

**SECTORIAL DE EDUCACIÓN**

**MOA**

**ESBU " JOSÉ JULIÁN MARTÍ PÉREZ "**

**CENTRO AUTARIZADO: UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO**

**HOLGUÍN.**

**MATERIAL DOCENTE EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MENCIÓN EDUCACIÓN SECUNDARIA BÁSICA.**

**"Sistema de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Igualdad de triángulos en estudiantes del octavo grado de la ESBU "José Martí Pérez".**

**AUTORA: LIC. TANIA OQUENDO DEMAR**

**MOA, diciembre, 2011**

**SECTORIAL DE EDUCACIÓN**

**MOA**

**ESBU " JOSÉ JULIÁN MARTÍ PÉREZ**

**CENTRO AUTARIZADO: UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO**

**HOLGUÍN.**

**MATERIAL DOCENTE EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MENCIÓN EDUCACIÓN SECUNDARIA BÁSICA.**

**“Sistema de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Igualdad de triángulos en estudiantes del octavo grado de la ESBU “José Martí Pérez”.**

**AUTORA: Lic. TANIA OQUENDO DEMAR**

**TUTORA: MSC. MARITZA CÉSAR LLAMOS**

**MOA, diciembre, 2011**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la Revolución, a Fidel y a Raúl por permitir realizar este sueño.

A mi esposo y a mis hijos por su apoyo incondicional y ayuda, sin la cual no hubiera sido posible la culminación de esta investigación.

A Nitza Navarro Hasty por su ayuda incondicional y compañera de trabajo.

Al colectivo de alumnos y profesores que siempre estuvieron a mi lado.

A mi Tutora. MSc. Maritza Cesar Llamas

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo:

A la memoria de mi padre.

A mis dos hijos: Ernesto y Taimí que sin su ayuda no hubiera sido posible la culminación de este trabajo.

A mi esposo Antonio por su apoyo incondicional.

A mi familia y amigos.

## **PENSAMIENTO:**

EL educador no debe sentirse satisfecho con sus conocimientos. Debe ser un autodidacta que perfeccione permanentemente su método de estudio, de indagación, de investigación.

JOSÈ MARTÍ.

## SÍNTESIS

El resultado que se presenta en esta investigación parte de la aplicación de un estudio diagnóstico que refleja como principal insuficiencias el poco dominio que presentan estudiantes de la ESBU “José Martí Pérez de Moa” de octavo grado en el contenido Igualdad de triángulos lo que limita el desarrollo del programa de estudio en la Educación Secundaria Básica.

Para dar solución a esta problemática, se realiza una investigación con el objetivo de determinar las potencialidades que brindan los contenidos de Matemática relacionados con la Igualdad de triángulos que logren favorecer el desarrollo de habilidades matemáticas relacionadas con la demostración.

Resultaron de gran utilidad los referentes teóricos utilizados, que permitieron caracterizar el trabajo con Igualdad de triángulos en torno al modelo actual de Secundaria Básica, sustentado en el enfoque histórico-cultural de Vigotsky, L (1896-1934), con énfasis en el concepto de “Zona de Desarrollo Próximo” y proceso de enseñanza y aprendizaje.

El proceso de valoración realizado mediante la aplicación de un pre experimento y la constatación en la práctica de las tareas docentes propuestas en este material docente permitieron corroborar la factibilidad de aplicación de las mismas y afirmar su validez.

El trabajo ofrece la posibilidad a cualquier profesor de crear tareas docentes para dar tratamiento a contenidos con dificultades en distintas áreas de la asignatura.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

**EPÍGRAFE 1 Fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el aprendizaje de los contenidos de igualdad de triángulos en octavo grado.**

1.1 Breve reseña histórica sobre la igualdad de triángulos.

1.2 Característica de la igualdad de triángulos dentro del sistema de educación cubana, en octavo grado.

1.3- El proceso de enseñanza-aprendizaje de la secundaria básica en el contexto de los problemas actuales.

1.4 La preparación metodológica de los docentes que imparten Matemática en el octavo grado.

**EPÍGRAFE 2 Material docente: Sugerencias metodológicas para favorecer el aprendizaje de los contenidos de la Igualdad de triángulos en los estudiantes de octavo grado.**

2.1 Introducción al material docente

2.2 Desarrollo del material docente.

2.3 Propuestas de tareas docentes.

**EPÍGRAFE 3. Valoración de los resultados a partir de la introducción en de la propuesta en la práctica educativa.**

3.1 Resultados del diagnóstico inicial de los estudiantes del octavo grado de la Secundaria Básica José Martí Pérez.

3.2 Valoración de la pertinencia de las tareas docentes desarrolladoras a partir de su introducción en la práctica.

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## INTRODUCCIÓN

La escuela actual está en la obligación de estimular y hacer que se desarrollen las capacidades creadoras individuales que permitan al estudiante realizar un trabajo propio y significativo para él, esto exige que el profesor busque vías, métodos idóneos e interesantes, con el fin, de que el estudiante aprenda a desarrollar habilidades matemáticas, y sea capaz de asimilar con celeridad la solidez de conocimientos acumulados por ellos para su aplicación en la vida cotidiana.

La política educacional en los últimos años ha estado orientada a formar ciudadanos con una Cultura General Integral y con un pensamiento humanista, científico y creador, que les permita adaptarse a los cambios de contexto y resolver problemas de interés social con una ética y una actitud crítica y responsable, a tono con las necesidades de una sociedad que lucha por desarrollar y mantener sus ideas y principios en medio de enormes dificultades y desafíos (V Seminario Nacional, 2004).

Hoy en día, el volumen de información que genera el desarrollo científico técnico a una vertiginosa velocidad, determina la necesidad de hacer una cuidadosa selección del sistema de conocimientos y habilidades esenciales que los estudiantes deben poseer para lograr en los mismos las bases necesarias que propicien que cada individuo, al finalizar los estudios básicos o superiores, pueda ser agente responsable de su actuación, de su capacitación y por tanto estar en condiciones de cumplir exitosamente la función que le corresponde en la sociedad en que se desenvuelve.

La Educación Secundaria Básica, en Cuba, se ha visto vinculada a etapas importantes de la evolución histórica del desarrollo de la sociedad. El gobierno y el Partido le han brindado especial atención a partir de la concepción de que, es en esta etapa del desarrollo del adolescente, donde pueden ocurrir eventos que pueden marcar su vida futura y poner en juego el futuro de la patria.

A raíz de la III Revolución Educacional, se aplican transformaciones en la enseñanza, cuya figura principal el Profesor General Integral, debe estar en



condiciones de ejercer una influencia educativa en los estudiantes y a su vez, impartir las asignaturas del currículo del grado.

Estas transformaciones se aplicaron a lo largo de varios cursos con resultados positivos en lo que respecta a la formación de los estudiantes, sin embargo, los resultados en el aprendizaje se vieron afectados, pues los docentes que se desempeñaron como Profesores Generales Integrales no poseían la preparación necesaria para enfrentar el proceso de enseñanza aprendizaje.

A partir del curso escolar 2009- 2010, se conforman las asignaturas por áreas del conocimiento: Ciencias y Humanidades y aparece el profesor tutor encargado de la preparación de los profesores. Este tutor requiere de dominio metodológico y de los núcleos básicos de cada una de las asignaturas. Los resultados mejoraron, aun así, el aprendizaje presentó dificultades.

En el actual curso escolar, con las nuevas transformaciones, donde el profesor imparte la dualidad de asignaturas se hace más factible la preparación de los diferentes contenidos que aportan cada una de las disciplinas, donde se adiciona a su experiencia los nuevos saberes y contribuir de esa manera a que los estudiantes alcancen el mayor nivel de desempeño al que se puede aspirar de acuerdo con sus potencialidades durante el período de su formación en la institución escolar.

Para lograr este importante empeño se debe elevar el nivel de preparación de los profesores, a partir del perfeccionamiento de la preparación metodológica para que dominen las exigencias del programa, el contenido del grado que imparten y aprendan a desarrollar su trabajo didáctico con ayuda de las tecnologías de la Informática y la comunicación.

Ante estas aspiraciones y potencialidades, el programa de la asignatura Matemática constituye uno de los pilares importantes para la formación multilateral de los estudiantes, es mundialmente reconocida, tanto en la vida como para su desempeño laboral y social.

El aprendizaje de la Matemática, desarrollado en la institución escolar, precisa de una renovación que lo enriquezca en su concepción, estimulen

los procesos de valoración y ofrezcan en general una mayor atención en su aplicación..

Lo anterior implica, que el proceso de enseñanza de la Matemática, como ciencia universal, ha sido y es en todas las sociedades civilizadas un instrumento imprescindible para el conocimiento y la transformación de la realidad que caracteriza la especie humana.

El análisis de la literatura actualizada acerca de los problemas relacionados con la educación y, en particular con la Matemática, evidencia que existe consenso en que los estudiantes no adquieren los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores esperados.

Ante esta situación, es imprescindible mejorar el trabajo metodológico, la calidad didáctica de las clases a partir del rigor científico de los contenidos, de manera que contribuyan a un aprendizaje significativo de los estudiantes. Esto conlleva a que los profesores tienen ante sí un gran reto en la educación de las nuevas generaciones. Se impone, como aspectos esenciales, la necesidad de revolucionar los métodos, medios y formas de trabajo, que tengan como centro al estudiante. En correspondencia, con lo anterior, se requiere de profesionales de la educación preparados y actualizados para elevar el aprendizaje de las Matemáticas en las condiciones actuales.

Varios investigadores cubanos abordan temas de relevancia para el aprendizaje de la Matemática, se destacan en el ámbito internacional: Jungk, W(1979,1981,1986) y Polya, G (1986) y del nacional se consultaron los trabajos de: Campistrous, L(1989, 1998); Neldi castro, Llivina, M (1995, 2000); Ballester, P (1992,1995,eliseo 2010 ) y Bernaveu, M (2004) en las que se describen de una manera muy práctica los procesos que transcurren durante la búsqueda de la idea de solución en las diferentes áreas de esta asignatura. Además se destacan las tareas desarrolladas por prestigiosos investigadores del Instituto Superior Pedagógico (ISP) “José de la Luz y Caballero” en Holguín, tales como: Garcés, W.(1997) “El sistema de tareas como modelo de actuación didáctica en la formación de profesores de Matemática – Computación”; Cruz, M. (2002) “Estrategia metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la Matemática”;

Castro, N. (1998) "Propuesta de instrucción heurística mediante la disciplina Geometría", las que apuntan hacia una participación activa de los estudiantes en el proceso de apropiación de los contenidos de la enseñanza, su disposición al esfuerzo intelectual, a la reflexión y a la búsqueda del conocimiento.

Consultas realizadas en torno a la enseñanza de la Matemática por pedagogos e investigadores del municipio Moa, entre ellos, se destacan los trabajos de Márquez, E (2008), Rodríguez, D. (2008) y Abreu, A (2009), permiten revelar que se han producido cambios positivos en la asignatura, no obstante, son insuficientes los recursos para atenuar las deficiencias que se observan en los estudiantes de octavo grado, en el trabajo con la igualdad de triángulos, como contenido básico de la Matemática, vía importante en el desarrollo del pensamiento lógico y en la interpretación del mundo que les rodea mediante un aprendizaje donde se les plantee situaciones de la vida práctica, económica, cultural, militar y social en el contexto nacional e internacional tomadas de la prensa, de informes de la obra de la Revolución, entre otras; con las que se resuelvan a partir de su aplicación.

Al tener en cuenta el papel que desempeña el aprendizaje de la Matemática y su efectividad en el trabajo en las clases a través de tareas docentes, y de manera particular el papel de la igualdad de triángulos en octavo grado, en pos de una mayor eficiencia en su materialización en las clases de esta asignatura, se convierte para el municipio Moa y en particular para la ESBU "José Martí Pérez" en una tarea a la cual debe otorgarse prioridad.

