagogía en el artículo. Caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje consideran que la educación es la vía mediatizadora fundamentalmente para la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas y valores legados por la humanidad.

Más adelante plantea que una educación verdaderamente creadora debe estar orientada a que la persona, conscientemente, puede plantearse el logro de niveles superiores de desarrollo como una necesidad intrínseca. Enfatizan que por eso la educación tiene que desarrollar en los educandos la capacidad de autorreflexionar, las posibilidades autovalorativas con la actividad volitiva y en general todas aquellas formaciones psicológicas estrechamente vinculadas con el desarrollo de la autoconciencia. (Rico, P. y M. Silvestre: 2002:136).

Existen diferentes criterios acerca de las definiciones de proceso enseñanza aprendizaje desarrollador.

Según Pilar Rico y otro (2000); Silvestre y Zilberstein (2000) lo definen como: una vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades normas de relación emocional de comportamiento y valores legados por la humanidad que se expresan en el contenido de la enseñanza en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes.

Doris Castellanos y otros (2002) en la concepción de aprendizaje desarrollador apuntan hacia la necesidad de concebirlos, como un proceso de apropiación activa y creadora de la cultura que propicien el desarrollo del autoperfeccionamiento constante de la persona de su autonomía y autodeterminación en íntimas relaciones con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. (Castellanos, D.: 2000: 29).

Así un aprendizaje desarrollador, promueve el desarrollo integral de la personalidad del educando garantizando la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo – valorativo en el desarrollo y crecimiento de los educandos.

Este proceso así, conduce al tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la autorregulación al desarrollo del individuo de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio y

desarrolla la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir de las habilidades y motivaciones para aprender a aprender y de la necesidad de una autoeducación constante.

Los criterios que se manejan desde esta perspectiva integradora desarrolladora se corresponden con el significado que ha dado J. L. Pozo (1998) a lo que denominó “Nueva Cultura de Aprendizaje”, que no solo exige nuevos tipos de aprendizaje, sino también nuevas formas de aprender, dado que aprender puede significar o requerir cosas distintas según las demandas culturales que lo motiven y el enfoque teórico que adoptemos.

La Dra. Castellano Simons considera que para abordar una comprensión del aprendizaje es imprescindible tener en cuenta algunos presupuestos iniciales:

Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida y que se extiende en múltiples espacios y tiempo. El aprender está ligado con el crecer de manera permanente pero no es algo abstracto sino que está ligado a las experiencias vitales a las necesidades de los individuos a su contexto histórico – cultural – concreto.

En este proceso cristaliza continuamente la dialéctica entre lo histórico, lo social y lo individual-personal; es siempre un proceso activo de reconstrucción de la cultura y de descubrimiento del sentido personal y la significación que tiene el conocimiento para los sujetos. En este sentido, aprender supone el tránsito de lo externo a lo interno, en palabras de Vigotsky, de lo interpsicológico a lo intrapsicológico, de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación.

Es el proceso de aprendizaje que implica a la personalidad como un todo. En él se construyen los conocimientos, destrezas, capacidades, pero de manera inseparable este proceso es la fuente de enriquecimiento efectivo donde se forman los sentimientos, valores, convicciones, ideales desde donde emerge la propia persona y sus orientaciones ante la vida. Por otra parte aunque el centro y principal

instrumento del aprender es el propio sujeto que aprende, aprender es un proceso de participación de colaboración y de interacción en el grupo, en la comunicación con los otros. El papel protagónico y activo de la persona no niega en resumen la mediación social.

La Dra. Pilar Rico en el texto “Proceso de Enseñanza Aprendizaje desarrollador en la Escuela Primaria. Teoría y Práctica” lo define así.

“Es el proceso de apropiación por el niño de la cultura bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura requiere de un proceso activo y reflexivo regulado, mediante el cual aprende de forma gradual acerca de los objetos, procedimientos, la forma de actuar, la forma de interacción social del pensar, del contexto histórico – social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo”.

La autora de este trabajo asume el concepto dado por Doris Castellanos y otros (2000) en la concepción de aprendizaje desarrollador donde apuntan hacia la necesidad de concebirlo, como un proceso de apropiación activa y creadora de la cultura que propicien el desarrollo del autoperfeccionamiento constante de la persona, de su autonomía y autodeterminación en íntima relación con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. (Castellano. D, 2000, p30).

Enseñar es organizar de manera sistémica, planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizaje que buscamos; es estimular determinados tipos de procesos en los educandos para propiciar el crecimiento y enriquecimiento multilateral de sus recursos personales y su personalidad.

La enseñanza desarrolladora implica organizar el proceso de apropiación de la cultura en la institución en función del encargo social, de las particularidades y necesidades educativas de sus protagonistas a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los educandos para promover el tránsito hacia niveles

superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y con autodeterminada capacidad de transformarse y transformar su realidad en un contexto histórico concreto. (Castellanos, D.: 2002. p 69).

Podemos resumir que en la Secundaria Básica se cuenta con diferentes programas que constituyen mediadores de la cultura lo que propicia que obligatoriamente se enfrente a un contexto educativo con mayores posibilidades para potenciar su desarrollo, reforzar el tratamiento de los nuevos contenidos favoreciendo los procesos motivacionales y que el objeto de estudio encuentre mayor tratamiento y que contribuyan a la motivación y la significación.

El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador expresado en un sistema de acciones de aprendizaje y enseñanza debe reflejar igualmente esta naturaleza singular de los procesos analizados.

El proceso de aprendizaje abarca dialécticamente todo el sistema de relaciones recíprocas de actividades y comunicaciones que se establecen entre sus protagonistas, profesores, estudiantes, grupo escolar para aprender y enseñar entre los reconocidos componentes (objetivos – contenidos – métodos – medios – y evaluación) que se combinan como elemento mediatizadores de las relaciones entre aquellos, entre todos ellos y entre sí en función de promover aprendizajes auténticamente desarrollados.

Todo lo analizado anteriormente nos conduce a considerar algunos modelos importantes elaborados por psicólogos soviéticos continuadores de la teoría de Vigotsky.

De acuerdo con lo expuesto por este autor en la actividad del sujeto se distingue en la parte de dirección llamada orientación y la parte ejecutiva determinando, la primera en lo esencial el éxito de la acción en su conjunto.

Etapas de orientación:

Se considera por diversos autores como uno de los elementos centrales para que el alumno pueda realizar con éxito la asimilación correspondiente.

En esta acción el alumno puede ser motivado despertando el interés mediante el vínculo con experiencias anteriores, despertando nuevos intereses hacia el objeto de estudio ¿Para qué se estudia? ¿Qué valor posee? ¿Qué importancia social tiene? ¿Qué resulta interesante, novedoso?

Talízina (1992) señaló... “La parte orientadora permite que el sujeto conozca el conjunto de condiciones objetivas necesarias para una realización exitosa de la acción”. (Talízina, 1992, p17)

Pilar Rico (1996). Expone que la motivación resulta un elemento esencial a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje y desempeña un papel fundamental en la etapa de orientación, que es la portadora de toda la información inicial y debe servir de guía para el logro de los objetivos para el cual se realiza la acción, así como garantizar las premisas para el exitoso cumplimiento de las acciones dadas. Esta debe concluir con la apropiación por parte del estudiante de qué va hacer, cómo lo va hacer, con qué medios, por qué y para qué lo realizará.

Etapa de ejecución:

En esta etapa tiene lugar la aplicación por el alumno de los procedimientos previstos en la orientación, cuando la fase de orientación no ha cumplido su exigencia, el alumno necesita más tiempo en la solución de la tarea y cuando es capaz de llegar a la respuesta el procedimiento aplicado no logra la solidez y la generalización que se quiere. En esta acción motivamos al alumno cuando este logra el protagonismo en el aprendizaje, cuando se le ayuda a solucionar los obstáculos en el aprendizaje para que con su esfuerzo individual alcance el éxito.

Esta ayuda puede entenderse como atender las diferencias individuales donde los estudiantes necesitan distintos niveles de ayuda. Aquí es importante no anticipar la

ayuda y no sustituir el trabajo independiente del alumno. Nuestro papel es desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.

Pilar Rico considera que es importante en esta etapa el control que ejerce el docente y esto le debe permitir:

Atender diferenciadamente a sus alumnos.

Conocer sus posibilidades para trabajar en parejas o equipos.

Verificar si fueron correctas las acciones que dirigió como parte de la etapa de orientación, cuándo esta fueron insuficientes o se limitaron a la lectura de una orden, las ejecuciones insuficientes al igual que los llamados de atención de los alumnos para que expliquen

Esta es la fase más importante de cada tarea, en la que hay que poner un proceso mental por parte del alumno, escucha la información y sobre la base de los conocimientos que el posee la decodifica, es la base del aprendizaje.

Etapa de control:

Constituye la acción que supone el establecimiento por el alumno de la correspondencia de una comparación entre el desarrollo y el resultado de las tareas realizadas con un modelo y/o conjunto de criterios y exigencias dadas, lo conocer de forma conciente sus insuficiencias.

En esta etapa no se limita el chequeo de los resultados de las tareas sino que debe estar presente en las tres fases y sobre todo en la de orientación, ya que resulta importante comprobar si ha sido precisa, desprovista de elementos ambiguos que tienden a la confusión.

En el Seminario Nacional para el personal docente efectuado en el 2005 en el tema: "Aprendizaje y formación de valores" se coinciden con estas acciones pero deja entrever que el profesor al planificar la actividad docente debe partir del diagnostico integral, de la preparación del alumno para la exigencias de la misma nivel de logros

y potencialidades en el contenido de la actividad docente en correspondencia con el desarrollo intelectual y afectivo valorativo.

El enfoque histórico – cultural de Vigotsky contextualizado en la pedagogía cubana nos ofrece una concepción teórico – metodológico con una base dialéctico – materialista para dirigir la actividad del aprendizaje desarrollador. En ello se sustenta la adecuada implementación del proceso de enseñanza aprendizaje. Por tanto, las características de este proceso han cambiado en correspondencia con las exigencias del nuevo modelo de la escuela Secundaria Básica. El profesor facilita conocimientos, instruye y da la posibilidad al alumno de integrarlo con el anterior. El alumno ocupa el papel protagónico, construye sus conclusiones y discrepa si así lo entiende.

1.3 Las líneas directrices de la metodología y las competencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos geométricos.

Para abordar este epígrafe se ha consultado un documento emitido por la dirección Metodología del MINED, en su versión digital titulado “Proyecto de documento sobre las líneas directrices y competencia en la asignatura matemática” en el que se hace un bosquejo de cómo se han determinado las líneas directrices de la enseñanza de la matemática desde su concepción. En el mismo queda claro la importancia de la enseñanza de la matemática para la formación multilateral de los alumnos lo que es sin lugar a duda un presupuesto irrevocable. La matemática juega un rol especial en el desarrollo del pensamiento lógico y en la interpretación del mundo que rodea al estudiante mediante un aprendizaje significativo de su contenido básico. En especial, los contenidos geométricos son una vía de acceso al desarrollo del pensamiento lógico y otras formas de pensamiento.

La Línea Directriz “Geometría y trabajo con magnitudes” se desarrolla desde la enseñanza primaria, transitando por los tres grados de la Secundaria Básica hasta la enseñanza Preuniversitaria en forma permanente pues las ideas geométricas deben estar siempre presentes; el significado geométrico de los conceptos y teoremas

deben ocupar un plano principal siempre que sea posible, ya que contribuye de manera esencial a lograr una representación mental clara de los conceptos, los que serán elaborados cuidadosamente y con la participación activa de los alumnos. Por tal razón el vínculo con las restantes áreas matemáticas debe explicitarse en función de la comprensión de conocimientos aritméticos y algebraicos.

La geometría debe ser empleada como vehículo apropiado para interpretar el mundo físico y como herramienta de orientación en el espacio. (Programa Director Matemático (1999. pp13-14).

La Línea Directriz “Geometría y trabajo con magnitudes” está sustentada sobre tres de los aspectos esenciales para el estudio de esta ciencia: las relaciones de posición entre rectas y entre rectas y figuras; las transformaciones geométricas (los movimientos del plano) y las relaciones de igualdad y semejanzas de figuras y el cálculo con magnitudes.