Estudios realizados a partir del análisis del banco de problemas, de la Secundaria Básica José Martí, la experiencia de la autora del presente trabajo, tanto como docente, como en su desempeño como Jefe del grado octavo, los resultados de las comprobaciones y otras formas de evaluación, la revisión de libretas, el intercambio con los profesores que imparten la asignatura, han sido vías que permiten declarar que existen insuficiencias que afectan el aprendizaje de la Matemática, relacionado con los contenidos de Geometría,

unidad importante, tanto para la enseñanza secundaria, como para los estudios superiores, especialmente los referidos a igualdad de triángulos.

Entre las insuficiencias se pueden citar las siguientes:

- Limitado logro de la integración y organización sistémica de los contenidos por parte de los profesores.
- Pobre aplicación de métodos productivos que conlleven a los estudiantes hacia un aprendizaje desarrollador.
- Insuficiente aprovechamiento de los medios de enseñanza y otros recursos puestos a disposición del profesor para la impartición de esta asignatura
- Insuficiente conocimiento de las propiedades de las figuras geométricas y los elementos que se trabajan en los teoremas para poder transferir lo aprendido a nuevas situaciones, lo que conlleva a formalismos en los estudiantes al operar con ejercicios de demostración.
- Falta de motivación en los estudiantes para resolver tareas que impliquen niveles de aplicación y creatividad, lo que es reflejo también del desconocimiento de la utilidad social de la temática.

Como causas se reconocen entre otras las siguientes:

- Insuficiente dominio de los contenidos de la asignatura por parte de los profesores no especialistas para resolver problemas o ejercicios que impliquen mayor esfuerzo por el grado de dificultad.
- Insuficiencias en la preparación de la asignatura evidenciado en :
  - Poco dominio del contenido matemático
  - No determinación de los tipos de tareas que permiten aprender diferentes formas de representación ni de contexto.
  - No previsión de los errores más frecuentes que cometen los estudiantes ni de los niveles de ayuda que se les pueden ofrecer para que superen sus dificultades ,a través de sus propias acciones ,en un adecuado clima afectivo.
- Dificultades en la calidad de la clase donde se evidencian:

-Tareas no suficientes, variadas, ni diferenciadas, generalmente rutinarias sobre todo para los estudiantes con más dificultades

-La no utilización de métodos y procedimientos que propician suficientemente la reflexión sobre el contenido y la propia ejecución.

La sistematización de los principales antecedentes investigativos y las evidencias empíricas justifican la declaración del siguiente problema docente metodológico:

¿Cómo favorecer el aprendizaje de los contenidos de Igualdad de triángulos en estudiantes del octavo grado de la ESBU “José Martí Pérez”?

Por lo que se determina como tema del presente trabajo: “Sistema de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Igualdad de triángulos en estudiantes del octavo grado de la ESBU “José Martí Pérez”.

La investigadora pretende como objetivo de la misma:

Elaborar un sistema de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Igualdad de triángulos en estudiantes del octavo grado de la ESBU “José Martí Pérez”.

Se realizaron las siguientes tareas para guiar el curso de la investigación:

1. Determinar los presupuestos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, en los contenidos relacionados con la Geometría plana, especialmente en igualdad de triángulos, en estudiantes de octavo grado.
2. Diagnosticar el estado actual del aprendizaje de los contenidos relacionados con la Geometría plana, especialmente en igualdad de triángulos, en estudiantes de octavo grado, de la ESBU “José Martí Pérez”, del municipio Moa.
3. Elaboración de un sistema de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de los contenidos igualdad de triángulos en los estudiantes de octavo grado, de la Secundaria Básica “José Martí Pérez,” del municipio Moa.
4. Constatar la efectividad del sistema de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de los contenidos de igualdad de triángulos en estudiantes de octavo grado de la ESBU “José Martí Pérez,” del municipio Moa.

Durante el proceso investigativo se emplearon los siguientes métodos.

Del nivel teórico:

1. Análisis - síntesis: Permitió analizar la información científica acerca de la elaboración y uso de tareas docentes, a partir del estudio realizado en las diversas fuentes bibliográficas, en función de fundamentar desde la teoría la problemática investigada.
2. Inducción - deducción; Posibilitó determinar el estado actual del problema, sus posibles causas y elaboración de las principales conclusiones.
3. Modelación: Propició el diseño general de las tareas docentes a partir de las diferentes situaciones de aprendizajes para enfrentar el trabajo con el contenido de igualdad de triángulos.
4. Enfoque sistémico: se utilizó en la concepción y concreción del sistema de tareas docentes para favorecer aprendizaje de los contenidos de igualdad de triángulos en estudiantes de octavo grado de la ESBU "José Martí Pérez" del municipio Moa.

Del nivel empírico:

1. Observación: Permitió constatar en la preparación metodológica de los profesores de Secundaria Básica el tratamiento de los contenidos de la igualdad de triángulos, en el control de clases, tanto en la fase diagnóstico-investigativa como en la fase de constatación de la factibilidad y efectividad del sistema de tareas docentes propuesta derivados de la labor del investigador. También se usó para monitorear diferentes formas del comportamiento y actitudes asumidas por los estudiantes.
2. Encuesta: Se empleó para obtener información de numerosas personas. Generalmente se aplicó a profesores implicados con el desarrollo de la matemática y estudiantes con el propósito de conocer criterios y puntos de vista acerca de la problemática que se investiga.
3. Prueba pedagógica: Se empleó para determinar el conocimiento que poseen los estudiantes acerca de los contenidos relacionados con la igualdad de triángulos. La aplicación de este tipo de prueba fue válida tanto para la fase de diagnóstico-investigativo, como para la fase de constatación de la factibilidad y efectividad de la propuesta.

4. El pre-experimento pedagógico; permitió valorar la validez de la implementación del sistema de tareas docentes en estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica José Martí Pérez.

Además fueron utilizados procedimientos estadísticos que apoyaron el análisis de los resultados de cada uno de los métodos, la determinación de inferencias, así como el arribo a conclusiones.

La significación práctica de esta investigación está dada en que a partir de sus resultados:

- ❖ Se cuenta con un sistema de tareas docentes (Material docente) que favorece el trabajo con el aprendizaje de los contenidos de Igualdad de triángulos en la Educación Secundaria Básica.
- ❖ Se favorece la preparación de los profesores en la elaboración de tareas docentes para el tratamiento del contenido de Igualdad de triángulos .
- ❖ Constituye una vía de mucha utilidad tanto para la realización de trabajo independiente en clase o fuera de la misma.

Su aporte práctico radica en que se fundamenta y aporta un sistema de tareas docentes que es de utilidad para los profesores y favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de Igualdad de triángulos en el octavo grado de la ESBU “José Martí Pérez”.

## **EPÍGRAFE 1. Concepciones generales acerca de la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.**

En plena correspondencia con las tendencias del desarrollo de la educación en el mundo, en Cuba el Estado ha convocado, recientemente a la realización de una verdadera revolución en la Educación Secundaria básica cuyo encargo social es la formación y superación del profesional de la educación en medio de un férreo bloqueo que los círculos del poder de los EE.UU ha impuesto por más de 50 años ,de una situación internacional convulsa, caracterizada por la crisis económica y por las políticas neoliberales asociadas a ese proceso .No obstante, a pesar de ello, existen motivaciones y condiciones objetivas para lograr un adecuado proceso enseñanza-aprendizaje.

Por proceso de enseñanza-aprendizaje se comparte lo expresado por Fátima Addina Fernández (2004) como "aquel proceso educativo donde se pone de manifiesto la relación, entre la educación, la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje, encaminado al desarrollo de la personalidad del educando para su preparación para la vida".

La autora de este material docente comparte este criterio por considerarlo medular en cuanto al establecimiento de las relaciones existentes entre los componentes del proceso, o sea, se defienden los nexos existentes entre la educación, la enseñanza y el aprendizaje, elementos que han de impactar en la preparación de los profesores como consecuencias en los estudiantes.

Todo lo anterior conduce a comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje entre las definiciones consultadas como el proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencialidades de los estudiantes, y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo ,con la finalidad de formar una personalidad integral y auto determinada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en un contextos histórico concreto".

Esta concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, supone además, una visión integral, que reconozca no solamente sus componentes estructurales,



sino también las relaciones que se establecen entre los mismos, y entre ellos, y el propio proceso como un todo.

Consecuentemente, el diseño del proceso abarcará dialécticamente los componentes no personales reconocidos (objetivos, contenido, método, medio, evaluación). Como elementos mediatizadores de las relaciones entre los protagonistas (estudiantes, profesor, grupo) y también, de manera muy especial, incluirá las relaciones que se establecen entre ellos.

Su factibilidad depende de las condiciones objetivas y subjetivas de su aplicación a partir de criterio de intencionalidad y gradualidad.

El reconocimiento del carácter sistémico permite comprender la integración de los diferentes componentes de manera tal que conformen una totalidad con identidad propia, desarrolladora, y a la vez, cada uno mantenga, la suya como parte del sistema ,como una totalidad ,o sea, en función del problema a resolver .

En esta dirección las tareas docentes constituyen un factor eficaz en el contexto del proceso enseñanza-aprendizaje en "ambientes mediados por situaciones de aprendizaje".

La utilización de tareas docentes debe venir acompañados de propuestas que se inserten armónicamente en el programa de estudio o dosificación que se asuma o elabore y además, una adecuada preparación de los profesores para utilizarlos.

Las proyecciones de tareas docentes que, por ejemplo, se plantean para el trabajo sobre contenidos precedentes de las secundarias, y, por extensión, a la preparación de los estudiantes de preuniversitario, son respuestas concretas a las nuevas demandas de la situación actual del aprendizaje de los estudiantes, en octavo grado.

El aprendizaje como expresa Doris Castellanos Simón y otros(2001) " es el resultado de un complejo proceso de intercambios funcionales que se establecen entre los elementos; el estudiante aprende ,el contenido que es objeto de aprendizaje y el proceso que ayuda al estudiante a construir

significados y a atribuir sentido a lo que aprende o lo que el estudiante aporta al acto de aprender, su actividad mental, es un elemento mediador entre la enseñanza del profesor y los resultados del aprendizaje a los que llega. De manera recíproca, la influencia educativa que ejerce el profesor a través de la enseñanza es un elemento mediador entre la actividad mental constructiva del estudiante y los significados que vehiculan los contenidos escolares. Los contenidos, por último, hacen a su vez de mediadores de la actividad que el profesor y los estudiantes desarrollen sobre ellos". La actividad se entiende, desde el punto de vista psicológico, como el proceso mediante el cual el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con los objetos hacia ellos, y la comunicación como la relación entre los sujetos, en el transcurso de la cual surge el contacto psicológico que se manifiesta en el intercambio de información, de vivencias afectivas e influencias ambas permiten la interacción del sujeto con su realidad, cuyo resultado es su propio desarrollo y la del grupo.

El grupo escolar se concibe como la unión de dos o más personas que interactúan para alcanzar un objetivo común. Un rasgo fundamental que permite identificarlo es la existencia de un sistema normativo que orienta la base de la actividad común.

Fundamentos psicológicos.

Desde el punto de vista psicológico este material se sustenta en una concepción dialéctica-materialista, la cual tiene su origen en la Escuela Histórico-Cultural, cuyo principal exponente fue el psicólogo ruso L.S.Vigotski(1896-1934), quien elaboró sus concepciones a partir de considerar el carácter socio histórico del psiquismo humano.

La teoría de L.S.Vigotski destaca que la fuente principal del desarrollo psíquico es la interiorización de elementos culturales, como son las herramientas materiales o técnicas y principalmente los signos o símbolos matemático.

Toda función psíquica en su formación y desarrollo aparecen dos veces; primero en la interacción con otras personas (plano interpsicológico, y después, en el interior del propio sujeto (plano intrapsicológico).

La psiquis es un reflejo de la realidad ideal por su existencia y subjetivo por su forma, con un objetivo y origen material mediante el cual el individuo regula su interacción con la realidad.

Lo anterior obliga a profundizar en el importante concepto de Zona de Desarrollo Próximo, en la cual se concretiza la relación entre enseñanza y desarrollo. Según este enfoque se ha considerado al individuo como ser social, cuyo proceso de desarrollo va a estar sujeto a un condicionamiento social e histórico que se manifiesta mediante los procesos educativos en los cuales está inmerso desde su nacimiento, y se constituyen en los transmisores de la cultura legada por las generaciones precedentes. De esta forma, el aprendizaje se convierte en el proceso de apropiación de la cultura por el sujeto, comprendido como proceso de producción y reproducción de la cultura por el sujeto, comprendido como proceso de producción y reproducción del conocimiento bajo condiciones de ayuda e interacción social, con lo que se crearán nuevas potencialidades para nuevos aprendizajes.

Para Vigotsky (1935) la Zona de Desarrollo Próximo se define como “la distancia entre el nivel de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independiente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”

La amplitud de la Zona de Desarrollo Próximo se determina por la cantidad y calidad de las ayudas, así, los estudiantes que requieran menor ayuda poseen un potencial de desarrollo superior que aquellos que necesitan muchos apoyos, de modo que, esta no debe ir orientada hacia el nivel actual de desarrollo del estudiante, sino hacia la zona de desarrollo potencial.

En el presente trabajo se es consecuente con la noción de Zona de Desarrollo Próximo, por lo que con cada estudiante se debe trabajar sobre las fronteras de su propio conocimiento, pues el principal propósito consiste en la puesta en práctica de tareas docentes relacionadas con las deficiencias que arrastran los estudiantes en contenidos específicos de la asignatura de Matemática que lo conlleven al avance en su propio conocimiento.

La enseñanza de la Matemática juega un papel importante en la formación de individuos capaces de asumir los retos científicos y técnicos que demanda el actual desarrollo social y se encuentra en un proceso de renovación de sus enfoques, el cual persigue que los escolares adquieran una concepción científica del mundo, una cultura integral y actitudes necesarias para ser hombres y mujeres útiles, sensibles y responsables ante los problemas sociales científicos, tecnológicos y ambientales a escala local, nacional, regional y mundial.

La efectividad educativa de la enseñanza de la Matemática está determinada objetivamente, en gran medida, por las potencialidades que radican en el contenido de la materia como tal. Este abarca tanto sus conceptos, proposiciones y leyes fundamentales, como sus métodos de trabajo, en especial, y su aplicación fuera de la Matemática.

También comprende la significación que tiene la disciplina, cada vez en mayor medida, en todos los campos de la vida social, en la industria, en la economía, en la defensa del país y en otras ciencias

Todo lo anterior es consecuencia de la posición especial de la Matemática en el sistema de las ciencias y del carácter especial de la aplicación de sus resultados en la práctica. La enseñanza de la Matemática contribuye a la formación de la personalidad, ante todo desarrollando en los estudiantes conocimientos, habilidades y capacidades que los ponen en disposición para su aplicación en la práctica.

Cabe señalar que, la enseñanza de la Matemática es más efectiva si se dirige adecuadamente. Los estudiantes pueden reconocer que el grado de abstracción de la asignatura es muy elevado y que en esto radica, precisamente, la posibilidad de aplicarla universalmente.

Las potencialidades para el desarrollo mental de los estudiantes radica en que la disciplina promueve que se desarrollen una serie de capacidades que tienen una significación general, tales como abstraer, concretar, particularizar y generalizar, analizar y sintetizar demostrar, fundamentar, definir y describir, de reconocer lo esencial, resolver ejercicios y problemas, trabajar con símbolos y

variables y trabajar algorítmica y heurísticamente. Todas estas actividades mentales de prácticas en la enseñanza de la Matemática son esenciales en la futura actividad práctica y política del estudiante graduado de la educación que se trate.

Desde el punto de vista dialéctico-materialista, uno de los objetivos más importantes de la enseñanza de la Matemática, es representar la relación entre ella y la realidad objetiva, y confirmarle mediante ejemplos.

El hecho de que los objetos investigados por la materia, sean de naturaleza conceptual, lleva a menudo a la interpretación idealista de la Matemática como una creación libre del genio humano. Por el contrario, la Matemática, al igual que cualquier otra disciplina, ha partido de las necesidades del hombre. Afirmación realizada por Federico Engels en su obra *Antiduhring* (1975) y asumida por la autora pues el mismo desarrollo del ser humano, ha traído consigo la necesidad de explicarse los fenómenos que tienen lugar a su alrededor y resolver los problemas que se le presentan para satisfacer sus necesidades espirituales y materiales.

La dialéctica de la Matemática se expresa en su desarrollo como ciencia. La fuerza motriz de ese desarrollo resulta de la relación entre el “no saber” y el “querer saber” o entre “el saber” y el “querer saber mejor”. La dialéctica de lo general a lo particular en esta disciplina, se puede explicar también desde dos puntos de vista: Del tipo y la forma de abstracción matemática y de la posibilidad de aplicar en campos diferentes, los conceptos, proposiciones y procedimientos adquiridos mediante la abstracción, resulta el conocimiento de que relaciones muy diferentes poseen, en principio, la misma estructura y pueden expresarse con la misma fórmula. Esto se refiere a las funciones más diversas.

También es dialéctica la forma de buscar la vía para la solución de un problema matemático. No siempre se encuentra por vía directa la solución de estos ejercicios, sin fracasos ni equivocaciones. A menudo tiene que partirse de los conocimientos existentes y tratar de resolver el problema por diferentes puntos de vista. Cuando se ha elegido una vía que no conduce hacia el objetivo, cuando se nota que se han obtenido conclusiones erróneas, cuando se han

utilizado premisas no dadas, entonces tiene que comenzarse nuevamente. Pero si se ha encontrado el camino correcto, entonces la vía de solución se desarrolla en forma segura dentro del marco del formalismo matemático.

La autora de esta investigación considera importante señalar que los profesores que imparten la asignatura de Matemática, deben tener una preparación elemental en la didáctica de la asignatura, de manera que pueda inducir a los estudiantes a querer saber y saber mejor, debe preparar situaciones que los conlleven a plantearse vías de solución a partir de lo conocido para llegar a lo no conocido

En la época actual se plantean a la Matemática grandes demandas, especialmente en la sociedad socialista, porque en este tipo de sociedad es posible la utilización de sus resultados para todos los hombres, y por ende, una formación matemática para todos los estudiantes.

### **Epígrafe 1.1. Consideraciones acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica actual.**

Cuando los estudiantes de una enseñanza, arriban a la superior, los maestros y profesores tienden a quejarse de las insuficiencias y llamadas “lagunas” que quedan en los conocimientos que debieron adquirir y que se convierten en la base para los nuevos contenidos del grado en cuestión. Tal es el caso de los estudiantes que ingresan a la Educación Secundaria.

Si se realiza un análisis cualitativo de las causas que generan estas dificultades propias del proceso de enseñanza aprendizaje se puede llegar a la conclusión de que, de manera general, este proceso es poco productivo, mecánico, repetitivo, en el cual los estudiantes realizan poco esfuerzo mental, producto a que los profesores no buscan métodos que propicien la activación del pensamiento de sus estudiantes y la activa participación en la elaboración del conocimiento.

El estudiante participa poco o de forma ligera, en muy pocas ocasiones se le escucha haciendo una pregunta importante, ofreciendo una rica explicación o el planteamiento de una suposición o de un problema. No se le exige una reflexión profunda, la determinación de lo esencial, el establecimiento de

nexos, la argumentación, el vínculo de lo que aprende con la práctica social, la valoración de la utilidad de lo aprendido, la autovaloración de lo que hace.

Estas dificultades anteriormente expuestas provocan que el aprendizaje en los estudiantes, fundamentalmente de Secundaria Básica, no sea protagónico, genera aburrimiento, desconcentración y poco interés por aprender.

El proceso de enseñanza aprendizaje, o la concepción de la clase, está llamada a una importante remodelación, en un camino hacia un proceso de interacción dinámico de los sujetos con el objeto de aprendizaje y de los sujetos entre sí, que integre acciones dirigidas a la instrucción, al desarrollo y a la educación del estudiante.

Para lograr un proceso de enseñanza aprendizaje que instruya, eduque y desarrolle es necesario que los profesores tengan en cuenta las exigencias de una buena clase, lo que presupone un diagnóstico integral de sus estudiantes, la aplicación de métodos que activen el conocimiento, la concepción de un sistema de actividades o tareas docentes que estimule el desarrollo del pensamiento y la independencia cognoscitiva, la orientación de la motivación hacia el objeto de la actividad, la estimulación de conceptos y el desarrollo del pensamiento lógico, favorecer la interacción de lo individual con lo colectivo, así como la adquisición de estrategias de aprendizaje por parte del estudiante y la atención a las diferencias individuales en el desarrollo de los estudiantes, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira. Por último y no menos importante, vincular el contenido del aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el estudiante en el plano educativo y los procesos de su formación cultural en general.

Solo de esta manera que se describe anteriormente, se puede lograr un aprendizaje desarrollador, que ponga al estudiante en condiciones de asumir posiciones ante situaciones que se le presentan en la vida diaria.

La Educación Secundaria Básica tiene como objetivo la formación integral del estudiante, lo que presupone que al arribar a la enseñanza preuniversitaria o politécnica, se haya dotado de conocimientos y habilidades que le permitan

solucionar problemas más complejos y que haya alcanzado estadios superiores en el aprendizaje.

En esta enseñanza secundaria, una de las asignaturas que mayores dificultades presenta es precisamente la Matemática, pues los profesores no aplican métodos productivos que posibiliten la búsqueda del conocimiento, la demostración de los teoremas, y la solución de ejercicios y problemas que pongan a los estudiantes en situaciones difíciles y que los obligue a pensar en cómo darles solución.

A partir de la definición de los objetivos formativos generales, la enseñanza de la Matemática adquiere nuevos matices que los profesores deben tener en cuenta durante las clases, para lograr su vínculo con la vida y su responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, como base y parte esencial de la formación integral y armónica de su personalidad.

Jungk (1978), Ballester (1992) han considerado en sus investigaciones, los objetivos de la enseñanza de la Matemática como contribución a la educación política, ideológica y politécnica de los estudiantes. En sus trabajos hay un llamado al óptimo aprovechamiento de las potencialidades del contenido matemático escolar para el fortalecimiento de la educación general de los estudiantes de la Educación que ocupa el interés de esta investigación.

Este llamado es compartido por la autora del presente trabajo al tener presente que la formulación de ejercicios y problemas deben conllevar al cumplimiento de las exigencias educativas que se plantean a continuación:

- Formar y fijar convicciones y normas de conducta.
- Desarrollar la educación politécnica de los estudiantes.
- Construir modelos matemáticos de situaciones concretas.

La autora considera que las formas en que se produce la enseñanza de la Matemática como asignatura no está proporcionando las vías y condiciones necesarias para que los estudiantes desplieguen diferentes acciones y procedimientos ante tareas progresivamente superiores en



correspondencia con los contenidos y niveles alcanzados. Se reconoce que para enseñar al estudiante a usar los recursos y conocimientos adquiridos en situaciones de aprendizaje, es necesario que previamente el profesor sea capaz de enseñar modos de actuación que doten a los estudiantes de herramientas suficientes y necesarias para la solución de las diferentes situaciones de aprendizaje y esta no es la realidad existente en las aulas de Secundaria Básica

## **1.2 La preparación metodológica del profesor para enfrentar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática.**

Según la actual Resolución Ministerial(150/2010) que norma el trabajo metodológico en las escuelas, este se concibe como el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseña y ejecuta para lograr la integralidad del proceso docente-educativo, teniendo en cuenta la formación integral que debe recibir el estudiante, a través de las actividades docentes, extradocentes, programadas, independientes, y los procesos, las influencias positivas que influyan en la formación de su personalidad.

El contenido del trabajo metodológico abarca el dominio del contenido de los programas, los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje, el desarrollo de habilidades, el vínculo estudio-trabajo, la educación para la salud y su contribución a la calidad de vida y a la formación de los estudiantes , a partir del sistema de medios de enseñanza, con énfasis en los libros de textos, los textos martianos, las videoclases, teleclases, softwares educativo, para vencer los objetivos de los programas, el grado y nivel.