Continúa el documento referido exponiendo que a lo largo de los tres grados se resolverán problemas de naturaleza geométrica relacionados con situaciones de la vida cotidiana y de otras ciencias que requieran esbozar figuras y/o cuerpos geométricos así como calcular, comparar longitudes de segmentos, amplitudes de ángulo, perímetros, áreas, volúmenes y aplicar las propiedades geométricas de forma oral y escrita sobre la base de las propiedades de las figuras de los cuerpos geométricos, de las relaciones entre ellos y sus elementos.

Al declararse por primera vez en Cuba las líneas directrices se determinaron las siguientes:

Dominios Numéricos

Cálculo con magnitudes y valores aproximados

Ecuaciones e inecuaciones. Sistema. Optimización lineal.

Correspondencia, transformación y función

Geometría

Procesos de aproximación, límite y cálculo infinitesimal,

Líneas directrices relativas al desarrollo de capacidades mentales específicas:

Definir.

Fundamentar, demostrar.

Aspectos Lógico Lingüísticos.

Base conjuntista.

Trabajo con Variables.

Matematizar problemas extramatemáticos.

Trabajo algorítmico.

Trabajo combinatorio y pensamiento probabilístico.

Líneas directrices relativas al desarrollo de capacidades generales en su interpretación específica:

Técnicas de actividad mental y práctica

Educación patriótica y socialista

Posteriormente, un colectivo de profesores de la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Matemática del ISP Enrique José Varona propuso que en las nuevas condiciones de la escuela secundaria básica cubana a partir del año 2000, que las líneas directrices debían ser las siguientes:

Dominios Numéricos.

Trabajo con variables, ecuaciones y sistemas.

Geometría y trabajo con magnitudes.

Planteo, formulación y resolución de problemas.

Correspondencia y funciones.

Técnicas de la actividad mental y práctica en el aprendizaje de la Matemática.

Educación ciudadana, patriótica e internacionalista.

Esta propuesta estuvo en parte animada por la intención de reducir el número de líneas directrices, para que fueran más funcionales en el uso de los docentes.

Se introducen en este proyecto el concepto de Competencias Matemáticas.

En el campo de la educación y muy en particular, en el de la educación científica se habla cada vez más de la necesidad de formar “personas competentes”, que posean “competencias para la vida”, que puedan movilizar sus recursos de manera integrada para actuar eficientemente ante una situación no estructurada de su

contexto profesional o personal. Esto ha colocado en un primer plano la formación y desarrollo de competencias y su consiguiente evaluación, no como algo que el sujeto es potencialmente capaz de hacer, sino como algo que sabe hacer, y se explica algunos autores que abordan este concepto.

Beatriz Castellanos, Miguel Llivina y Ana Ma. Fernández definen la competencia como “una configuración psicológica que integra diversos componentes cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades de la personalidad en estrecha unidad funcional, autorregulando el desempeño real y eficiente en una esfera específica de la actividad, en correspondencia con el modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto.”

Refiriéndose a las competencias humanas, cito además a Ovidio D’Angelo el que señala que las competencias pueden analizarse en las tres dimensiones siguientes:

Competencias reflexivo – variadas

Competencias de interacción social con un contenido ético

Competencias autodirectivas y de proyección vital

Tomando en cuenta este consenso internacional en el campo educativo de centrar la atención en la formación y desarrollo de competencias y considerando también la tradición que ha guiado nuestra práctica durante treinta años, el documento en cuestión hace la siguiente propuesta de líneas directrices y de competencias matemáticas:

Líneas directrices (relativas a ideas y formas de pensamiento matemático esenciales):

Dominios Numéricos

Magnitudes

Trabajo con variables, ecuaciones, inecuaciones y sistemas

Patrones y funciones

Geometría

Pensamiento combinatorio y probabilístico

Tratamiento de datos/Estadística

Se enfatiza además en las competencias matemáticas específicas por la relación tan importante que tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje los contenidos geométricos.

En el caso de argumentar matemáticamente, la enseñanza del contenido geométrico contribuye notablemente ya que se debe exigir al alumno la argumentación de sus procedimientos y resultados al resolver un ejercicio de geometría. Esa argumentación debe exigirse que sea usando los conceptos y propiedades que ya conocen.

Modelar: Por su naturaleza, la geometría le posibilita al estudiante representar gráficamente situaciones de la práctica, ejemplo: Modela mediante una figura geométrica una superficie dada.

Emplear representaciones de objetos y situaciones matemáticas: Aquí se puede observar cuando se usan figuras o cuerpos geométricos para resolver problemas de la práctica.

Operar con conceptos: Los conceptos geométricos tiene una gran significación en el momento de resolver problemas relacionados con la geometría, pues son portadores de propiedades y características necesarias y suficientes para resolver determinados ejercicios; ejemplos: conceptos de cuadrado (tiene cuatro lados iguales, lados opuestos paralelos, cuatro ángulos rectos, diagonales iguales, diagonales que se cortan perpendicularmente, etc.)

Comunicarse utilizando la terminología y simbología matemática: Lo que puede verse en la mayoría de los ejercicios de contenido geométrico en los que se usan símbolos y términos propios de la asignatura para dar información necesaria.

Utilizar recursos y técnicas para la racionalización del trabajo mental: Lo que es muy necesario para resolver la mayoría de los ejercicios geométricos; ejemplo: el uso de procedimientos y reglas heurísticas, que presentan la racionalización en la búsqueda de la solución.

De las competencias generales en su interpretación específicas se toman:

Argumentar matemáticamente

Modelar (precisar, matematizar o interpretar, realizar , validar, evaluar)

Emplear representaciones de objetos y situaciones matemáticas

Operar con conceptos

Comunicarse utilizando la terminología y simbología matemática

Utilizar recursos y técnicas para la racionalización del trabajo mental

Competencias generales en su interpretación específica:

Formular y resolver problemas

Autorregular y dirigir su aprendizaje

Actuar e interactuar con otros de acuerdo con los principios de nuestra Revolución Socialista

A continuación se da una descripción de la línea directriz, geometría a la par que se caracteriza esta competencia matemática por niveles de desempeño.

GEOMETRÍA:

Enseñanza Primaria: Primer Ciclo:

Los alumnos deben ser capaces de:

Establecer relaciones de posición entre puntos y rectas y entre rectas.

Reconocer las figuras planas y cuerpos geométricos fundamentales y algunas de sus principales propiedades, independientemente de la posición y la orientación.

Aplicar el concepto “congruencia o igualdad geométrica de figuras” entendiendo que dos figuras planas son iguales si superpuestas coinciden o se obtienen una de otra al reflejarlas, girarlas o trasladarlas.

Describir y clasificar figuras planas y cuerpos geométricos, así como medir y trazar figuras planas, utilizando plantillas e instrumentos de dibujo.

Realizar ejercicios de percepción de figuras en el plano y el espacio, de su posición, dirección y orientación, de sus semejanzas y diferencias y de sus relaciones espaciales, para contribuir al desarrollo de la memoria visual, el pensamiento, la representación y la imaginación espacial.

Segundo Ciclo:

Los alumnos deben ser capaces de:

Aplicar sus conocimientos y habilidades sobre las propiedades fundamentales de las figuras planas y los cuerpos geométricos estudiados anteriormente a través de ejercicios y problemas de medición, construcción, y cálculo geométrico.

Redefinir el concepto “congruencia o igualdad geométrica de figuras” utilizando el concepto “movimiento” y aplicar las propiedades de los movimientos del plano en ejercicios y problemas geométricos de identificación, construcción y argumentación.

Aplicar el concepto “ángulo”, como unión o intersección de semiplanos (incluidos sus bordes) para resolver nuevas clases de ejercicios y problemas de cálculo y demostración utilizando las propiedades de los ángulos que se forman cuando se cortan dos o tres rectas en un plano y las relaciones entre lados, ángulos, y entre lados y ángulos en un triángulo.

Enseñanza Media Básica:

Los alumnos deben ser capaces de:

Aplicar sus conocimientos y habilidades geométricas, en ejercicios y problemas de representación, demostración y construcción de figuras planas y cuerpos geométricos y de cálculo en ellos.

Obtener de manera inductiva los criterios suficientes para la igualdad de triángulos y también el teorema de las transversales y su generalización, los cuales les posibilitan resolver y formular ejercicios y problemas de cálculo, construcción y demostración en que integran sus conocimientos y habilidades aritméticas y geométricas.

Formular conjeturas y resolver ejercicios y problemas a través del estudio de las relaciones de posición entre rectas y circunferencias, la medida de los ángulos en la circunferencia, y las relaciones métricas en los cuerpos geométricos.

Adquirir experiencias sobre procesos de aproximación ilimitada al descubrir la existencia de segmentos inconmensurables, estudiar la longitud de la circunferencia y el área del círculo o determinar el volumen de cuerpos geométricos.

AUTORREGULAR Y DIRIGIR SU APRENDIZAJE

Enseñanza Media Básica:

Los alumnos deben ser capaces de:

Adquirir conciencia de lo que saben y no saben, de lo que pueden y no pueden hacer, de cómo les gusta estudiar, qué aprenden más fácil y cómo aprenden con ayuda del docente.

Plantearse metas de aprendizaje a corto, mediano y largo plazo y planificar el proceso de obtención de metas y objetivos bajo la orientación de los diversos agentes educativos.

Buscar recursos auxiliares que apoyen o favorezcan el aprendizaje.

Utilizar estrategias para la adquisición, análisis e interpretación de información.

Emplear estrategias de orientación, planificación, supervisión y control, incluyendo la rectificación si es necesaria.

Evaluar las estrategias utilizadas con respecto a su eficiencia.

1.4 Sobre los niveles de desempeño en el aprendizaje de los contenidos geométricos.

El ICCP ha hecho una construcción teórica acerca de los niveles de logro o de desempeño cognitivo que puede alcanzar cada alumno, que ha aplicado en los distintos operativos nacionales para la medición de la calidad de la Educación. Así, cuando se habla de desempeño cognitivo se tiene en mente el cumplimiento de lo que se debe saber hacer en un área atendiendo a las exigencias establecidas en un grado escolar dado. Cuando se hace referencia a los niveles de desempeño cognitivo, se considera tanto el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo como la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en dicha área.

En Matemática estos niveles se han determinado y se han expuesto por distintos autores. En este trabajo se asumen los del material anteriormente referido.

Nivel 1: En este nivel se consideran los alumnos que son capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos como saber leer y escribir números establecer relaciones de orden en el sistema decimal, reconocer figuras planas y utilizar algoritmo rutinarios usuales; es decir, en el están presentes aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión matemática.

Nivel 2: Situaciones problemáticas, que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, las cuales tienen una vía de solución conocida, al menos, por la mayoría de los alumnos. Aunque sin llegar a ser propiamente reproductiva. Constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad de aplicar estructuras matemáticas a la resolución de problemas.

Nivel 3: Problemas propiamente en los que la vía de resolución, por lo general, no es conocida por la mayoría de los alumnos que demandan de ello un mayor grado de producción. En este nivel los alumnos capaces de reconocer estructuras matemáticas complejas y resolver problemas que no implican necesariamente el uso de las estrategias, procedimiento y algoritmos rutinarios, sino la puesta en escena de tácticas, razonamiento y planes no rutinarios, que le exigen poner de manifiesto su conocimiento matemático.

En resumen, se puede decir que un primer, segundo y tercer nivel de desempeño mide lo que los alumnos deben saber hacer con carácter reproductivo, a través del establecimiento de relaciones o conexiones, y de generalizaciones y reflexiones, respectivamente.

1.4.1.-Niveles de asimilación en el aprendizaje de la geometría

Nos hemos preguntado sobre cómo dominar al acto por el cual alguien hace cosas con sentido, resuelve problemas y los explica, interactúa comunicativamente según

sean los distintos contextos y asume posiciones con criterios; tales características, deseables, en todo ser humano, podríamos identificarlas como propias de su “desempeño”.

Este desempeño está a nuestro juicio determinado por el uso del conocimiento que hace cada persona. En esta perspectiva, al hablar del desempeño es muy importante evitar la separación de los factores cognoscitivos de los afectivos y volitivos especialmente si se tiene en cuenta el impacto de la teoría en la práctica educativa.

Cuando hablamos de desempeño cognitivo queremos referirnos al cumplimiento de lo que uno debe hacer en un área de acuerdo con las exigencias establecidas para ello, de acuerdo, en este caso, con la edad y el grado escolar alcanzado y cuando se trata de los niveles de desempeño cognitivo nos referimos a dos aspectos íntimamente interrelacionado, en el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo y al mismo tiempo la magnitud de los logros de aprendizaje alcanzado en el dominio de los conocimientos y habilidades geométricas, que constituye el caso específico que se aborda.

En nuestro trabajo hemos considerado tres niveles de desempeño cognitivos vinculados con la magnitud y peculiaridad de los logros de aprendizaje alcanzado por el alumno en el aprendizaje de los contenidos geométricos.

Para los niveles de desempeño cognitivo en los contenidos geométricos que se estudian en séptimo grado de la secundaria básica se ha considerado lo siguiente:

Nivel 1: Capacidad del alumno reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades fundamentales de la Geometría Plana.

Nivel 2: Capacidad del alumno para establecer relaciones entre los conceptos_ polígono, cuadrilátero, paralelogramo, trapecio, rectángulo, rombo, cuadrado y para realizar ejercicios de cálculo en los que tenga que buscar cantidades de magnitudes

correspondientes a distintas figuras geométricas aplicando las propiedades estudiadas.

Nivel 3: Capacidad del alumno para resolver problemas, para lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problémica, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución, y fundamentar o justificar lo realizado mediante las propiedades de las figuras geométricas estudiadas. Que el alumno se enfrente a la generalización y resolución de problemas, lo que es socialmente relevante por el aporte que significa para su buen desempeño en la vida.

Los ejercicios y tareas con contenidos geométricos solo se pueden realizar si se tiene en cuenta la dialéctica entre la apropiación de conocimientos y el desarrollo de capacidades intelectuales. En la dirección del proceso para la obtención de conocimientos y conceptos geométricos la comparación desempeña un papel esencial. Los alumnos se capacitan para determinar las características y propiedades comunes y diferentes de las figuras dadas, así como las relaciones entre ellas y llegar a las proposiciones correspondientes. Por ejemplo deben comparar los lados de un cuadrilátero, tanto en el sentido de su posición recíproca como también de sus longitudes.

También hay que prestar especial atención al desarrollo de la capacidad para describir y fundamentar diferentes procesos o vías de solución, por ejemplo en el trazado y la construcción.

La enseñanza de la geometría brinda su aporte a la educación socialista, al utilizar sus posibilidades especiales para acostumar a los alumnos a hacer cuidadosos, exactos y limpios, así como a cuidar sus medios de trabajo.

Los objetivos, tareas y el contenido de la enseñanza de la geometría se deben incluir en las clases de matemática en el momento en que los conocimientos y habilidades

necesarias en la misma se encuentren disponibles. También hay que tener en cuenta que en la enseñanza hay que crear primero condiciones previas para la solución de problemas geométricos.

Una vía para estimular la actitud creadora y de independencia cognoscitiva en los educandos lo constituye las tareas docentes definidas como “aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, exigiéndole adquisición de conocimientos, desarrollo de su intelecto, formación de cualidades, valores, integración de las relaciones interdisciplinarias y la formación de habilidades profesionales”

Como plantea el científico Rubinstein “El hombre domina de una manera verdaderamente fidedigna solo aquello que él alcanza con su trabajo propio”, por lo que consideramos que el alumno se apropia de los conocimientos a través de una búsqueda activa y reflexiva de su propio aprendizaje.

1.5 El trabajo independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el nuevo modelo de Secundaria Básica en los objetivos formativos generales en su aspecto número 6 se hace referencia al desarrollo de la motivación por el trabajo independiente.

El trabajo independiente es una de las vías más efectivas para desarrollar habilidades, adquirir conocimientos de forma individual, valorarlos y aplicarlos en la vida práctica. Esto permite educar la actividad cognoscitiva y desarrollar la independencia. Los alumnos aprenden a hacer a través del trabajo independiente.

Distintos autores definen el trabajo independiente de forma diversa. Algunos pedagogos se refieren al trabajo independiente de los alumnos como el “conjunto de actividades que los alumnos realizan sin la intervención directa del profesor para resolver las tareas propuestas por este en la dirección del proceso docente educativo”. (Herrera, R. L: S/A)

Una de las definiciones hasta el momento más completa es la del pedagogo Pavel Pidkasisty, el cual expone que el trabajo independiente en el proceso docente educativo es necesario definirlo como un medio para la inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva independiente como un medio de su organización lógica y psicológica. (Pidkasisty, P,I. 1986, p 13)

Por su parte la Dra. Josefina López Hurtado define el trabajo independiente como “... aquella actividad que asigna el maestro para que la realicen los alumnos dentro o fuera del proceso docente, en un tiempo determinado, sin la ayuda directa y constante de otros” (López Hurtado, Josefina. 1989 p 60)

Cuando esta actividad se realiza fuera del horario docente se conoce como estudio independiente, el cual se desarrolla con un alto grado de independencia estudiantil. Existe la tendencia entre los maestros a identificar el trabajo independiente con el estudio independiente. Aunque no implica un error grave, sí es conveniente reconocer diferencias entre ellos ya que esto contribuye a perfeccionar su aplicación en la práctica. Ambos trabajo independiente y estudio independiente forman parte del sistema de autopreparación del alumno.

Trabajo independiente	Estudio independiente
Lo planifica el profesor	Lo planifica el alumno
Dirigido al grupo	Necesidad individual
Control dirigido	Control directo
Aprendizaje de un sistema de acciones	Utilización de un sistema de acciones

La aplicación del trabajo independiente debe apoyarse en un sistema de tareas que se elabore de acuerdo con el principio de incremento de complejidad de las actividades prácticas y teóricas que deben realizar los alumnos. Este principio es válido para el estudio independiente.

El sistema de estudio independiente alcanza su expresión mediante la planificación, orientación y control por el docente.

Exigencias metodológicas para el trabajo independiente.

1.- **Carácter suficiente:** Se asegura la ejercitación necesaria del alumno para la adquisición de la habilidad, para la formación del concepto o para la aplicación de este.

2.- **Carácter variado:** Que tenga un orden creciente de complejidad.

3.- **Carácter diferenciado:** En la concepción de la tarea y su formulación debe permitir la atención a las diferencias individuales de sus alumnos, de sus potencialidades, intereses, motivos y tareas más complejas para algunos alumnos en función de lo antes expuesto.

4.- Debe estar en correspondencia con las necesidades, sus motivaciones, sus intereses, inquietudes, satisfacciones, autorrealización, autocontrol.

5.- El objetivo o meta a lograr condicionado por el nivel que posee el alumno.

6.- Debe contribuir a que los estudiantes puedan orientarse en el mundo de hoy altamente influenciado por la ciencia y la tecnología (dentro y fuera de la clase).

Una tarea por sí sola no garantiza el dominio por el alumno de un nuevo conocimiento, de una nueva habilidad, para ello se hace necesario que el profesor planifique un sistema de tareas, de las cuales las primeras deben estar dirigidas a revelar la experiencia que ya tienen los alumnos del nuevo contenido y asegurar el nivel de partida, otras en función de la búsqueda de información y las orientadas a la estructuración del nuevo conocimiento las que permiten sistematizar los contenidos y desarrollar las habilidades necesarias.

1.6 Trabajo independiente extraclase:

Por regla general, no se les indica a los alumnos tareas extra-clase. Sin embargo, puede recomendárseles, principalmente a los alumnos de los grados medios, la bibliografía complementaria sobre los temas que se estudian o algunas tareas de carácter creador o de búsqueda.

El trabajo docente extra-clase tienen gran importancia, porque la solución de las tareas pueden desarrollar la independencia en los razonamientos y las acciones del alumno, cuando sigue las indicaciones del maestro y del libro de texto, actúa de forma individual e independiente, lo que contribuye a que desarrolle el pensamiento y asimile de forma consciente el material. Los alumnos acostumbran a controlarse ellos mismos sus ideas y sus acciones. El alumno está obligado a buscar las vías y los procedimientos para dar solución a las tareas.

Son especialmente convenientes en este sentido las tareas creadoras cuando en un material accesible de datos pueden realizarse una tarea mediante diferentes procedimientos.

El trabajo independiente extraclase debe satisfacer determinados requisitos: Para que los estudiantes se sientan más cómodos y motivados por esta actividad que tan importante es en la vida de los estudiantes y deben ser:

- De poca extensión, pero de contenido de asimilación consolidación y repaso de una regla concreta. Las sobrecargas de tareas surgen debido a que el maestro trata de que estas tengan gran extensión y abarque todos los aspectos del material que se estudian.
- Deben ser más sencillas y comprensibles que el trabajo docente que se realiza en el aula.
- Con observaciones directas y sin imprecisiones.
- Dar indicaciones e instrucciones sobre cómo realizar las tareas constituye el requisito imprescindible, para evitar la posibilidad de que se haga la copia mecánica de lo que se hizo en el aula.
- Individualizar las tareas de acuerdo con las posibilidades cognoscitivas del alumno y los éxitos alcanzados por él en el estudio.
- Toda tarea para el trabajo independiente debe ser revisada por el maestro. Esto forma en los escolares el sentido de la responsabilidad y la disciplina.

- El maestro debe conocer cuáles son las formas para ayudar a los padres en el trabajo independiente extra-clase que realiza el escolar. La influencia de los padres puede ser positiva o negativa.

La realización de las tareas independiente extra-clases en las escuelas y grupos de seminternados se efectúa después de terminada las clases.

Los niños se reúnen en grupos o en colectivos, hacen preguntas y consultan al maestro y se aconsejan mutuamente. En otras palabras, el alumno no se queda absolutamente solo por eso su trabajo independiente extra-clase es semejante al trabajo que se realiza en la clase.

De aquí se desprende que la tarea fundamental del trabajo independiente extra-clase en las escuelas y grupos de seminternado se reduce a la creación de las condiciones que hagan posible la realización individual e independiente de las tareas, los alumnos estudian a la misma hora y casi siempre en la misma aula sin embargo el orden lógico de las acciones del alumno, el ritmo de su trabajo, del razonamiento y de la búsqueda de la variante deben ser individuales.

Las actividades para el trabajo independiente extra-clase tienen que ser más interesantes, atrayentes, más relacionadas con la experiencia personal del alumno y con las observaciones directas, incluir más situaciones y preguntas problémicas.

Las tareas consisten en estimular el interés cognoscitivo y la actividad de los alumnos. El maestro busca constantemente las tareas que satisfacen este requisito. Si el maestro cuenta con una gran variedad de tipos de trabajo independiente, siempre seleccionará la mejor variante de tarea (Baranov.S.P. y otros: 1989, P153)

Se ha tenido en cuenta la resolución ministerial número 226 del año 2003 que establece lo relacionado con el sistema de evaluación para el nivel medio Básico del Sistema Nacional de Educación en la se refiere a que la evaluación sistemática se

puede desarrollar por diferentes vías y deja claro que el trabajo independiente extra-clase es una forma de evaluación que se realiza a lo largo del proceso educativo. Según el modelo de Secundaria Básica las tareas para la el trabajo independiente extra-clase constituyen una vía para la realización de la evaluación sistemática, en tanto ayudan a obtener información acerca del desempeño del trabajo independiente del estudiante como elemento evaluativo predominante.

El profesor podrá evaluar las tareas extra-clases tomando muestras, y registrar los resultados. Los alumnos escogidos para conformar cada muestra no deberán siempre ser los mismos para que todos puedan ser evaluados en las diferentes asignaturas.

Sin embargo la importancia de la tarea extraclase se reduce, según lo anterior a una forma más de evaluación y no enfatiza en las posibilidades de la misma para el aprendizaje.

A criterio de la autora el trabajo independiente extraclase debe estar planificado por niveles de asimilación y que cumplan las expectativas del estudiante.

Capítulo 2. Fundamentos y necesidades de una propuesta para la dirección del trabajo independiente extra-clase.

2.1. Diagnóstico del estado actual de los estudiantes.

Teniendo en cuenta el problema científico que se aborda en esta tesis, se vincula a la determinación del estado inicial en el aprendizaje de los contenidos geométricos en los estudiantes de la ESBE: “Leoncio Hernández Lugo” la que permitió un estudio diagnóstico cuyo resultado se exponen en este epígrafe.