Debe tenerse presente además, para lograr un eficaz trabajo metodológico, que dentro de su contenido se prevee los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas, la concreción de la formación vocacional y la orientación profesional hacia las diferentes profesiones, en el proceso educativo, de acuerdo con las necesidades del territorio.

A raíz de las transformaciones que se operan en la educación Secundaria Básica, las asignaturas se separan de las áreas del conocimiento y se imparten por separado Español- Literatura, Inglés, Educación Física y Educación Artística. En el caso del resto de las materias, existe la dualidad. Con estas

transformaciones, los docentes cuentan con una sesión para la preparación metodológica, en la que se aplican las diferentes vías orientadas para el eficaz desarrollo de dicha preparación, entre las que se encuentran: clase metodológica, clase abierta, taller metodológico y la preparación de la asignatura o área de desarrollo.

La preparación por asignatura es el espacio idóneo para lograr la efectividad del trabajo encaminado a elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, al tomar en consideración que en ella el docente debe garantizar la preparación de clases a partir de la selección adecuada de métodos , medios, la determinación de las potencialidades educativas de la asignatura que preparen a los estudiantes para la aplicación de conocimientos y habilidades en la resolución de problemas, la selección de una lógica del proceso docente educativo que propicie el desarrollo de la independencia cognoscitiva, de hábitos de estudio y de la creatividad.

En el caso de la preparación de los profesores, debe tenerse presente el enfoque metodológico general de la asignatura de Matemática, el cual tiene en cuenta que los problemas se tratarán como una situación del medio natural o social en que se desenvuelve el alumno, del que conoce cierta información y descubre interrogantes no resueltas, que necesita explicar o responder, para lo cual, entonces, requiere de un pensamiento heurístico y de ampliar sus conocimientos y habilidades matemáticas a partir de:

- a) La preparación de las clases o actividades a partir del análisis de los programas, video clases o tele clases
- b) La determinación de los objetivos y los elementos básicos del contenido de cada clase o actividad
- c) La adecuada utilización de los métodos y medios de enseñanza para asegurar el cumplimiento de los objetivos, priorizando los libros de textos, el software educativo y los cuadernos de trabajo
- d) El sistema de tareas docentes y la orientación del estudio independiente
- e) La determinación de las potencialidades educativas de la asignatura o área de desarrollo para dar cumplimiento a los programas directores y lograr la formación de valores

f) Las vías para lograr la sistematización y consolidación de los contenidos de la asignatura

g) La selección de una lógica del proceso docente educativo que propicie el desarrollo de la independencia cognoscitiva, de hábitos de estudio y de la creatividad.

El docente debe estar preparado para incidir, desde la enseñanza de la Matemática, en el enriquecimiento de los conocimientos y el desarrollo de habilidades que les permitan a los estudiantes dejar la posición pasiva y cambie a una posición activa, para lo cual resulta importante el análisis de las interrogantes siguientes:

¿Cómo lograr que el alumno aprenda a encontrar los elementos que necesita?

¿Podemos esperar que el alumno “busque” todo el conocimiento?

¿La búsqueda del conocimiento es siempre desde posiciones reflexivas?

La autora considera que las formas en que se produce la enseñanza de la Matemática como asignatura no está proporcionando las vías y condiciones necesarias para que los estudiantes desplieguen diferentes acciones y procedimientos ante tareas progresivamente superiores en correspondencia con los contenidos y niveles alcanzados.

Se reconoce que para enseñar al estudiante a usar los recursos y conocimientos adquiridos en situaciones de aprendizaje, es necesario que previamente el profesor sea capaz de enseñar modos de actuación que dote a los estudiantes de herramientas suficientes y necesarias para la solución de las diferentes situaciones de aprendizaje.

En la actualidad la enseñanza de esta disciplina cuenta con numerosos recursos, entre los que se encuentran el software educativo Elementos Matemáticos de la Colección Navegante, videoclases y colecciones de textos complementarios que enriquecen los materiales didácticos para la impartición de esta asignatura.

Con todas estas herramientas puestas a su disposición, u al tener en cuenta la estructura metodológica de la clase y las exigencias actuales para su

preparación y ejecución, el profesor de Matemática estará en condiciones de dar cumplimiento a los objetivos formativos de grado octavo referidos a:

- Mostrar un mayor nivel de independencia al resolver problemas de las diferentes asignaturas y de la vida cotidiana, a partir de la identificación, formulación y solución de problemas, por medio del empleo de estrategias de aprendizaje, técnicas y aplicación del conocimiento con un determinado nivel de integración de los procedimientos lógicos, comunicativos y valorativos.
- Manifestar una motivación, actitud y correctos hábitos de estudio, expresados en una mayor independencia en la organización, planificación y concentración de la actividad, en la utilización del libro de texto, diccionarios u otras fuentes, y en la realización de esquemas lógicos, distintos tipos de resúmenes y búsqueda investigativas contextualizadas en la localidad u otras.

Durante las sesiones de trabajo, los integrantes del colectivo del área de conocimiento desarrollan a partir del análisis y el tratamiento metodológico del programa, la unidad y el sistema de clases. Además se desarrolla una preparación que es dirigida por el tutor del área de conocimientos, el cual a través del desarrollo del debate profesional, intercambia con el colectivo del grado todos los elementos del tratamiento metodológico de la unidad, de las clases. Este, de manera conjunta con el jefe de grado debe propiciar la combinación de las formas del trabajo metodológico, la superación profesional postgraduada y la investigación.

### **1.3 La enseñanza de la Geometría como línea directriz en la asignatura de Matemática.**

La importancia de Matemática para la formación multilateral de los alumnos, es sin lugar a dudas, un presupuesto irrevocable, pues esta asignatura juega un papel importante en el desarrollo del pensamiento lógico y en la interpretación del mundo que rodea a los estudiantes, razón que se ha expuesto anteriormente y que la autora reitera por ser uno de los pilares en los que se sustenta su enseñanza desde los primeros años escolares

La Geometría es una vía de acceso al desarrollo de de las distintas formas del pensamiento Esta línea directriz se desarrolla desde la enseñanza primaria, transitando por los tres grados de la Secundaria Básica hasta la enseñanza preuniversitaria y politécnica, pues las ideas geométricas y el significado geométrico de los conceptos y teoremas deben ocupar un plano principal siempre que sea posible, pues contribuyen de manera esencial a lograr una representación mental clara de los conceptos, los que serán elaborados cuidadosamente y con la participación activa de los estudiantes.

La Geometría debe ser empleada como vehículo apropiado para interpretar el mundo físico y como herramienta, la orientación en el espacio.

Los objetivos y tareas de la enseñanza de la Geometría 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 conceptos y conocimientos geométricos, la comparación desempeña un papel esencial.

Con la habilidad de comparar 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 así a las proposiciones correspondientes.

Debe tenerse en cuenta que el profesor debe crear condiciones previas para la solución de problemas geométricos, entre las que cabe señalar:

- Los representantes de conceptos geométricos sirven como elementos de conjuntos para la ilustración de relaciones aritméticas.
- Los conocimientos geométricos forman la base para el tratamiento de magnitudes y sus unidades.
- Los esquemas en que se utilizan figuras geométricas sirven de apoyo al proceso de solución de ejercicios con textos y de problemas.
- En la solución de problemas geométricos se aplican y desarrollan aún más las capacidades para la solución de problemas.

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 ángulos, perímetros, áreas, volúmenes y aplicar las propiedades geométricas sobre la base de las propiedades de las figuras, de los cuerpos geométricos, de las relaciones entre ellos y sus elementos.

Los objetivos de la Geometría como línea directriz en la secundaria Básica define como objetivos los siguientes:

- Identificar figuras y cuerpos geométricos.
- Reconocer las propiedades fundamentales de las figuras y cuerpos geométricos.
- Esbozar figuras y cuerpos geométricos.
- Estimar y calcular magnitudes.

Resolver problemas relacionados con: las propiedades de las figuras planas (7mo grado), las propiedades de las figuras planas y sus proporciones (8vo grado) y las propiedades de las figuras planas y cuerpos geométricos (9no grado).

Es en la preparación metodológica donde los profesores pueden determinar las potencialidades de su asignatura, para el logro de esta formación integral

en sus estudiantes, que es tarea de todos.

#### **1.4 Breve reseña histórica sobre la igualdad de triángulos.**

El trabajo con la igualdad de triángulos se introduce desde los primeros grados de la enseñanza primaria donde se emplea para comparar triángulos, agruparlos por su forma y según sus características, nombrar ángulos, clasificar ángulos.

Este contenido en la educación secundaria básica se desarrolla desde la unidad 2 de octavo grado, al integrar las diferentes áreas matemáticas; la aritmética, el álgebra y la geometría lo que implica que desde las unidades referidas al estudio de las figuras planas se propicia el empleo de la igualdad de triángulos.

En el octavo grado se sistematizan y consolidan los conocimientos y habilidades matemáticas sobre las figuras planas que poseen los estudiantes desde la escuela primaria, haciéndose énfasis en la comprensión del concepto igualdad de triángulo a partir de la igualdad de figuras geométricas, propiedades de las figuras planas y la clasificación de ángulos.

Resulta necesario realizar una breve caracterización del contenido de la matemática en octavo grado relacionado con la igualdad de triángulos por ser elemento esencial desde la segunda unidad del grado y del nivel.

Es evidente que con una insuficiente comprensión de la igualdad de triángulos y una falta de solidez, durabilidad y aplicabilidad en el trabajo con estas se hace casi imposible el avance en la enseñanza de la matemática.

Todo esto influye incluso en la enseñanza de las ciencias naturales y politécnicas. Por otro lado la formación de un saber y poder sólido de los estudiantes en la igualdad de triángulos debe contribuir al desarrollo de su personalidad y a su preparación para enfrentar la vida y poder resolver numerosos problemas que les plantea la práctica.

En la unidad 2 de octavo grado "Geometría plana" .Se definen circunferencia y círculo, las relaciones de posición entre circunferencia y otras figuras geométricas, se dan los elementos principales de la circunferencia y círculo, relación de posición entre una circunferencia y una recta, teoremas sobre la perpendicularidad ente la tangente y el radio en el punto de contacto, el teorema de Pitágoras, relaciones de posición en la circunferencia. Ángulos en la circunferencia (inscrito y central). Relaciones entre ángulos y arcos. Teorema de Tales. Longitud de la circunferencia y área del círculo, se sistematizan los conocimientos de los alumnos sobre los conceptos de ángulos, lados, los movimientos y sus propiedades, las relaciones entre ángulos, triángulos.

Análogamente se introducen los teoremas de igualdad de triángulos, la construcción de triángulos propiedades de algunas figuras geométricas, polígonos, propiedades de los cuadriláteros convexos, equivalencia de superficies, área de un paralelogramo, área de un triángulo, área de un trapecio, área y perímetro de un polígono. Se resuelven problemas relacionados con la práctica cotidiana.

Por lo que la autora considera una necesidad concebir tareas docentes para reactivar los conocimientos y habilidades de los estudiantes que propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia cognoscitiva de ellos a través de la igualdad de triángulos.

Dentro de los principales conceptos que se tratan en la unidad y que el profesor debe lograr su dominio en los educandos se encuentran, circunferencia y círculo y algunos de sus elementos(radio, cuerda ,centro, diámetro, arco),recta tangente, recta secante, punto de tangencia, recta exterior, relaciones de posición entre (circunferencia y recta ,dos circunferencia,), circunferencias( exteriores, tangentes exteriormente, secantes, tangentes interiormente, concéntricas ángulos (inscrito, central),polígono regular, polígono inscrito(circunscrito) longitud de la circunferencia, longitud de un arco de circunferencia, área del círculo, área del anillo o corona circular, área del sector circular, igualdad de figuras geométricas, se sistematizan los movimientos del plano(simetría central, traslación, la reflexión, rotación),mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo, rectas paralelas, alturas, medianas, cuadriláteros convexos, paralelogramo, paralelogramo especiales (cuadrado, rectángulo, rombo),trapecio, trapecio (rectángulo, isósceles),trapezoide, área y perímetros de polígonos, igualdad de triángulos.