La población determinada está constituida por 45 alumnos que conforman la matrícula del grupo 2 de 7.º grado, se seleccionó de manera intencional, una muestra conformada por los 15 estudiantes con los que trabaja la autora lo que representa el 33, 3% de la población.

La muestra fue analizada y caracterizada individualmente para poder realizar el estudio que la autora desea hacer.

Compuesta por 5 varones y 10 hembras, de doce años, con talla y peso acorde con la edad. Se trata de alumnos que poseen un nivel de vida adecuado.

Del total de la muestra 4 estudiantes presentan dificultades académicas en casi todas las materias, sobre todo en Matemática, en la cual presentan también dificultades en los contenidos geométricos, específicamente en reconocer elementos fundamentales de la geometría, identificar figuras planas y aplicar propiedades fundamentales de la planimetría, necesitando niveles de ayuda para poder resolver los ejercicios que se les orienta; Tienen mucha dependencia del profesor y de los compañeros más aventajados para llegar a la solución de los mismos, por lo que se evidencia en ello una insuficiente independencia cognoscitiva.

Análisis de los documentos:

Al revisar con detenimiento las video clases de la unidad número 3 “ El mundo de las Figuras Planas”, en la temática 3.3 “Relación de los elementos de un triángulo y un cuadrilátero”, se pudo constatar que no existe correspondencia con los ejercicios

que se orienta para el trabajo independiente extra-clase y el nivel de conocimiento de los estudiantes, los ejercicios están muy por encima de sus potencialidades; la cantidad de ejercicios para el trabajo independiente extra-clase por niveles de asimilación que aparecen en las video clases correspondientes a la temática anteriormente mencionada.

En relación con el total de ejercicios para el trabajo independiente extraclase propuestos en las videoclases se hizo un estudio en cuanto a los niveles de asimilación, por lo que se pudo constatar que los ejercicios por niveles de desempeño se comportan de la siguiente manera:

Solo tres tareas para el trabajo independiente extra-clase pertenecen al nivel I de desempeño, 9 al II nivel de desempeño y 14 al III nivel de desempeño.

Por lo que se puede afirmar que predominan los ejercicios del 2. y 3. nivel y se carece de ejercicios del 1. nivel, por lo que el maestro se encuentra en la necesidad de buscarlos o elaborarlos.

En los programas y precisiones de la asignatura matemática en la Secundaria Básica (MINED, 2002) cuando se hace mención a los métodos y procedimientos para la dirección del proceso docente educativo, las transformaciones se refieren a la planificación, orientación y control del trabajo independiente extra-clase de los alumnos como una forma organizativa más del proceso docente educativo; no solo para hacer ejercicios, sino para cumplir fases necesarias de búsqueda de información, comprensión de los contenidos, elaboración de posibles soluciones a problemas y la propia ejercitación o autocontrol del aprendizaje.

Análisis de los resultados de la guía de observación y la prueba pedagógica:

Con la finalidad de validar la eficiencia en la aplicación de las propuestas de las actividades para el trabajo independiente extra-clase se aplicó la guía de observación (ver anexo 3). Esta observación se realizó en el momento de la revisión del trabajo extra-clase que se orientaba a los escolares.

Para conocer el nivel de desempeño de los alumnos en los diferentes objetivos de contenido geométrico se midieron 7 indicadores (Anexo 1) lo que arrojó los siguientes resultados:

Se considera que un alumno alcanza un indicador cuando demuestra tener el conocimiento y no alcanza un indicador, cuando ocurre todo lo contrario.

Consecuentemente con esto, para evaluar la variable dependiente a partir del control cuantitativo y cualitativo de los indicadores, se determinaron las categorías siguientes:

Nivel alto, cuando se alcanzan los siete indicadores.

Nivel medio, cuando se alcanzan de cuatro cinco indicadores.

Nivel bajo, cuando se alcanzan tres o menos indicadores.

8 de 15 alumnos no identifican figuras planas y sus propiedades en diferentes contextos para un 53,3 %. 8 de 15 alumnos no relacionan propiedades con las figuras correspondientes para un 53,3 %. 9 de 15 alumnos no reconocen las relaciones entre los distintos conceptos para un 60 %. 9 de 15 alumnos no calculan magnitudes asociadas a las figuras planas en ejercicios formales para un 60 %. 8 de 15 alumnos no argumentan su respuesta desde conceptos y propiedades de las figuras planas para un 53,3 %. 7 de 15 alumnos no resuelven problemas prácticos a partir de la aplicación de los conceptos de figuras planas y sus propiedades para un 46,6 %. 9 de 15 alumnos no resuelven problemas prácticos aplicando formulas de calculo de magnitudes asociadas a los conceptos de figuras planas para un 60 %.

Teniendo en cuenta la escala elaborada se determinó que los alumnos que están en nivel bajo solo dominan los indicadores (1, 2, y3) y para el nivel medio llegan hasta los indicadores (4 y 5) y los indicadores altos llegan a cumplirlos todos.

Se aplicó una prueba pedagógica de entrada (ver anexo 4) con el objetivo de constatar el estado inicial para comprobar el dominio que tienen los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos geométricos del grupo 2 de séptimo grado de la ESBE: “Leoncio Hernández Lugo”.

Teniendo en cuenta los objetivos evaluados en la prueba pedagógica de entrada se obtuvieron los siguientes resultados:

5 estudiantes de 15 supieron resolver la pregunta # 1 para un 33,3 %. 4 estudiantes de 15 supieron resolver la pregunta # 2 para un 26,6 %. 4 estudiantes de 15 supieron responder la pregunta # 3 para un 26,6 %. 3 estudiantes de 15 supieron responder la pregunta # 4 para un 20 % y 3 estudiantes de 15 supieron responder la pregunta # 5 para un 20 %. (Ver anexo 5).

Para comprobar el avance de los resultados después de aplicada la segunda prueba pedagógica (Ver anexo 7)

2.2. Propuesta de actividades variadas para trabajo independiente extraclase en la unidad 3.3: “Relación entre los elementos de un triángulo y un cuadrilátero”

En la elaboración de estas actividades generalizado se tuvieron en cuenta los conocimientos precedentes que deben tener los estudiantes, como elementos básicos para poder resolver los ejercicios y de esta forma poder ejecutarlos. Se realizaron sobre la base del diagnóstico de las insuficiencias y potencialidades que constituyen regularidades en el aprendizaje de los estudiantes escogidos como muestra en la matemática, específicamente en el trabajo con la geometría y que se encuentran en el banco de problemas de la escuela: como identificar propiedades de figuras planas, calcular ángulos entre paralelas, calcular ángulos aplicando propiedades de las figuras planas, calcular área y perímetro de figuras simples y compuestas.

Como elemento previos para la elaboración de las actividades generalizadas para cada una de los aspectos anteriormente señalados se tuvo en cuenta el nivel de partida. Por lo que para lograr la independencia cognoscitiva de los alumnos resulta imprescindible que los mismos tengan como base los conocimientos geométricos matemáticos tales como: estimar, calcular y comparar longitudes de segmentos, amplitudes de ángulos, áreas y perímetros de triángulos, paralelogramos,

rectángulos, rombos, cuadrados, trapecios y trapezoides de su entorno natural y social, y donde utilicen las unidades del sistema internacional y sus conversiones hacia otras unidades empleadas comúnmente.

En aras de lograr el tránsito de la dependencia a la independencia cognoscitiva, se elaboraron las actividades, seleccionando algunas de ellas de los textos escolares y diseñando otras con características determinadas por los resultados del diagnóstico. Además se tiene en cuenta que son actividades para el trabajo independiente extra-clase lo que se ha mencionado anteriormente como una limitación en las video clases, y en las clases de ejercitación que tradicionalmente se realizan.

Al introducir las actividades variadas se tuvo en cuenta un aspecto de vital importancia para lograr que los alumnos logaran independencia cognoscitiva al resolver los ejercicios: la motivación por la actividad que realizan, que asumieran el aprendizaje como un proceso de construcción personal, individual; haciendo énfasis en su significatividad, como una dimensión para alcanzar niveles de desarrollo superior.

Teniendo presente los resultados obtenidos a partir de los métodos e instrumentos aplicados, se propone elaborar actividades para el trabajo independiente extra-clase con el objetivo de elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos que se imparten en 7. grado. Para ofrecer esta propuesta se tuvo en cuenta los avances pedagógicos y psicológicos de autores como: Vigotsky L. S. (1987), Labarrere A. (1988), Rodríguez Suñol, E y Ledesma Montero, D. (1999), Rico Montero, P. (2000).

El aprendizaje de los contenidos geométricos deben contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante constituyendo la vía para la adquisición de conocimientos, su integralidad radica en la respuesta que el estudiante pueda dar a

las exigencias del aprendizaje a partir de objetos reales, para emplearlas en la resolución de problemas prácticos y orientarse en su entorno.

El aprendizaje debe propiciar que durante el proceso de asimilación y trabajo independiente extra-clase sobre los contenidos geométricos, se utilicen las actividades extra-clases como el medio donde el estudiante sea el centro de ella y se desarrolle de forma eficiente para lograr con efectividad su aprendizaje, se tenga presente los distintos tipos de actividad independiente extra-clase logrando el tránsito por los tres niveles de asimilación (reproducción, producción y creación).

La dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos está concebida a partir del papel protagónico del alumno según P. Rico (2000) en los diferentes momentos en el desarrollo de la actividad: orientación, ejecución y control. La dirección de este proceso debe dirigirse a la búsqueda de conocimientos e independencia.

2.3. Orientaciones Metodológicas para la unidad número III “El mundo de las figuras planas” en 7. grado.

Con esta unidad se consolidan y sistematizan los conocimientos y habilidades geométricas adquiridas por los alumnos en la enseñanza primaria, partiendo de la identificación de la figuras en el entorno en que vive y de ahí obtener las propiedades que las caracterizan. (MINED, 2004, p.10)

El eje central de la unidad lo constituye el trabajo con las figuras geométricas planas. Los contenidos correspondientes a la identificación y propiedades de las figuras planas se pueden encontrar en el capítulo F “Geometría” del libro de texto de 6to grado y en el capítulo 2 “Geometría Plana” de 7. grado. También se recomienda utilizar el cuaderno de tarea, ejercicios y problemas 7. grado, el Cuaderno Complementario de 7. grado y el software “Elementos Matemáticos” de la Colección “El Navegante”.

Los objetivos a lograr con los escolares en la unidad son:

- Analizar la relación de posición entre triángulos y segmentos.

- Realizar las construcciones y los esbozos de diferentes tipos de triángulos relacionar los lados de un triángulo partiendo de las mediciones para obtener la desigualdad triangular.
- Sistematizar las relaciones entre los elementos de un triángulo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado se presentan las actividades variadas en cuanto a su forma de presentación, porque aparecen varias actividades con carácter lúdico, otras con carácter práctico y además actividades de forma tradicional y además teniendo en cuenta su nivel de complejidad porque abordan tareas de distintos niveles cognitivos para el trabajo independiente extraclase.

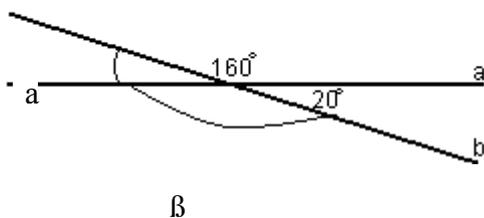
Actividad 1: Cálculo de ángulos

Objetivo: Calcular ángulos adyacentes y opuestos por el vértice.

Observa la figura en la que a y b son rectas que se cortan.

¿Cuál es la amplitud del ángulo α ? ¿Por qué?

¿Cuál es la amplitud del ángulo β ? ¿Por qué?



Bibliografía: Libro de texto de 6º grado capítulo F. Geometría. Libro de texto 7º grado.