Procedimientos.

- Construir circunferencias dado el centro y el radio.
- Representar en una circunferencia, radios, cuerdas( diámetros), ángulos centrales, ángulos inscrito, rectas secantes, tangentes y exteriores.
- Estimar y medir longitudes de segmentos y amplitudes de ángulos.
- Calcular longitudes de segmentos y amplitudes de ángulos.
- Identificar y calcular ángulos iguales, aplicando propiedades de las figuras geométricas.
- Estimar cálculos.



- Inscribir y circunscribir circunferencias a un triángulo.
- Representar en una circunferencia triángulos equiláteros, cuadrados, pentágonos y hexágonos regulares inscritos en ella.
- Calcular longitudes, amplitudes de ángulos y áreas, aplicando propiedades de las figuras geométricas.
- Estimar cálculos.
- Procedimientos para realizar los distintos movimientos del plano estudiados.
- Calcular longitudes, amplitudes de ángulos y áreas, aplicando propiedades de las figuras geométricas y de los movimientos del plano.
- Identificar segmentos y ángulos iguales, aplicando propiedades de las figuras geométricas y de los movimientos del plano estudiados.

Habilidades básicas a desarrollar:

- Identificar, definir y clasificar figuras planas.
- Esbozar figuras geométricas que satisfagan determinadas condiciones.
- Construir triángulos a partir de propiedades esenciales de las figuras geométricas, los movimientos y los criterios de igualdad de triángulos estudiados.
- Determinar el valor veritativo de proposiciones geométricas.
- Formular recíprocos y contra recíprocos de teoremas y reconocer condiciones - necesarias, suficientes y necesarias y suficientes.
- Resolver ejercicios y problemas intra y extra matemáticos de estimación, determinación y comparación de cantidades de magnitud aplicando los conceptos de circunferencia, círculo y sus elementos, los conceptos de ángulo central e inscrito, polígono regular y polígono inscrito(circunscrito) a una circunferencia, el teorema sobre la perpendicularidad de la tangente a una circunferencia al radio que tiene un extremo en el punto de tangencia y sobre las relaciones entre los ángulos centrales, inscritos, los arcos y las cuerdas correspondientes, el teorema de Tales, el teorema de Pitágoras y los criterios de igualdad de triángulos.
- Reproducir y realizar demostraciones sencillas y ejercicios de demostración.

-Estimar y calcular el área del círculo, del anillo o corona circular, del sector circular y la longitud de un arco de circunferencia y de la circunferencia.

Objetivos Formativos Generales:

El número 5, 6.

Objetivos Formativos del Grado:

El 5.1, 6.1, 8.1, 9.1.

Objetivos Generales De La Asignatura en el Grado:

El número 1, 4, 5 y 6.

Objetivos de la unidad:

1-Estimar, calcular y comparar longitudes de segmentos, amplitudes de ángulos, perímetros y áreas de figuras geométricas en el plano, incluidas la circunferencia y el círculo, al aplicar las propiedades y relaciones de las figuras y su magnitudes y los conocimientos sobre igualdad de triángulos, de modo que puedan resolver problemas intra y extramatemático, en particular, aquellos que resultan de interés práctico vinculados con su entorno natural y social, valorando en cada caso la exactitud necesaria de los cálculos.

2-Esbozar y construir figuras geométricas planas, donde eventualmente intervengan circunferencias y círculos, aplicando los conocimientos sobre las propiedades de las figuras, los movimientos del plano y los criterios de igualdad de triángulos, tanto para facilitar la búsqueda de la idea de solución de un ejercicio o problema intra y extramatemático, como para resolver propiamente uno que exija la realización de una construcción, desarrollando habilidades en la utilización de los instrumentos de dibujo y de los asistentes geométricos.

3-Formular conjeturas y resolver ejercicios de fundamentación y demostración a partir de los cuales los estudiantes se puedan plantear nuevas interrogantes, al aplicar las propiedades y relaciones de figuras geométricas básicas incluida la circunferencia y el círculo y los criterios de igualdad de triángulos, de modo que se propicie el análisis, explicación y evaluación crítica de ideas geométricas con ayuda de la terminología y simbología propia de la asignatura.

Tiempo propuesto para el desarrollo de la unidad # 2: 60h/c)

2.1-La circunferencia y el círculo. Relaciones de posición entre circunferencias y otras figuras geométricas.8h/c)

- Definiciones de circunferencia y círculo y de algunos elementos principales: centro, radio, cuerda, diámetro, arco.(2h/c)

-Ejes de simetría en la circunferencia. Relaciones de posición entre una circunferencia y una recta. Teorema sobre la perpendicularidad entre la tangente y el radio en el punto de contacto. Teorema de Pitágoras.(4h/c)

-Relaciones de posición entre circunferencias.(2h/c)

2.2-Ángulos en la circunferencia.(15h/c)

-Definición de ángulo central. Amplitud de un arco de circunferencia. Propiedades y teoremas asociados a las relaciones entre ángulos, cuerda y arcos.(6h/c)

-Definición de ángulo inscrito. Propiedades y teoremas asociados a las relaciones entre ángulos y arcos. Teorema de Tales. Conceptos de triángulo inscrito en una circunferencia y circunferencia circunscrita.(9h/c)

2.3-Longitud de la circunferencia y área del círculo.(12h/c)

-Definición de polígono regular. Polígonos inscritos y circunscritos.(2h/c)

-Estimación de la longitud de la circunferencia: Medición directa y aproximación mediante el perímetro de los polígonos regulares inscritos. El número  $\pi$  como razón de la longitud de la circunferencia y el diámetro. Expresión para calcular la longitud de la circunferencia y el diámetro. Expresión para calcular la longitud de la circunferencia. Determinación de la longitud de un arco de circunferencia. Dependencia funcional de la longitud de la circunferencia respecto al radio. Representación de datos en un sistema de coordenadas.(5h/c)

-Estimación del área del círculo. Aproximación mediante el área de polígonos regulares inscritos. Expresión para calcular el área el círculo. Determinación del área del anillo o corona circular. El área del sector circular y el trabajo con gráficos de pastel.+(5h/c)

2.4-Igualdad de figuras geométricas.(25h/c)

-Sistematización de los movimientos del plano y de las propiedades fundamentales de los triángulos.(8h/c)

-Concepto de igualdad de figuras geométricas a través del análisis de objetos de la vida cotidiana.(1h/c)

-Criterios de igualdad de triángulos. Búsqueda por la vía reductiva. Demostración del teorema I.a.I.(4h/c)

-Ejercicios de cálculo geométrico, demostración aplicando los criterios de igualdad de triángulos.(12h/c)

Posibilidades Evaluativas.

-Calcular área del círculo así como determinar sus elementos.

-Calcular ángulo central, ángulo inscrito, arco aplicando los teoremas estudiados.

-Calcular la longitud de la circunferencia.

-Resolver ejercicios de cálculo, demostración aplicando los criterios de igualdad de triángulos.

### **1.5 Resultados del diagnóstico inicial de los estudiantes del octavo grado de la Secundaria Básica José Martí Pérez.**

Durante la investigación fue necesaria la aplicación de métodos de constatación empírica como la observación a clases y a las sesiones de preparación metodológica del grado y la encuesta a los profesores que imparten la asignatura con la finalidad de diagnosticar el tratamiento que se le da a los contenidos de igualdad de triángulos de manera que favorezcan el aprendizaje desarrollador en los estudiantes. El estudio diagnóstico fue realizado a partir del análisis de los siguientes criterios:

1 Dominio que poseen los estudiantes acerca de los contenidos de igualdad de triángulos.

2 Dominio que poseen los profesores sobre la forma de conducir las clases de Matemática relacionadas con los contenidos de igualdad de triángulos para lograr al aprendizaje desarrollador de los estudiantes.

La constatación inicial con carácter de diagnóstico acerca de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Matemática permite una reconstrucción reflexiva de su comportamiento en la ESB

“José Martí Pérez”; así como; el análisis de algunos documentos: resoluciones ministeriales, documentos normativos, programas, libros de textos, cuadernos complementarios, video clases y resúmenes de controles a clases se recopila una valiosa información para analizar cada contexto, se valoran algunas fortalezas y debilidades en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, relacionadas con el trabajo de los contenidos de Igualdad de triángulos

Se observaron cinco clases de Matemática durante el desarrollo del contenido de la Igualdad de triángulos perteneciente a la unidad tres. Ver anexo 1

Se determinaron como aspectos a evaluar durante la observación los siguientes aspectos:

Aspecto 1, calidad de la orientación de las tareas docentes.

Relacionado con el mismo se pudo constatar que existe inadecuado aseguramiento del nivel de partida por parte de los profesores visitados evidenciado en la poca explotación del contenido antecedente que poseen los estudiantes, solo 2 profesores (24,3 %) utilizan elementos aislados.

Aspecto 2, Utilización de medios de enseñanza.

Se evidencia insuficiente uso de medios de enseñanzas motivadores de manera que propicien la activación de los conocimientos en los estudiantes

Aspecto 3: Relacionado con el comportamiento de los estudiantes durante el trabajo independiente orientado.

Durante el desarrollo del trabajo independiente se pudo constatar que los estudiantes en su mayoría necesitan niveles de ayuda para lograr una adecuada aplicación de los teoremas tratados durante el contenido solo el 40,0% (12 estudiantes) llegaron a identificar algunos elementos.

Como consecuencia los resultados generales cuantitativos Ver anexo 2 obtenidos fueron los siguientes:

Al 63% de los profesores les falta preparación y motivación para enfrentar el trabajo.

El 76% de ellos presenta limitaciones en la planificación de clases para el trabajo con Igualdad de triángulos.

El 91% de los profesores tienen el criterio de que la Igualdad de triángulos es un contenido priorizado para el desarrollo de cualquier unidad de estudio, relacionada con la Geometría en grados superiores no obstante no es sistemática su atención.

Como resultado de la revisión de documentos, muestreo a planes de clases y revisión de libretas (anexo3) se evidenció, entre otros:

- Que no se tiene una concepción adecuada para resolver el problema del trabajo con los contenidos de igualdad de triángulos, desde diferentes ópticas, que posibiliten lograr un accionar coherente del colectivo pedagógico a través de una reactivación sistemática de acciones, así como la realización de talleres, clases demostrativas y abiertas a partir del resultado del diagnóstico.
- Es pobre el nivel de preparación pedagógica y metodológica del claustro de profesores que trabaja con la asignatura de Matemática a partir de lo indicado en la RM 119/08.

Para el diagnóstico del conocimiento de los estudiantes de la muestra se realizó una prueba pedagógica a partir de la revisión de la evaluación escrita realizada al grupo en la asignatura de Matemática cuyos resultados permiten caracterizar el aprendizaje de la muestra de la siguiente forma:

Resultados académicos del grupo en la asignatura Matemática al iniciar este contenido en el octavo grado:

Entre 60-70: 12 que representa el 40,0 %.

Entre 70-80: 9 para el 30,0 %.

Entre 80-90: 6 que equivale al 18.0 %

Entre 90-100: 3 para un 12,0 %.

Análisis de los resultados de la prueba pedagógica inicial aplicada a los alumnos (Anexo 4)

Este método se aplicó a 30 alumnos seleccionados de manera intencional, donde se representan los ocho grupos del grado.

De ellos logran responder la actividad del primer nivel, 23 alumnos, para el 76.6%. En las actividades de un mayor nivel de complejidad se presentaron dificultades en su mayoría para identificar los elementos y argumentar las propiedades, sin embargo fueron ubicados solo 12 alumnos en el nivel II, lo que representa el 36,0%.

La actividad correspondiente al tercer nivel exigía aplicar su creatividad a partir de lo aprendido, solo 8 alumnos la realizaron correctamente, para ubicar en este nivel al 26.6% de ellos. Es significativo señalar que 9 alumnos no logran una respuesta completa, por lo que se ubican por debajo de las exigencias.

Se deduce de los resultados anteriores que:

El profesor deja a la intuición y posibilidades de los estudiantes la más difícil de las operaciones de aprendizaje, la de articular los conocimientos que reciben por separado y que apliquen estos a la propia Matemática y a la vida.