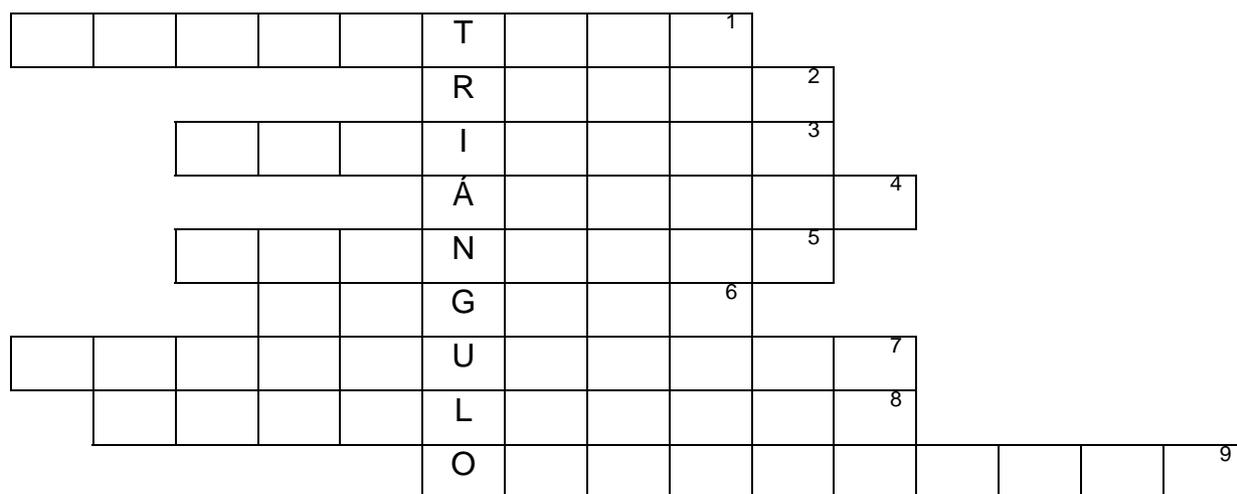
Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 2: Crucigrama geométrico.

Objetivos: Identificar figuras geométricas y su elementos.

Orientación de la tarea:

Completa el siguiente crucigrama.



1. Divide el ángulo en dos ángulos de igual amplitud.
2. Ángulo que se forma al cortarse dos rectas perpendicularmente.
3. Segmentos determinados por los vértices de un triángulo y el punto medio de los lados opuestos (Plural).
4. Ángulos que miden menos de 90° grados.
5. Polígonos convexo de menor cantidad de lados (Plural).
6. Parte común a dos semiplanos cuyos bordes se cortan.
7. Ángulos que tienen un vértice y un lado común (Plural).
8. Triángulo que sus ángulos miden 60° grados.
9. Punto donde se cotan las alturas de un triángulo.

Bibliografía.

Dra. Celia Rizo Cabrera y otros. Libro de texto 6º grado Editorial Pueblo y Educación, 1990.

En el software educativo Elementos Matemáticos, módulo 4, en contenidos.

Control: La profesora lo controlará a través de las clases de fijación y mediante la revisión de libretas y los estudiantes pueden intercambiar sus tareas para comprobar dónde fue el error.

Actividad 3: Sopa de Palabras

Objetivos: Identificar conceptos y propiedades de las figuras planas.

Orientación de la tarea:

A continuación te ofrecemos algunas propiedades y definiciones de figuras planas y usted debe buscar en la sopa de palabras el nombre de la figura a la cual pertenece

1. Conjunto de todos los paralelogramos, trapecios y trapezoides (cuadrilátero)
2. Los lados y los ángulos opuestos son iguales (paralelogramos)
3. Las diagonales y los ángulos son iguales.
4. Las diagonales son perpendiculares y además son bisectrices de los ángulos cuyos vértices unen (rombo)
5. La longitud de la paralela media es igual a la semisuma de las longitudes de las bases y no es un paralelogramo (trapecio)
6. La suma de los ángulos interiores es igual a 180 grados (triángulo)
7. Figura plana que tiene todos sus ángulos rectos (rectángulo)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a	T	K	O	H	M	N	V	C	C	U	A	D	R	A	D	O
b	R	Z	M	K	I	M	Ñ	U	U	N	S	V	E	O	E	M
c	I	A	A	L	J	N	A	A	A	I	T	W	S	R	U	S
d	A	B	R	M	O	S	R	D	D	D	U	R	T	T	D	V
e	N	C	G	N	L	T	E	R	E	A	E	E	A	O	A	T
f	G	D	O	Ñ	O	V	H	I	M	U	I	C	N	G	A	Z
g	U	E	L	O	G	R	C	L	C	X	I	T	G	O	E	X
h	L	F	E	P	N	O	N	A	P	Y	N	A	U	N	R	Y
i	O	E	L	Q	A	M	I	T	L	I	A	N	L	B	A	M
j	S	N	A	R	T	A	R	E	O	B	G	L	O	M	N	V
k	B	C	R	D	C	R	T	R	P	K	P	I	H	M	H	S
l	T	R	A	T	E	C	I	O	Q	T	R	M	C	L	A	C
m	O	M	P	S	R	I	O	S	R	O	M	B	O	M	S	L

Bibliografía: Libro de texto de 6º grado. Capítulo F. Geometría. Colección el Navegante. Software Educativo “Elementos Matemáticos”. Modulo 3.

Control: De forma individual y revisión en las clases de fijación utilizando el pizarro como medio de enseñanza y vía de control.

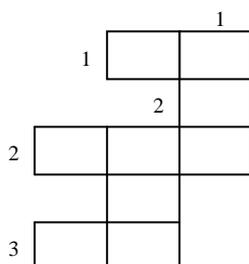
Los alumnos responderán las filas o columnas donde se encuentre la palabra buscada y en qué columna o fila se encuentra la primera letra. Las respuestas deben ser dadas en cada caso.

Ejemplo: Cuadrado, fila a) columna 9.

Actividad 4: Numerograma.

Objetivo: Identificar propiedades en los triángulos.

Orientación de la tarea: Coloca el número que corresponda en las casillas.



Verticales:

1. La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es:
2. La suma de las amplitudes de los ángulos interiores de un triángulo es:.

Horizontales:

1. De dos ángulos adyacentes uno mide 97 grados, el otro mide:
2. En un triángulo isósceles la suma de las amplitudes de dos de sus ángulos es 70°
El tercer ángulo mide:
3. El triángulo rectángulo es aquel en que las amplitudes de uno de sus ángulos es:

Bibliografía: Libro de texto de 6° grado capítulo F. Geometría. Colección el Navegante. Software Educativo “Elementos Matemáticos”. Modulo 3.

Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 5: Pergamino Geométrico.

Objetivo: Identificar las propiedades de las diagonales de un rombo

Al viejo pergamino se le han desordenado las palabras. Si las ubicas en su lugar podrás leer una importante propiedad en el estudio de la geometría.

Cuyos rombo perpendicularmente y son las vértices bisectrices de los unen
intersecan se diagonales un se ángulos.

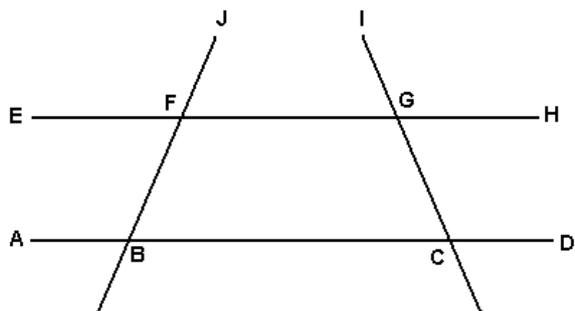
Bibliografía: Libro de texto de 6º grado capítulo F. Geometría. Libro de texto 7º grado

Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 6: Completa y aprende.

Objetivo: Fundamentar relaciones entre ángulos formados cuando dos paralelas se cortan por una secante o entre dos rectas.

Completa los espacios en blanco, si se sabe que $AD \parallel EH$.



El ángulo $ABF = \underline{\hspace{2cm}}$ por correspondiente entre las paralelas AD y EH con FB secante.

El ángulo FBC sumado al ángulo BFG es igual a 180° por $\underline{\hspace{2cm}}$.

El ángulo $EFB = FBC$ por $\underline{\hspace{2cm}}$.

El ángulo BCG sumado $\underline{\hspace{2cm}} = 180^\circ$ por adyacente.

El ángulo $IGH = \text{ángulo } FGC$ por $\underline{\hspace{2cm}}$.

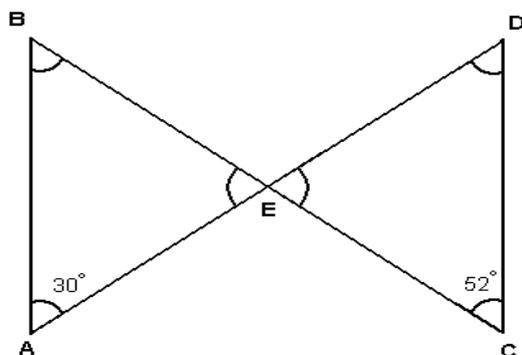
Bibliografía: Libro de texto de 6º grado. Capítulo F. Geometría.

Control: Se revisará en las clases de fijación donde se sistematizaran estos contenidos.

Actividad 7: El triángulo y yo.

Objetivo: Calcular ángulos en el triángulo.

$AB \parallel CD$. Determina la amplitud del ángulo DEB.



En el triángulo ABE:

Clasifícalos según la longitud de sus lados y la amplitud de sus ángulos.

Determina el mayor y menor de sus lados.

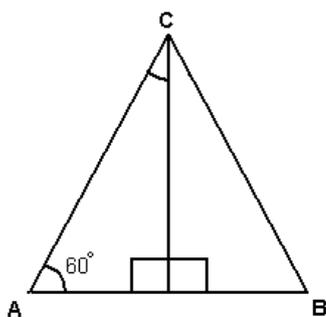
Bibliografía: Libro de texto de 6° grado capítulo F. Geometría. Libro de texto 7° grado.

Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 8: Conociendo más de los triángulos.

Objetivo: Calcular ángulos en el triángulo.

En la figura AB perpendicular de CD y CD es mediana del triángulo ABC.



Calcula la amplitud del ángulo ADC y el ángulo DCA.

¿Como podemos decir que son las longitudes de AD y DB? ¿Por qué?

Argumenta la siguiente proposición “ El triángulo ABC es equilátero”

Bibliografía: Libro de texto de 6° grado capítulo F. Geometría. Libro de texto 7° grado.

Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 9: Conociendo mi casa.

Objetivo: Identificar cuadriláteros.

1. Realiza un pequeño recorrido por toda tu casa (o tu escuela) y menciona partes de ella en la que observes diferentes cuadriláteros.

a) ¿Como lo has reconocido?

b) Selecciona uno y estimando la longitud de sus lados, trata de clasificarlos.

2. De la Colección el Navegante ir al Software Elementos Matemáticos. Contenido. Epígrafe 4.12 Los ángulos correspondientes, alternos y conjugados ejercicio 1.

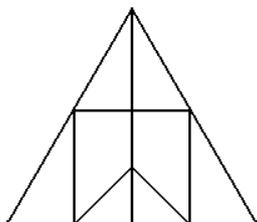
Bibliografía: Libro de texto de 6º grado capítulo F. Geometría. Libro de texto 7º grado.

Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 10: El logotipo de mi olimpiada.

Objetivo: Identificar triángulos.

1. El logotipo de los ganadores en una Olimpiada de Matemática tiene en su parte central la figura que aparece a continuación



¿Cuántos triángulos conforman este logotipo?

Denota uno de ellos y mencione todos sus elementos.

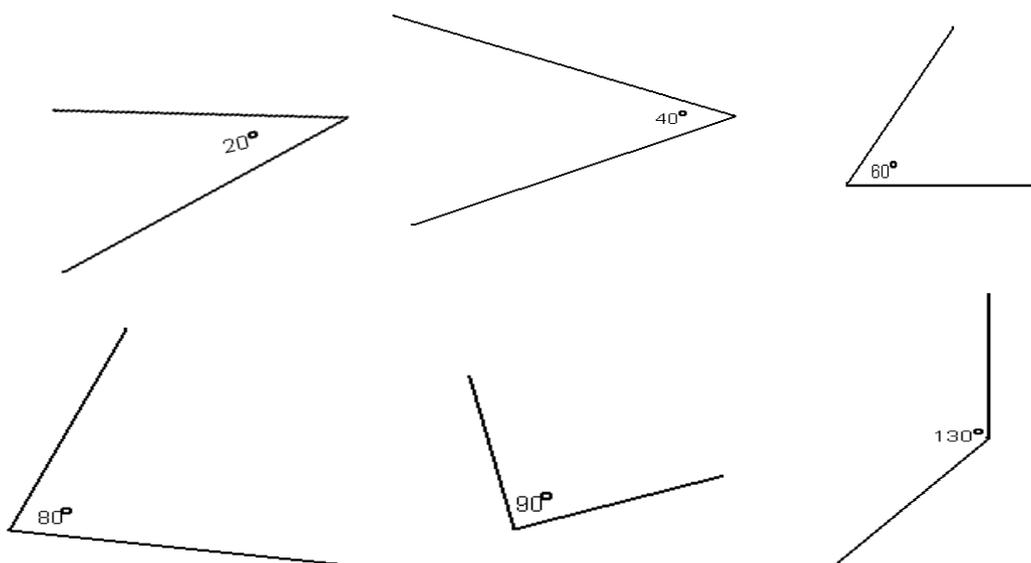
Bibliografía: Libro de texto de 6° grado capítulo F. Geometría. Libro de texto 7° grado.

Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 11: Los ángulos completos.

Objetivo: Identificar ángulos completos.

Cuatro de los ángulos de la figura se pueden poner consecutivos alrededor de un punto sin superponerse y abarca todo el plano. ¿Cuáles son? ¿Por qué?



Bibliografía: Libro de texto de 6. grado capítulo F. Geometría. Libro de texto 7 grado.

Control: Intercambio de libretas y a través de la revisión de libretas.

Actividad 12: Calculando áreas.

Orientaciones para la tarea:

1. En la figura se tiene un rectángulo dividido en rectángulos más pequeños en los cuales se indica el valor del área de cada uno de ellos. El rectángulo que se encuentra en la parte superior izquierda es un cuadrado, el valor de x es:

- a) ___42
- b) ___672
- c) ___52
- d) ___104

16	28
24	X

Bibliografía: Libro de texto de 6. grado capítulo F. Geometría

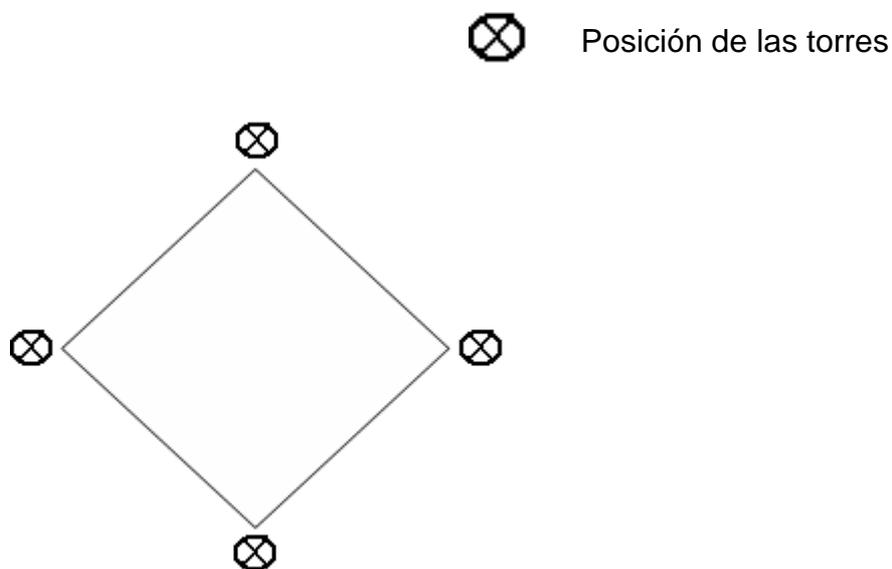
Control: Se revisara de forma colectiva.

Actividad 13: Construyamos cuadrados

Objetivo: Aplicar el concepto de cuadrado a situaciones prácticas.

Orientación de la tarea: La superficie de un estanque donde se crían peces tiene forma cuadrada. En sus ángulos, cerca el agua se han ubicado las torres de iluminación. Hay que agrandar el estanque haciendo que su superficie sea el doble pero conservándose su forma cuadrada y sin tocar las torres. ¿Puede agrandarse el estanque hasta las dimensiones deseadas, quedando las torres fuera del agua, en las orillas del nuevo estanque?

Medios auxiliar:



Sugerencias: (Posibles niveles de ayuda)

- Diseña un cuadrado con las mismas dimensiones (Longitud de los lados)
- Divídalos en figuras que le permitan añadirlas al cuadrado original y que forme un nuevo cuadrado, pero sin tocar las torres.

Forma de control: Formar equipos de alumnos y que en cada equipo se discutan las soluciones individuales. Después cada equipo presenta su propuesta de solución.

Actividad 14: Enseñando al carpintero

Objetivos: Determinar condiciones necesarias y suficientes en la identificación de un cuadrado.

Orientación de la tarea: Formar equipos con tres, cuatro o cinco estudiantes.

-Visitar a un carpintero y plantearle la siguiente situación: Si usted quiere cortar piezas que tengan las formas de un cuadrado ¿Cómo usted comprueba que efectivamente es un cuadrado?

-Si el carpintero les respondiera como a continuación aparece (P/R) ¿Qué le pudieran decir acerca de la validez del procedimiento que usa?

1. P/R. Después que corta el cuadrado compara la longitud de sus lados y si los cuatro lados son iguales, considera que el cuadrado está bien cortado.

2. P/R. No miden los lados, sino las diagonales del cuadrado. Si las diagonales son iguales, entonces considera que el cuadrado está bien cortado.

3. P/R. Traza las dos diagonales y comprueba si las cuatro partes en que se dividen entre sí son iguales, si es así entonces es un cuadrado.

-Analicen otras respuestas posibles del carpintero y traigan sus opiniones.

Formas de control: Cada equipo expone los resultados obtenidos. Si en ningún caso el carpintero responde como alguna de las tres posibles respuestas (P/R) se deben discutir en clases esas posibles respuestas, o sea.

1. P/R. No es suficiente porque pudiera resultar un rombo que no tenga ángulos rectos y entonces no es un cuadrado.

2. P/R. No es suficiente porque pudiera resultar un rectángulo que no tenga los cuatro lados iguales y entonces no es un cuadrado.

3. P/R. Esto no prueba que tenga sus cuatro lados iguales porque pudiera ser un rectángulo.

-Concluir la actividad con la sugerencia que se le pudieran dar al carpintero.

Que las diagonales sean iguales y que tengan los lados iguales.

2.5- Validación de la propuesta de actividades variadas para elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos desde la dirección del trabajo independiente extraclase.

En este capítulo se presentarán las actividades variadas, para elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos desde la dirección del trabajo independiente extraclase.

Es importante iniciar el desarrollo de este epígrafe haciendo referencia a la muestra seleccionada, la misma estuvo conformada por 15 estudiantes de 7. grado de la ESBE: Leoncio Hernández Lugo.

El propósito de estas actividades variadas para el trabajo independiente extraclase en los estudiantes del grupo 2 de 7. grado, es elevar la calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos para desarrollar tres dimensiones básicas:

- Reconocimientos e identificación de conceptos y propiedades.
- La realización de conceptos y propiedades.
- La aplicación de conceptos y propiedades.

Atendiendo a las dimensiones se operacionalizó la variable dependiente.

Con la intención de garantizar la validez de los resultados de la variable calidad del aprendizaje de los contenidos de geometría a los estudiantes del grupo 2 de 7. grado de la ESBE: Leoncio Hernández Lugo desde la dirección del trabajo independiente extraclase se combinan el control inicial y final.

La efectividad de la calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos de los alumnos se evaluó mediante diferentes métodos del nivel empírico el cual permitió la evaluación del estado inicial de la variable dependiente, introduciendo seguidamente las actividades variadas y finalmente, se volvió a medir la variable que pudieran realizarse determinadas deducciones acerca de la calidad de la misma.

Los indicadores de la variable calidad del aprendizaje de los contenidos de geometría en los estudiantes para el trabajo independiente extraclase se evaluaron durante el desarrollo de las actividades variadas y, para ello, se utilizaron varios instrumentos, tales como, guía de observación y pruebas pedagógicas. (Ver anexo 3, 4 y 6).

Se comprobaron los cambios producidos antes y después de la experimentación de las actividades variadas para el trabajo independiente extraclase.

Para la medición de los indicadores, relacionados con las tres dimensiones se aplicó una guía de observación antes y después de la experimentación de las actividades.

Después de aplicadas las actividades variadas se obtuvieron los resultados siguientes:

A continuación se presentaron los resultados obtenidos en este indicador.

Indicador 1. Identifican figuras planas y sus propiedades en diferentes contextos.

Los datos recopilados demostraron que de los 15 estudiantes diagnosticados 14 para un 93,3% identifican figuras planas y sus propiedades en diferentes contextos.

Indicador 2: relacionan propiedades con las figuras correspondientes.

En este indicador se constató que de los 15 estudiantes diagnosticados 14 para un 93,3% tienen conocimientos para relacionar propiedades con las figuras correspondientes,

Indicador 3: reconocen las relaciones entre los distintos conceptos.

La valoración de este indicador que de los 15 estudiantes 13 para un 86,6% saben reconocer las propiedades entre los distintos conceptos.

Indicador 4: calculan magnitudes asociadas a las figuras planas en ejercicios formales.

Los resultados obtenidos en el control de este indicador revelan que de los 15 estudiantes 13 para un 86,6% calculan magnitudes asociadas a las figuras planas en ejercicios formales.

Indicador 5: argumentan sus respuestas desde los conceptos y propiedades de las figuras planas.

El estudio realizado en este indicador permitió conocer que de los 15 estudiantes que integran la muestra 13 para un 86,6% argumentan sus respuestas desde los conceptos y propiedades de las figuras planas.

Indicador 6: Resuelven problemas prácticos a partir de la aplicación de los conceptos de figuras planas y sus propiedades.

La información obtenida en este indicador permitió conocer que de los 15 estudiantes 12 para un 80% resuelven problemas prácticos a partir de la aplicación de los conceptos de figuras planas y sus propiedades.

Indicador 7: resuelven problemas prácticos aplicando fórmulas de cálculo de magnitudes asociadas a los conceptos de figuras planas.

El estudio realizado sobre la base de este indicador permitió conocer que de los 15 estudiantes, 12 para un 80% resuelven problemas prácticos aplicando fórmulas de cálculo de magnitudes asociadas a los conceptos de figuras planas.

Todo lo anteriormente demuestra que con la aplicación de las actividades variadas desde la dirección del trabajo independiente extractase para los estudiantes relacionado con los contenidos geométricos se elevó la calidad de su aprendizaje lo que trajo consigo una mayor preparación y se sienten motivados por el estudio de estos contenidos geométricos que tan difíciles resultan para ellos.

El análisis realizado a cada uno de los indicadores de la variable calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos en los estudiantes desde la dirección del trabajo independiente extractase, permitió arribar a las siguientes conclusiones parciales:

1- En el nivel bajo solo se encuentra un estudiante, ya que no pudo alcanzar los indicadores (1, 2 y 3).

2- En el nivel medio se encuentran dos estudiantes que no pudieron alcanzar los indicadores (1, 2,3, 4 y 5), para lograre estar en este nivel.