Son múltiples las posibilidades que poseen los profesores de enriquecer las clases a partir de los libros de textos y materiales didácticos que todos los profesores y estudiantes tienen al alcance en la escuela no obstante no se explotan estas potencialidades .

Los profesores necesitan preparación para poder y deber relacionar los distintos conocimientos adquiridos en otras unidades que sirven de antecedentes a este contenido , su éxito radica en gran medida en la habilidad y experiencia que haya logrado en el desempeño de la labor docente , su creatividad y auto preparación.

En este camino se alcanza una comprensión más profunda de algunos problemas y se han dado pasos en su solución, en particular, en la atención a las diferencias individuales de los estudiantes. Sin embargo, el proceso de vertebrar en torno a los objetivos priorizados de la asignatura Matemática,

no se ha dirigido adecuadamente a través de las diferentes formas del trabajo metodológico. En ello han incidido diversos factores, entre ellos, la poca experiencia en la planificación y organización del trabajo metodológico y la falta de perspectivas en la proyección de la superación e investigación que requiere algunos de los profesores de Matemática, lo que ha permitido la precisión del problema y objetivo de la investigación.

Todo lo anterior conduce a la elaboración de tareas docentes que propicien el trabajo de los estudiantes para que desde la propia clase, el estudiante despliegue todas las potencialidades de su capacidad creadora, desarrolle habilidades Matemáticas en correspondencia con el adecuado grado de motivación, que se alcance en la propia actividad docente y en el curso mismo de la solución de las tareas que se le asignen.



## **EPÍGRAFE II: SISTEMA DE TAREAS DOCENTES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS DE IGUALDAD DE TRIÁNGULOS EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO.**

### **Introducción del material docente:**

El proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática está concebido con un enfoque desarrollador a partir de la concepción histórico cultural , lo que significa que dicho proceso promueve en los estudiantes estilos de aprendizaje que los conllevan a la búsqueda constante de nuevos conocimientos, estimula su creatividad y capacidad para la investigación.

La participación protagónica de los estudiantes durante el desarrollo de las clases de Matemática depende en gran medida del nivel de preparación que alcancen los profesores, capaces de orientar adecuadamente a los mismos, al prestar los niveles de ayuda necesarios.

Dentro de la actividad docente, como forma organizada de la actividad cognoscitiva, se ejecutan las tareas docentes junto a las acciones que desarrolla el profesor desde el cumplimiento de su función orientadora.

El material que se presenta, propone al docente de Matemática un sistema de tareas docentes con un enfoque desarrollador, de modo que se favorezca el aprendizaje de los contenidos de igualdad de triángulos que les permita la formación conceptual, la sistematización y a su vez la aplicabilidad de los mismos.

### **Desarrollo del material docente**

Las tareas docentes intervienen durante el proceso de la actividad intelectual independiente, encaminadas a la asimilación del propio sistema de conocimientos, donde juegan un papel fundamental. Han sido definidas por diferentes pedagogos y desde distintas perspectivas de aprendizaje.

Numerosos autores como: Álvarez de Zayas, C. 1999; Silvestre, M. 1999; Fuentes, H. 2000; Concepción, I., 2000; Sánchez, G., 2000; Zilberstein, J. y Silvestre, M., 2000; Zaldívar, M. E., 2001; Zilberstein, J. y Portela, R., 2002, entre otros, identifican la tarea como medio para dirigir y propiciar el aprendizaje de los estudiantes.

Según Álvarez de Zayas, C (1999) la tarea docente, es entendida como célula del proceso docente, es la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso que se realiza en ciertas circunstancias pedagógicas, con el fin de alcanzar un objetivo de

carácter elemental, de resolver el problema planteado al estudiante por el profesor.

El eslabón que une la actividad del profesor a la del estudiante, según considera Kuznetsova, N. (1984), es el medio para la dirección del proceso, el procedimiento de la actividad para el profesor, el medio para dominarlos y desarrollar habilidades para los estudiantes” Concepción R. (1996).

Álvarez (1995), plantea que las tareas son el proceso que se realiza en ciertas circunstancias pedagógicas, con el fin de alcanzar un objetivo de carácter elemental, de resolver el problema planteado al estudiante, por el profesor. En las definiciones anteriores trabajadas por Pupo (2003), queda evidenciado que la tarea es parte de la actividad donde participa el estudiante, quien ejecuta y el docente es quien orienta.

Autores como Zilberstein, J. y Silvestre, M. (2000), por su parte, consideran las tareas docentes, como aquellas actividades que se orientan para que el estudiante las realice en clases o fuera de esta, implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de la personalidad de estos.

En estas definiciones quedan explícitamente delimitadas, a criterio de la autora, las funciones de cada uno de los polos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje: los profesores diseñan y orientan las actividades (tareas docentes); los estudiantes las realizan y en consecuencia, adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y en general, forman integralmente su personalidad. Bajo esta concepción el proceso docente se desarrolla de tarea en tarea, hasta alcanzar el objetivo, es decir, hasta que el estudiante se comporte del modo esperado ante la situación de aprendizaje que se le presenta.

Las tareas docentes pueden ser empleadas en el desarrollo de las clases para fortalecer el tránsito desde la solución de problemas reproductivos hasta aquellos de un mayor grado de complejidad. Se tienen en cuenta a la hora de elaborar nuevos conceptos y consolidar los ya estudiados.

Para hacer que las tareas docentes se planteen como problemas en vez de ejercicios, se ofrecen a continuación varios criterios, resultado de la sistematización teórica realizada con la literatura científica que se consideró pertinente, entre los que consideran los emitidos por Pozo y Postigo, citados por Hernández, R. 2008:

- 1 Deben ser abiertas, que acepten varias vías de solución o incluso varias soluciones posibles.

- 2 Ser creativas, lo que propiciará que el estudiante emplee varias formas de presentación con su solución.
- 3 Deben estar contextualizadas según el área de actuación del estudiante, por lo cual deben adquirir significado para ellos.
- 4 Que exijan la utilización de métodos y procedimientos; así como de medios de enseñanza (materiales, instrumentos, entre otros)
- 5 Que favorezcan la socialización y el intercambio mediante el trabajo en equipos.

Las características que manifiestan las tareas docentes según la tipología acogida, han sido objeto de estudio de varias investigaciones. La autora de la presente investigación reconoce las declaradas por Concepción, R. 1989:

**Reproductivas:** Este tipo de tareas requiere de una información obligatoria sobre su realización, que el estudiante convierte en procedimiento de solución para lo cual incorpora conocimientos y habilidades ya adquiridos. Él reproduce el conocimiento y la estructura de éste. Esta tarea lo prepara para la búsqueda de medios con vistas a la aplicación del conocimiento en nuevas situaciones.

**Productivas:** Durante el cumplimiento de estas tareas, se obtiene una nueva información sobre el objeto, al utilizar como instrumento para ello conocimientos y procedimientos adquiridos. Obtiene experiencia en la búsqueda del conocimiento y se apropia de elementos de creación, pero no desarrolla la creatividad integralmente.

**Creativas:** Aquí el estudiante realiza una profunda aplicación de sus conocimientos y procedimientos en situaciones nuevas que requieren de la creatividad al desarrollar en ellas sus propios razonamientos en la elaboración del procedimiento para la acción. Puede llegar a plantear y solucionar nuevos problemas.

Zilberstein, J y Silvestre, M. 2000, consideran la siguiente clasificación:

**Variadas:** De forma que se presenten diferentes niveles de exigencias que promuevan el esfuerzo intelectual creciente en el estudiante desde el ejercicio sencillo hasta la solución de problemas, el planteamiento de hipótesis, la concepción y ejecución de proyectos, la creación de problemas.

**Suficientes:** De modo que aseguren la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del conocimiento como para el desarrollo de habilidades. Que el estudiante aprenda haciendo, siempre en la medida en que esté preparado para vencer las dificultades, si es adecuado el control y la orientación para diferenciar error y resultados que debió alcanzar.

Diferenciadas: De forma tal que la tarea esté al alcance de todos, que facilite la atención de las necesidades individuales de ellos, tanto para los que necesitan una mayor dosificación de las tareas, como tareas de mayor nivel de exigencia que impulsen el desarrollo de los más avanzados, además de considerar los intereses y motivaciones de los estudiantes.

A criterio de la autora las tareas docentes se caracterizan por ser:

- 1 Acciones que se realizan dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.
- 2 Momentos por los cuales transita la actividad de aprendizaje del estudiante.
- 3 La función que le corresponde desempeñar al estudiante dentro de la actividad docente.
- 4 La vía para que el docente evalúe el desempeño del estudiante y este demuestre lo que ha aprendido.

La actividad de aprendizaje donde participa el estudiante a través de la solución de las tareas docentes, debe estar dirigida hacia la motivación, de manera que el estudiante sienta la necesidad de movilizarse de forma voluntaria para su cumplimiento. No puede haber actividad de aprendizaje sin tareas docentes

La autora coincide con otros investigadores al considerar que el objetivo de la tarea docente radica en lograr de modo consciente y dirigido, una orientación sobre las formas de solucionar problemas relacionados con el conocer, con el aprender. Se debe crear la necesidad de realizar la tarea y garantizar la orientación general, que constituye el modelo de solución de esta y otras similares al propiciar el paso a las etapas siguientes.

Estas tareas deben incluir durante su desarrollo, la interacción, el interaprendizaje y la socialización y cumplir con otros requisitos, tales como graduación del nivel de complejidad, diversidad de enfoques, asequibilidad. Estos presupuestos constituyen una base orientadora para la propuesta de tareas docentes hechas por la autora de la presente investigación, siendo consecuente con el enfoque histórico cultural sobre la estimulación de la zona de desarrollo próximo potencial en los estudiantes, así como las condiciones en que debe producirse el aprendizaje de los mismos a partir de la socialización y la comunicación.

También la autora reconoce a partir de la sistematización de los referentes teóricos sobre las tareas docentes que como una forma de la actividad cognoscitiva, correctamente organizada y dirigida, debe favorecer la iniciativa y la independencia,

debe propiciar condiciones favorables para la actividad creadora y el desarrollo de sus capacidades. Toda tarea docente debe despertar la necesidad de conocer, es decir, de desarrollar las habilidades necesarias para: " aprender a aprender".

Aprender supone el tránsito de lo externo a lo interno en palabras de Vigostky, de lo interpsicológico a lo intrasicológico, de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación.

Además se plantea que aprender a conocer implica trascender la simple adquisición de conocimientos para centrarse en el dominio de los instrumentos que permiten producir el saber. Enfatiza en la apropiación de procedimientos y estrategias cognitivas, de habilidades meta cognitivas, en la capacidad para resolver problemas, y en resumen, en el aprender a aprender y a utilizar las posibilidades de aprendizaje que permanentemente ofrece la vida.

Las tareas docentes que se proponen en el material que se presenta están sustentadas en las concepciones dadas También, esta clasificación se puede incrementar con la propuesta de Garcés, W. 2003), en relación con:

-Tareas para la búsqueda del nuevo contenido: el estudiante redescubre un nuevo contenido, ya sea un concepto, un teorema o un procedimiento.

-Tareas para el desarrollo de habilidades: con estas se ejercitan las operaciones de determinadas habilidades en situaciones cambiantes y creciente nivel de complejidad.

-Tareas para la sistematización del contenido: persigue profundizar la complejidad del contenido mediante ejercicios y problemas.

Todo lo anterior conduce a reflexionar en la aplicación consecuente del principio del carácter individual y diferenciado de la enseñanza, es decir, la adaptación del sistema de tareas docentes a las peculiaridades y ritmo de aprendizaje de cada estudiante, logrando de cada cual el máximo desarrollo y su participación eficiente en el proceso.

La autora del material que se presenta considera que en las clases contemporáneas de Matemática, es ineludible el empleo de diferentes clasificaciones de tareas de manera combinada, dada por el carácter integrador y formativo del objetivo que persiguen.

Para que se transite adecuadamente por las diferentes etapas en el desarrollo de las tareas, el profesor debe revelar de forma clara y precisar los objetivos particulares que

desean alcanzarse en cada una y su importancia para la exitosa realización de la misma. La tarea constituye una necesidad actual para la comprensión científica del conocimiento de las ciencias.

El material lo conforman trece tareas docentes donde se trabajan los contenidos referidos a la igualdad de triángulos, se revela el valor científico y social que para el hombre y la humanidad en general posee los aportes de este contenido

Poseen un carácter práctico, pues se le propone al estudiante construir su propio aprendizaje mediante la explicación, la ejemplificación, la realización de acciones de aprendizaje prácticas. Son pertinentes para sistematizar los contenidos trabajados en las diferentes clases que integran el subsistema dentro del programa, favorecen además de la motivación hacia el estudio, el desarrollo de habilidades prácticas y la formación de una concepción científica del mundo en los estudiantes.

Se asume además que a partir de su introducción en la práctica las mismas deben, entre otros aspectos:

- 1 Estimular las funciones analítico-sintéticas del pensamiento durante su solución.
- 2 La comprensión del significado de los nuevos términos que se estudian.
- 3 La exploración de las ideas previas de los estudiantes.
- 4 La búsqueda de información relevante.
- 5 La reflexión sobre el posible interés de resolver la tarea.

Están conformadas por la siguiente estructura: Un objetivo específico, la situación de aprendizaje y en algunos casos por las sugerencias metodológicas que orientan al docente en cómo utilizarlas. Además se le sugiere al docente acciones de orientación para que los estudiantes ejecuten de manera independiente la actividad.

Constituye una vía a emplear por los profesores para dirigir con mayor eficiencia el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, lo que favorecerá en sus estudiantes el desarrollo de habilidades específicas, a partir del trabajo con diferentes situaciones de aprendizajes y además contribuye a la formación de hábitos, valores y conductas positivas en ellos ante el conocimiento y uso de la ciencia al servicio de la humanidad. Es una variante para aprovechar el aporte de lo vivencial, lo comunitario, en el aprendizaje de estos.

Todo lo anterior conduce a reflexionar en la aplicación consecuente del principio del carácter individual y diferenciado de la enseñanza, es decir, la adaptación del sistema

de tareas docentes a las peculiaridades y ritmo de aprendizaje de cada estudiante, logrando de cada cual el máximo desarrollo y su participación eficiente en el proceso

Este material docente está encaminado a la elaboración de tareas docentes, las cuales están interrelacionadas, por lo que tendrán enfoque de sistema.

¿Qué es un sistema?

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, (1989, 1250) Sistema: Del latín *systema* y este del griego conjunto de reglas o principios sobre una materia enlazados entre sí. Conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto. Se coincide en la definición dada sobre sistema por Concepción, R. (1989), "...un conjunto de elementos o partes interactuantes, constituido de forma tal que constituyen un todo y que la unión de estos elementos, en principio, generan propiedades nuevas que no son inherentes completamente a ninguna de las partes o elementos en particular "

En la actualidad la Teoría General de Sistema, es el soporte teórico y metodológico de todo proceso científico diseñado, ésta se puede utilizar en todas las ramas y su origen se le atribuye al alemán Con Bertalanpty (1925), pero no es hasta 1945 que adquiere su derecho a "vivir" como teoría y a partir de ahí se ha desarrollado y perfeccionado en su aplicación, por su importancia, citado por Ávila, E (2002).

La Teoría General del Sistema permite el análisis de la totalidad de todas las tareas que componen a este material docente, así como las conexiones entre ellas y de las situaciones de aprendizaje planteado en cada una de ellas. Esta interacción permite predecir la conducta futura de los estudiantes a partir de sus potencialidades en el contexto del aprendizaje de las variables en el séptimo grado.

¿Qué se entiende por sistema de tareas docente?

Un conjunto de tareas docente enlazadas por características comunes, diferenciadas y diversificadas por sus características específicas, determinando el grado de jerarquía de unos con relación a otros y al reflejarse las contradicciones entre ellos, pudieran llevar al desarrollo, citado por Proenza, E (2008)

Con el propósito de lograr la integración y estructurar un sistema de tareas de ellas: las tareas docente que conforman el sistema, la relación que se establece entre ellos y con los demás, valorando inclusive los que pudieran estar fuera del

sistema para con ello organizar la labor teniendo en cuenta algunas otras valoraciones.

Para Garcés (1997), " La individualización y diferenciación de las tareas, son dos factores que determinan, en gran medida, el éxito del trabajo con el sistema de tareas docentes, es por ello que las tareas que conforman el sistema deben obedecer a estos principios, teniendo un marcado carácter metodológico y psicológico

. En el sistema de tarea docente, tanto fuera como dentro del aula, converge el contenido de la enseñanza, su orientación hacia las transformaciones del currículum y las particularidades de los sujetos que aprenden

El planteamiento de un sistema de tareas docentes debe conducir a que el sujeto comprenda que los datos no satisfacen directamente la incógnita, reflejando así la contradicción objetiva que se da entre estos elementos, sin embargo, ante una tarea, un alumno tiene muchas posibilidades distintas de reaccionar, que dependen no sólo de sus conocimientos y habilidades, sino también de sus intereses, actitudes e incluso estados de ánimo, que van desde esforzarse por buscar nuevos conocimientos o procedimientos que le den solución, hasta rechazarla. Para una mejor comprensión de lo que con anterioridad se expresa, es necesario abordar las definiciones de los conceptos ejercicios y problemas.

Basados en los conceptos y caracterizaciones presentados por algunos autores: Polya 1975; Campistrous Pérez y Rizo Cabrera (1989 2001), podemos delimitar, al menos, los siguientes rasgos esenciales de los problemas:

- Es una situación descubierta por, o planteada a un sujeto, el cual desconoce a priori los resultados, ya sea porque no conoce la vía para llegar a ellos, no posee todos los conocimientos necesarios, o ambas cosas a la vez; causa por la cual requiere de determinados conocimientos y habilidades mínimas para enfrentarlo (condicionante objetivo).

La búsqueda de la solución implica esfuerzo intelectual, por tanto la situación inicial debe interesar al sujeto (condicionante subjetivo).

Tiene carácter relativo, pues tanto en su aspecto objetivo como subjetivo depende del sujeto que se enfrenta a él.

El carácter relativo del término se manifiesta en que, si a un sujeto se le plantean dos situaciones muy parecidas, aún en el caso de cada una de ellas tenga la



posibilidad de transformarse en problema él, por el hecho de tener que abordarlas consecutivamente, solo una de ellas lo será. La otra constituye una rutina, donde se aplican los conocimientos y procedimientos que resultaron efectivos en el primer caso.

Al abordar la primera situación se está resolviendo un problema, la segunda constituye un ejercicio, entendiendo por tal la ejecución repetida de acciones o tipo de actividad, con el fin de desarrollar determinadas habilidades, causa por la cual requieren de la comprensión y del control consciente y, por tanto, no todas las cuestiones que se plantean en los libros de texto devienen problemas para los alumnos. Esto genera la necesidad de introducir un término que supere tal ambigüedad. Ese concepto ya fue analizado y es el de tarea docente. No obstante, por su importancia, es necesario ahondar en él, pues es el elemento estructural más simple que contienen todos los rasgos esenciales del PEA, de aquí que algunos autores lo consideran la célula del proceso (Álvarez de Zayas, 1999

Se coincide en las características del sistema de tareas docentes; según Margarita Silvestre Orama y Zilverstein, J.: (2002), entre ellas:

- Presentar exigencias que estimulen el desarrollo intelectual (pensamiento lógico), la valoración del conocimiento revelado y de la propia actividad, a través de ejercicios y situaciones donde el estudiante aplique el conocimiento aprendido.
- Debe dar respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes (diagnóstico), todo lo cual se pondrá de manifiesto en su formación y control. Estas necesidades a las que dará respuesta, deben estar en coherencia con las cualidades y valores a desarrollar en el objetivo formativo.
- Debe ser concebida con una concepción integradora.
- Deben estar concebidas en forma de sistema, de lo simple a lo profundo.
- Deben garantizar en su concepción las exigencias didácticas de la clase.

La atención diferenciada es aquella que da respuesta a las necesidades individuales de cada estudiante para el logro de su aprendizaje, educación y desarrollo. Es decir corresponde a todos los estudiantes, a cada cual según sus necesidades y posibilidades, tratando de llevarlo a la consecución de los objetivos

propuestos.

Esta atención diferenciada parte por supuesto del diagnóstico realizado, se propone interactuar en la zona de desarrollo potencial, hacer progresar a los que tienen más dificultades y continuar promoviendo el avance de los que mayores logros manifiestan.

Los componentes didácticos de las tareas docentes, teniendo en cuenta lo señalado por Carlos A de Zaya (1999) plantean en sí mismo los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.

En este material docente se precisa lo señalado por este autor sobre los requisitos que se deben tener en cuenta para la elaboración de las tareas docentes:

- El diagnóstico de los estudiantes.
- Debe responder a los objetivos del nivel correspondiente: asignatura-tema o unidad.
- El incremento gradual de los niveles de dificultad y complejidad de las tareas docentes.
- Sus funciones para la evaluación y control de la actividad de los estudiantes.

El sistema de tareas docentes propuesto, por su contenido abarcan exigencias para revelar todos los elementos del conocimiento que el estudiante requiere asimilar, cuyas acciones y operaciones exigen una actividad mental elevada, rica en reflexiones y valoraciones, que incidan en su formación.

Por su forma de organización contemplan acciones colectivas e individuales que aseguren la interacción de los estudiantes entre sí y con el docente, y la interacción individual del estudiante con el conocimiento.

### **Propuesta del sistema de tareas docentes:**

#### **Tarea # 1**

Tema: A completar

**Objetivo:** Identificar concepto de ángulos, lados y triángulos.

#### **Situación de aprendizaje.**

Completa los espacios en blanco con las palabras que aparecen a continuación de

modo que se obtenga una proposición verdadera.

Lados, ángulos, polígonos y triángulos.

El-----es un polígono de tres lados.

La región del plano comprendida entre dos líneas que parten de un mismo punto se denomina -----.

Cada una de las líneas que limitan un polígono se denomina -----.

El-----es la región del plano limitada por un número finito de segmentos (lados) de recta que se unen por un punto.

Sugerencias metodológicas.

Esta actividad se puede trabajar para motivar la clase 36 tomando como referencia para introducir el tema la primera proposición. El profesor debe aprovechar el momento para recordar las propiedades de este polígono regular.

## Tarea 2

Tema Identifícalo

Objetivo; Identificar conceptos.

### **Situación de aprendizaje.**

A continuación te ofrecemos el nombre de algunos elementos o figuras de la Geometría Plana en la columna A y la descripción o propiedad de estas en la B. Atendiendo a lo anteriormente expuesto. Enlaza la columna A con la B según corresponda.

A	B
-Cuadrilátero	a)-Polígono de tres lados.
-Segmento	b)-Porción de una recta limitada por dos puntos Incluyendo estos.
-Polígono	c)-Recta perpendicular a un segmento que pasa por su punto medio.

- Triángulo
- d)-Semirrecta que parte del vértice del ángulo y lo divide en dos ángulos iguales.
- Mediatriz
- e)-Polígono de cuatro lados.
- Bisectriz
- f)-Poligonal cerrada cuyo número de lados es mayor o igual a tres.

Sugerencias metodológicas.

Esta tarea docente puede ser orientada para darle tratamiento a los estudiantes con mayores dificultades en el aprendizaje como una tarea extradocente. También para una clase de consolidación en que se trabajen las propiedades de las figuras planas con énfasis en el triángulo.

### Tarea 3

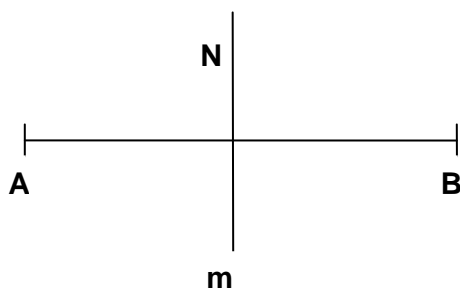
**Tema:** Comparando con.