3- En el nivel alto, solo tres estudiantes de 15 no alcanzaron los siete indicadores lo cual representa una situación favorable y demuestra la efectividad de la aplicación

de las actividades en los estudiantes para el trabajo independiente extraclase (Ver anexo 9 y 10)

CONCLUSIONES

El estudio teórico realizado acerca del objeto y campo de acción de esta investigación, el diagnóstico inicial, el diseño y puesta en práctica de las actividades y las valoraciones finales de los resultados obtenidos en el aprendizaje de los escolares, permiten arribar a las siguientes conclusiones:

- 1- Los contenidos geométricos se imparten en la escuela cubana en todos los grados de la Enseñanza General como parte de la asignatura Matemática, dada su importancia en el desarrollo del pensamiento lógico y en la interpretación del mundo que rodea al estudiante, lo que requiere un aprendizaje significativo de sus contenidos básicos. También contribuye a otras formas de pensamiento.
- 2- El trabajo independiente extra- clase ocupa un importante lugar en las transformaciones de la enseñanza de la Matemática y para su orientación debe cumplir determinados requisitos que hagan que los estudiantes se sientan más cómodos y motivados por esta actividad.
- 3- El diagnóstico aplicado refleja las potencialidades y las carencias que presentan los estudiantes de séptimo grado de la ESBE "Leoncio Hernández Lugo" del municipio de Sancti Spíritus, referidas al dominio de los contenidos geométricos que se imparten en el nivel primario y se sistematizan en el séptimo grado. Las carencias están en no poder reconocer los conceptos más importantes y sus propiedades, no poder operar con ellos y en la solución de problemas prácticos que requieran del uso de conceptos y propiedades geométricas.
- 4- Las actividades variadas fueron elaboradas por la autora o seleccionadas de algunos textos. El criterio de variedad estuvo dado por las diferentes formas de presentación y por los distintos niveles de complejidad de acuerdo con las características de la muestra.
- 5- La evaluación final de los resultados demuestra la efectividad de las actividades variadas aplicadas lo que permitió niveles más altos en la calidad del aprendizaje de los contenidos geométricos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albarrán Pedroso, Juana. et al. *Didáctica de la Matemática escuela Escuela Primaria*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2005
2. Baranov, S.P. *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación, 1989.
3. Ballester Pedroso, Sergio, Santana de Armas, Hilario. *Metodología de la enseñanza de la matemática*. Tomo I y II. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000.
4. Barano. S.P. *Pedagogía*. Editorial pueblo y Educación, 1989.
5. Campistrous, L, C. Rizo. *Aprender a resolver problemas aritméticos*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1996.
6. _____"Didáctica y solución de problemas," Evento sobre Didáctica de la Matemática, Ciudad de la Habana, 1999.
7. Castellanos Simons, Doris, Castellanos Simons, Beatriz. *Aprender y Enseñar en la Escuela*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
8. Castro Ruz. Fidel. " *La política y la ideología* ". En: Maestría en Ciencias de la educación. Módulo ,1. Primera parte: Editorial Pueblo y Educación La Habana, 2006, p2.
9. Colectivo de Autores. *Psicología para maestros*. Tomo 7. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1973
10. _____: *Compendio de pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
11. Córdova Llorca, María Dolores. "La estimulación intelectual en situaciones de aprendizaje", Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Psicológicas, Ciudad de La Habana, 1996.
12. Cupertino Cristina. "Afrontando las diferencias: Un programa de apoyo para alumnos superdotados en edad escolar", en Revista Ideación N^o 12. Dic., 1997. Edita "Centro Huerta del Rey", España. p. 12
13. Davidov, Vasili: *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Editorial

Progreso, Moscú, 1988.

14. Danilov, M. A., Skatkin. *Didáctica de la Escuela Media*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1978.

15. De Bono, Edwar. “¿Cómo desencadenar la imaginación creativa?”. Editorial Pablo de la Torriente, La Habana, 1991.

16. *Diccionario Enciclopédico Océano*.

17. Dolores Córdova, María y Doris Castellanos. “Hacia una comprensión de la inteligencia”. *“Aprendizaje creativo”*. Material curso de postgrado.

18. Dolores Pérez, Selva. “Aplicación del trabajo independiente en el proceso docente educativo”, en revista Educación N. 39, La Habana, octubre – diciembre., 1980. p.85.

19. Dubrocq, José de la Tejeda. “La independencia cognoscitiva”, en revista Educación, N.º 37, abril – junio, 1980.

20. Ferrer López, Miguel Angel. “Autoperfeccionamiento docente y creatividad”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1996.

21. García, María del C. “Vías y procedimientos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo”, en Pedagogía Cubana. N. 2, La Habana, julio – septiembre, 1989. p.18 – 21.

22. García Ramis, Lisardo. “El modelo de secundaria básica en Cuba. Fundamentos teóricos para su currículo”, 2005. Material complementario en soporte digital.

23. González Serra, Diego. “La motivación una orientación para su estudio”. Editorial Científica Técnica, La Habana, 1982.

24. González Soca, Ana María, Reinoso Cápiro, Carmen. *Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002.

25. González Rey, Fernando. “Comunicación, personalidad y desarrollo”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1995.

26. Herbert W. Tumbull: “Grandes Matemáticos”. Editorial Científico Técnica. Ciudad de La Habana. 1984.

27. Herrera. R, L. Trabajo independiente en la formación inicial del profesor, S/A.
28. Klingberg, L: Introducción a la Didáctica General. Editorial PROSVESCHENIG, Moscú, 1975
29. Labarrere Reyes, Guillermina y Gladis E. Valdivia. "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1988.
30. Llivina, M.J. Los proyectos educativos: una estrategia para transformar la escuela, Centro de Estudios Educativos, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, 2000.
31. López Hurtado, J. (2002). *"Fundamentos de la Educación"*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
32. López López, Mercedes y Cecilia Pérez. "La dirección de la actividad cognoscitiva". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1986.
33. López Núñez, Irma. "Sobre la necesidad de desarrollar la actividad independiente del estudiante", en revista Educación. La Habana, 1976.
34. Mitjás Martínez, Albertina. "La personalidad su educación y desarrollo". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989.
35. Majmutov, M.I. "La enseñanza problémica". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983.
36. Mitjás Martínez, Albertina y otros. "Pensar y crear estrategias, métodos y programas". Editorial Academia, La Habana, 1995.
37. Mitjás Martínez, Albertina y otros. "Creatividad, Personalidad y Educación". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
38. Martínez Llantada, Martha. "Maestro y creatividad ante el siglo XXI". Inteligencia, creatividad y talento. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2003.
39. Ministerio de Educación. Programa de 7^{mo} grado. Ed. Pueblo y Educación.
40. Neuner G. y otros. "Pedagogía". Editorial de libros para la Educación, La Habana, 1981.

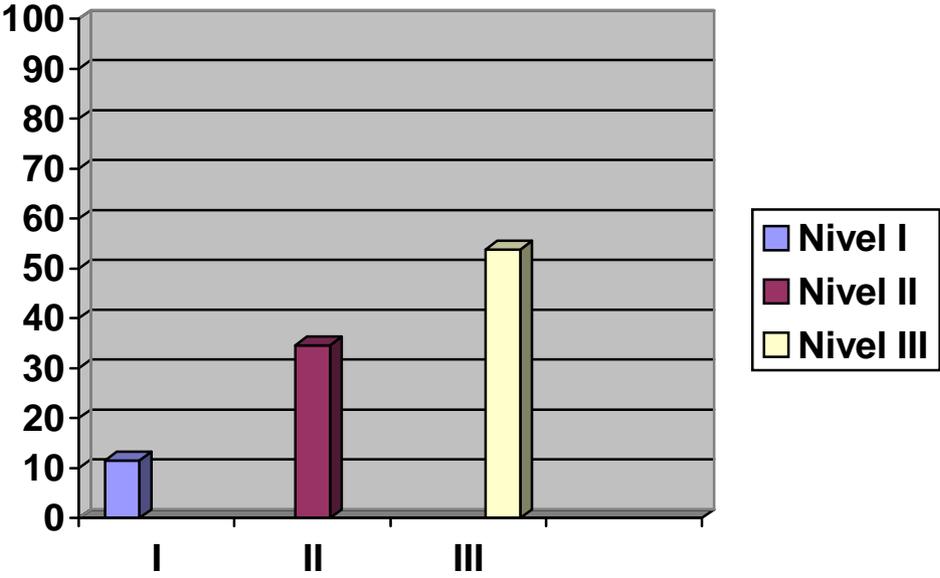
41. _____ . “Motivación moral en adolescentes y jóvenes”. Editorial Ciencia y Técnica, La Habana, 1983.
42. Pérez Martí, José. Ideario pedagógico. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1961.
43. Pérez, Selva Dolores y Vasili Jrush. “Explicación del trabajo independiente en el proceso docente educativo”, en revista Educación. Año X, N^o 39, La Habana, Oct.-Dic., 1980, p. 85 – 98.
44. Pérez Rodríguez, Gastón e Irma Nocedo. “Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica”. Primera parte. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983.
45. Petrovski, S.V. “Psicología General”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1987.
- 46 _____ . “Psicología evolutiva y pedagógica”. Editorial Progreso, Moscú, 1979.
47. Pidkasisti, P.I. “La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1986.
48. Pozo, J.I. “Teorías cognitivas del aprendizaje”. Ediciones Morata, Madrid, 1991.
49. Programa de secundaria básica. 7^{mo} Grado.
50. Revista de la UNESCO 2003
51. Rojas Arce, Carlos. “El trabajo independiente de los estudiantes, su esencia y clasificación”, en revista Varona, N^o 1, I.S.P. La Habana, 1988, p.64
52. Rico Montero, Pilar. “Reflexión y aprendizaje en el aula”. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1996.
53. Rubenstein, J.L. “Principios de Psicología General”. Ediciones revolucionarias, LaHabana, 1977.
54. Shardakov, M.N. “Desarrollo del pensamiento en el escolar”. Editorial Libros para laEducación, La Habana, 1978.

55. Smirnov, A.A./et al/. "Psicología". Editora Universitaria, La Habana, 1966.
56. Salsedo Estrada, Inés. "Las transformaciones en la educación media en Cuba". 2005. Material complementario en soporte digital.
57. Séptimo Seminario Nacional para Educadores. Ministerio de Educación.
58. Seminario Nacional a docentes 2002.
59. Silvestre Oramas, Margarita. Aprendizaje, educación y desarrollo. Ed. TEDI.
60. Silvestre Oramas, Margarita, Zilberstein Torruncha, José. Hacia una didáctica desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
61. Tabloide de Maestría I y II parte. Módulo I. Ed. Ministerio de Educación.
62. Tabloide de Maestría I y II parte. Módulo II. Ed. Ministerio de Educación.
63. Talizina, N.F. "La formación de la actividad cognoscitiva en los escolares". Angeles Editores, México, 1992
64. Tercer Seminario para Educadores. Ministerio de Educación. 2005.
65. Torres Fernández, Paúl. Métodos Problémicos en la enseñanza de la Matemática. Editorial Academia. La Habana 1999.
66. Verger, L. A. La relación entre la educación y el desarrollo. -Psicología y Educación-, Revista Ministerio de Educación.
67. Vigotsky, L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico Técnica, Ciudad de la Habana, 1987.

Anexo 1

DIMENSIONES	INDICADORES
1- Reconocimientos e identificación de conceptos y propiedades.	1- Identificar figuras planas y sus propiedades en sus diferentes contextos.
2- Realización de conceptos y propiedades.	2- Relacionar propiedades con las figuras correspondientes. 3- Reconocer las relaciones entre los distintos conceptos. 4- Calcular magnitudes asociadas a las figuras planas en ejercicios formales. 5- Argumenta sus respuestas desde conceptos y propiedades de las figuras planas.
3- Aplicación de los conceptos y propiedades.	6- Resuelve problemas prácticos a partir de la aplicación de figuras planas y sus propiedades. 7- Resuelve problemas prácticos aplicando fórmulas de cálculo de magnitudes asociadas de los conceptos de figuras planas.

Anexo 2: Comportamiento de los ejercicios para el trabajo independiente extra-clase por niveles de desempeño.



Tareas de cada clase	3	9	14
Niveles	I	II	III

Anexo 3:

Título: Guía para la observación del trabajo individual a los alumnos.

Objetivo: Comprobar el desempeño de los alumnos en los diferentes indicadores en el trabajo independiente extra-clase relacionado con los contenidos geométricos de los estudiantes de 7^o 2 de la ESBEC Leoncio Hernández Lugo.

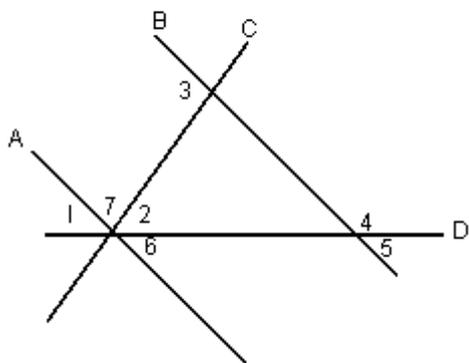
- 6-** Identifica figuras planas y sus propiedades en diferentes contextos.
- 7-** Relaciona propiedades con las figuras correspondientes.
- 8-** Reconoce las relaciones entre los distintos conceptos.
- 9-** Calcula magnitudes asociadas a las figuras planas en ejercicios formales.
- 10-** Argumenta sus respuestas desde conceptos y propiedades y figuras planas.
- 11-** Resuelve problemas prácticos a partir de la aplicación de los conceptos de figuras planas y sus propiedades.
- 12-** Resuelve problemas prácticos aplicando fórmulas de cálculo de magnitudes asociadas a los conceptos de figuras planas.

Anexo 4: Prueba pedagógica de entrada.

Objetivo: Comprobar dominio que tienen los alumnos en el aprendizaje de los contenidos geométricos del grupo 7: 2 de la ESBE: “Leoncio Hernández Lugo”.

1. En la figura se han representado las rectas a, b, c y d donde $a \parallel d$.
selecciona cual de las siguientes parejas de ángulo son iguales.

- a) 3 y 7 b) 4 y 6 c) 1 y 2 d) 5 y 6



2. Cloque Al final de cada proposición V ó F, teniendo en cuenta lo que conoces de un triángulo.

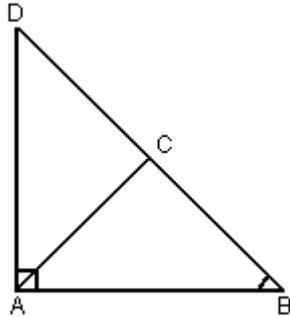
- a) La suma de los ángulos interiores es 180° .
- b) Es también un cuadrilátero .
- c) No puede tener un ángulo mayor de 90° .
- d) Si tiene sus tres lados iguales es equilátero .
- e) Es un polígono de menor número de lados .

3. En el triángulo DAB, rectángulo en A, C es punto de DB. El triángulo es isósceles de base AB, ángulo $CAB = 40^\circ$.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) $\angle DC = 40^\circ$

- b) ___ el triángulo DAC es isósceles de base AD.
- c) ___ $AC \neq CB$.
- d) ___ El triángulo ACD es obtusángulo.



4. El perímetro de un triángulo es de 12,5 cm. Dos de sus lados miden 3.8 cm. y 4,3 cm. El lado del tercer lado es.

- a) ___ 20,3cm.
- b) ___ 4,4cm.
- c) ___ 8,8cm.
- d) ___ no se puede determinar.

5. En la figura se tiene un rectángulo dividido en rectángulos más pequeños en los cuales se indica el valor del área de cada uno de ellos. Si el rectángulo que se encuentra en la parte superior izquierda el valor de x es:

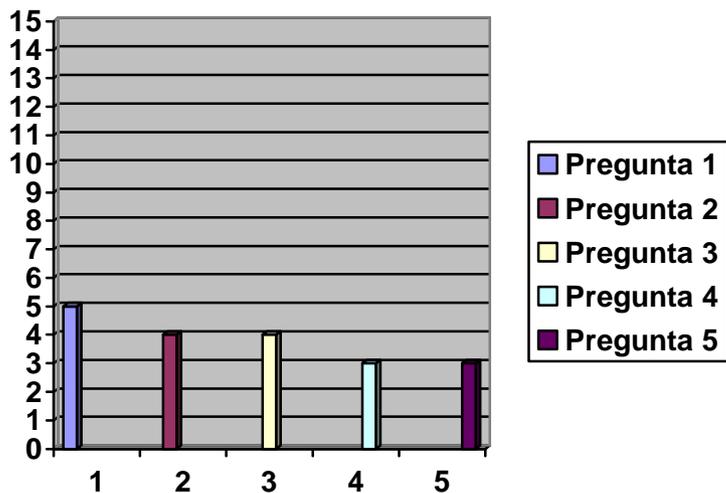
- a) ___ 42
- b) ___ 672
- c) ___ 52
- d) ___ 104

16	28
24	X

$$A = d \cdot b$$

Anexo 5: Resultados de prueba pedagógica de entrada por alumnos.

Alumnos	1			2			3			4			5		
	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A
1		X			X			X						X	
2		X		X			X			X	X		X		
3			X			X			X		X			X	
4			X			X			X			X			X
5	X				X			X			X			X	
6	X			X			X			X			X		
7			X		X			X			X			X	
8	X			X			X			X			X		
9		X		X				X		X				X	
10			X			X			X			X			X
11			X			X			X			X			X
12		X		X			X				X		X		
13	X			X	X			X			X		X		
14	X						X			X			X		
15	X				X			X			X			X	
Total	6	4	5	6	5	4	5	6	4	5	7	3	6	6	9
%	40	26,6	33,3	40	33,3	26,6	33,3	40	26,6	33,3	46,6	20	40	40	20



Indicadores evaluados

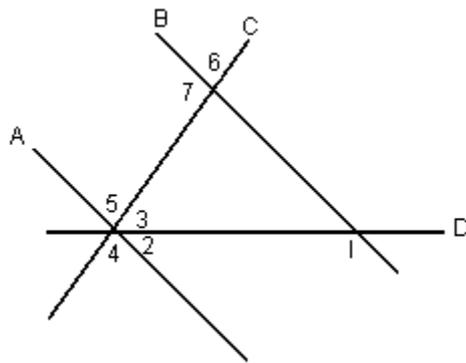
1. Identificar ángulos entre paralelas.
2. Reconocer propiedades de los triángulos.
3. Reconocer propiedades de los ángulos de un triángulo.
4. Calcular el perímetro de un triángulo.

5. Calcular el perímetro de un rectángulo.

Anexo 6: Prueba pedagógica de salida.

Objetivo: Comprobar el dominio que tienen los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos geométricos en el grupo 7° 2 de la ESBE Leoncio Hernández Lugo.

1. En la figura se han representado las rectas a, b, c y d donde $a \parallel b$ son paralelas. Escribe cada pareja de ángulos cuya suma de sus amplitudes sea 180° ____.

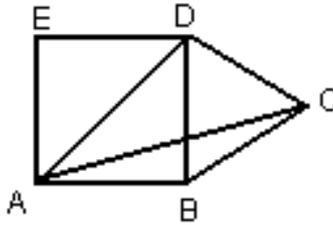


2. Coloque al final de cada preposición V ó F, teniendo en cuenta lo que conoces de un paralelogramo:

- a) Tiene todos sus lados opuestos \parallel ____.
- b) Es el polígono de menor número de lados ____.
- c) Sus ángulos opuestos son iguales ____.
- d) Las diagonales se cortan en su punto medio ____.
- e) La suma de sus ángulos interiores es 560° ____.

3. En la figura ABDE es un cuadrado. El triángulo BCD es equilátero. El ángulo CAB mide:

- a) 45° ____.
- b) 30° ____.
- c) 15° ____.
- d) 60° ____.



4-El perímetro de un terreno rectangular es de 120 m. Selecciona entre los siguientes la que representa las dimensiones del terreno.

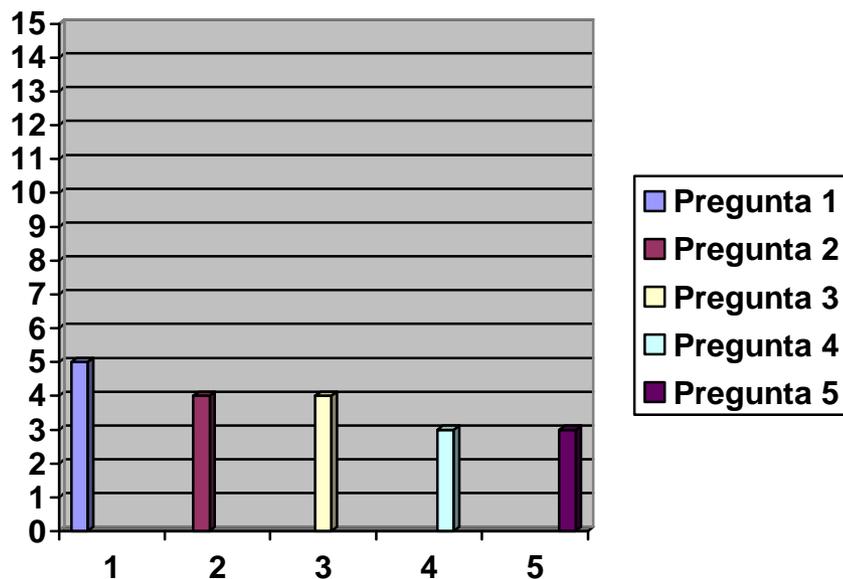
- | Largo | Ancho |
|---------|--------|
| a) 40 m | 20cm__ |
| b) 60 m | 60 m__ |
| c) 80 m | 40 m__ |
| d) 20 m | 40 m__ |

5-En la figura ABCD es un rectángulo, $AB= 35\text{cm}$, $BC= 12 \text{ cm}$., N punto medio de CD y E punto medio de AB. Selecciona cual es la mitad del área del rectángulo AEND.

- a) __ 200 cm^2 b) __ 100 cm. c) __ 105 cm^2 d) __ 200 cm

Anexo 7

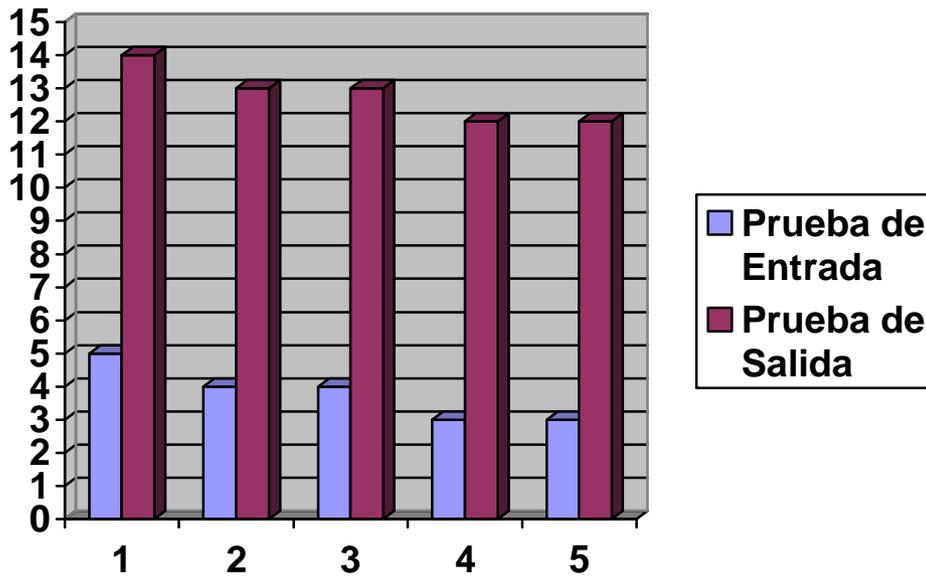
Alumnos	1			2			3			4			5		
	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A
1			X			X			X			X			x
2			X			X			X			X			X
3			X			X			X			X			X
4			X			X			X			X			X
5			X			X			X			X			X
6	X			X			X			X			X		
7			X			X			X			X			X
8			X		X			X			X			X	
9			X			X			X			X			X
10			X			X			X			X			X
11			X			X			X			X			X
12			X			X			X			X			X
13			X			X			X		X			X	
14			X			X			X			X			X
15			X			X			X			X			X
Total	1	0	14	1	1	13	1	1	13	1	2	12	1	2	12
%	6,6	0	93,3	6,6	6,6	86,6	6,6	6,6	86,6	6,6	13,3	80	6,6	13,3	80



Indicadores evaluados:

1. Identificar ángulos entre paralelas.
2. Reconocer propiedades de los triángulos.
3. Reconocer propiedades de los ángulos de un triángulo.
4. Calcular el perímetro de un triángulo.
5. Calcular el perímetro de un rectángulo.

Anexo 8: Comportamiento de los resultados de las pruebas pedagógicas.



ANEXO 9: Resumen comparativo del pre-experimento.

Dimensiones	Indic	Inicial			Final		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
1	1	3	4	8	13	1	1
	2	3	4	8	13	1	1
	3	3	3	9	12	1	2
2	4	3	3	9	12	1	2
	5	3	4	8	12	1	2
3	6	3	5	7	11	1	3
	7	3	3	9	11	1	3

ANEXO 10: Resumen comparativo del pre-experimento por dimensiones.

Dimensiones	Inicial			Final		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
1	3	3	9	14	0	1
2	3	3	9	13	2	0
3	3	3	9	12	0	3