**Objetivo:** Comparar elementos de un triángulo aplicando la mediatriz de un segmento.

**Situación de aprendizaje.**

Si  $r$  es mediatriz de un segmento  $AB$  y  $N$  es un punto situado sobre  $r$ . ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas? Fundamenta

- a) ----  $AN=BN$
- b) ----  $\triangle ADN$  es un triángulo escaleno.
- c) -----Los ángulos  $\angle NAB$  y  $\angle ADN$  son desiguales
- d) -----Los lados  $AN$  y  $AB$  son iguales



Sugerencias metodológicas.

En las clases 36 , 37y 38 el profesor puede utilizar esta tarea para la motivación o conclusión de las clases . Con las demás rectas notables se pueden realizar tareas similares a estas, de ahí la importancia de la preparación del profesor para planificar desde la preparación metodológica las actividades con un enfoque sistémico y desarrollador.

Este tipo de tarea sirve para evaluar de forma sistemática, parcial o final.

#### **Tarea 4**

Tema: ¿Qué sabes de los triángulos?

Objetivo 2; Identificar triángulos a partir de su clasificación según sus lados y ángulos.

#### **Situación de aprendizaje.**

A continuación te ofrecemos la clasificación de los triángulos en la columna A y sus correspondiente definiciones en la columna B. Enlaza la columna A con la B según corresponda.

A	B
-Equilátero	1- Sus tres ángulos son agudos.
-Acutángulo	2-Sus tres lados desiguales.
-Escaleno	3-Tiene un ángulo recto.
-Isósceles	4-Tiene dos lados iguales.
-Rectángulos	5-Tiene un ángulo obtuso.
-obtusángulo	6-Sus tres lados son iguales.

Sugerencias metodológicas.

Con esta tarea se puede sistematizar los contenidos relacionados con las propiedades del triángulo teniendo en cuenta los ángulos y los lados, momento que el

profesor debe aprovechar para recordar la desigualdad triangular.

En la clase 38 puede utilizarse para darle seguimiento a los estudiantes con mayores dificultades en el aprendizaje, donde el profesor la orienta como tarea para casa, para concluir la clase o como una tarea para la propia clase.

## Tarea 5

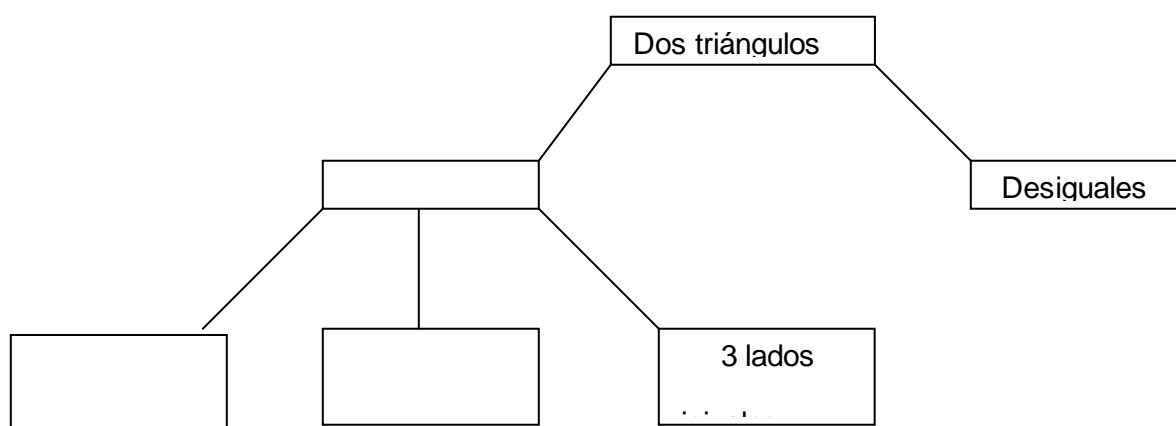
**Tema:** ¿Reconoces su forma?

**Objetivo:** Modelar la clasificación de los triángulos atendiendo a su forma

### Situación de aprendizaje.

A continuación se ofrece un mapa conceptual incompleto que resume la clasificación de los triángulos atendiendo a su forma y una lista de palabras. Completa dicho mapa usándola palabra correspondiente en cada caso.

Lado, un ángulos, adyacentes, ese, igual, desigual, y, los, a, dos, iguales, lados, comprendido, el, entre, ángulo, es



Sugerencias metodológicas.

Con esta tarea se les sugiere al profesor utilizarla en un ejercicio de la clase de consolidación para cerrar este sistema de tareas.

## Tarea 6

**Tema:** ¿Cómo se identifican?

**Objetivo:** Identificar propiedades de los triángulos.

### Situación de aprendizaje

Atendiendo a las propiedades de los triángulos. Marca verdadero o falso según corresponda. Fundamenta las falsas.

- a) \_\_\_ Los ángulos bases de un triángulo isósceles son iguales.
- b) \_\_\_ La mediana relativa al lado base en un triángulo isósceles coincide con la bisectriz.
- c) \_\_\_ En el triángulo escaleno sus tres lados son iguales.
- d) \_\_\_ En el triángulo equilátero sus ángulos son iguales.
- e) \_\_\_ La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 360 grados.
- f) \_\_\_ La altura relativa a la base de un triángulo isósceles pasa por
- g) -----Si un punto está situado en la bisectriz de un ángulo, entonces la distancia del
- h) punto a los lados del ángulo es la misma.

Sugerencias metodológicas.

En la clase 39 el profesor utiliza esta tarea para la introducción o conclusión de la misma.

Es importante el empleo de los medios de trazar para comprobar la veracidad de las propiedades antes expuestas. Se insiste en la necesidad de resolver estas tareas desde los horarios de autosuperación para evitar cometer errores de contenido y que los estudiantes fijen estos conocimientos para poder resolver los ejercicios de demostración de igualdad de triángulos.

## Tarea 7

**Tema:** A relacionar con...

**Objetivo;** Relacionar ángulos.

Situación de aprendizaje

Completa los espacios en blanco teniendo en cuenta las relaciones entre ángulos con las palabras que aparecen a continuación.

**Paralelas, Adyacentes, Siempre, Iguales, Correspondiente.**

Los ángulos opuestos por el vértice son -----.

Los ángulos ----- siempre suman 180 grados.

Los ángulos ----- son iguales si están entre rectas paralelas.

Los ángulos conjugados suman 180 grados si están entre rectas -----.

Los ángulos alternos son ----- si están entre rectas paralelas.

Sugerencias metodológicas.

Con esta tarea se sistematiza el contenido de relaciones entre ángulos que estudiaron en grados anteriores. Es importante que el profesor utilice como bibliografía básica el cuaderno complementario de Matemática de séptimo grado.

Se puede orientar como tarea a casa en la clase 39 o a modo de conclusiones de la misma.

## Tarea 8

**Tema:** Conoces las propiedades.

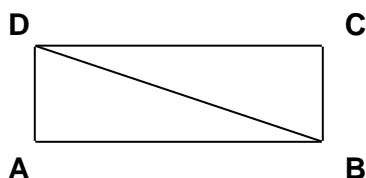
**Objetivo:** Identificar propiedades de las figuras planas.

**Situación de aprendizaje.**

1-En el rectángulo ABCD, se trazó la diagonal DB

a)-Señala y nombra los ángulos que sean iguales. Fundamenta.

b)-Señala y nombra los lados que sean iguales. Fundamenta

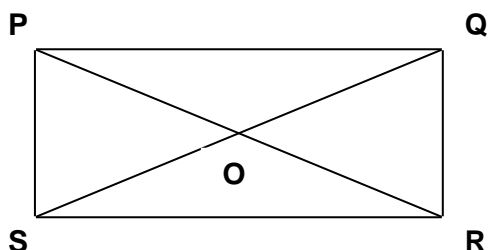




2-En la figura el lado SP es paralelo al lado RQ, O punto medio de PR y SQ.

a)-Señala y nombra los ángulos iguales. Fundamenta

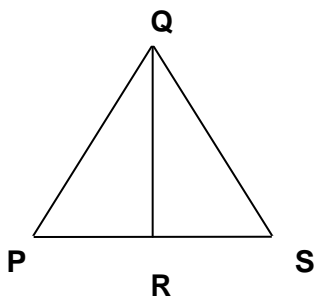
b)-Señala y nombra los lados iguales. Fundamenta.



3-Dado el triángulo PQR isósceles de base PS, QR altura relativa al lado PS.

a)-Señala y nombra los lados que son iguales. Fundamenta.

b)-Señala y nombra los ángulos que son iguales. Fundamenta.



Sugerencias metodológicas.

Con esta tarea ya los estudiantes están en condiciones de identificar los elementos de las figuras geométricas representadas así como fundamentar en cada caso.

Se puede utilizar en la clase 40 como una tarea para la casa adicionándoles algunos incisos relacionados con figuras iguales a partir de situaciones de la vida cotidiana para introducir el contenido de la clase 44.

Cada uno de los ejercicios correspondiente a esta tarea pudieran utilizarse como tarea extraclase en la clase 37,38 y 39 respectivamente.

## Tarea 9

**Tema:** Lo identificas

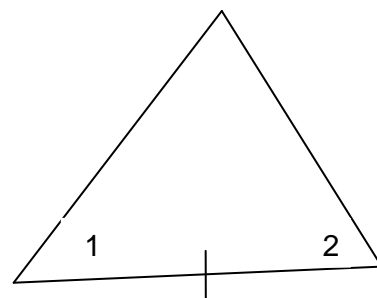
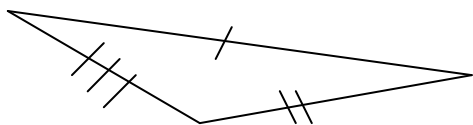
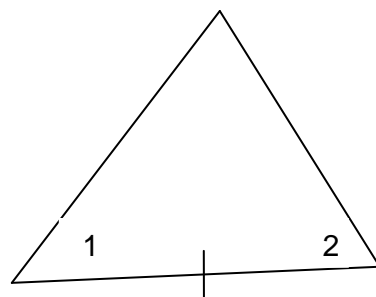
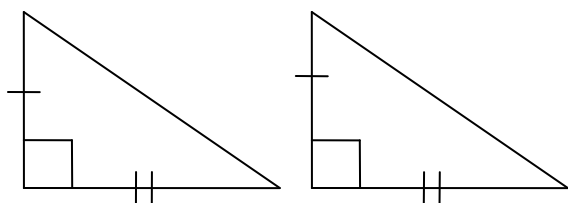
**Objetivo;** Identificar los teoremas de igualdad de triángulos.

**Situación de aprendizaje.**

Basado en las siguientes parejas de triángulos donde aparecen algunos elementos marcados.

a)-Identifica el teorema que se pone de manifiesto en cada pareja de triángulos.

b)-Enuncia cada uno de ellos.



**Sugerencias metodológicas.**

La tarea docente sirve para concluir la clase 45, también el profesor la puede utilizar como una tarea para la casa particularizando los estudiantes de bajo rendimiento académico y como motivación de la clase 46.

**Tarea 10**

**Tema:** Llegó la definición

**Objetivo:** Definir teoremas de igualdad de triángulos.

**Situación de aprendizaje.**

Completa los espacios en blanco teniendo en cuenta los teoremas sobre

igualdad de triángulos.

-Dos triángulos son iguales si tienen sus tres -----iguales.

-Dos triángulos son iguales si tienen un -----igual y los ----- adyacentes a ese -----respectivamente iguales.

-Dos triángulos son iguales si tienen dos -----iguales y el ----- comprendido entre esos lados iguales.

a)-Ponga ejemplos de triángulos de cada teorema.

Sugerencias metodológicas

Esta actividad el profesor la puede utilizar como una evaluación sistemática por la vía escrita o como tarea para la casa.

También sirve para las conclusiones de las clases 46, 47 y 48.

El profesor puede tomar como referente esta tarea y proponerla para el Trabajo de Control Parcial, en el que se exige pregunta de formato diverso.

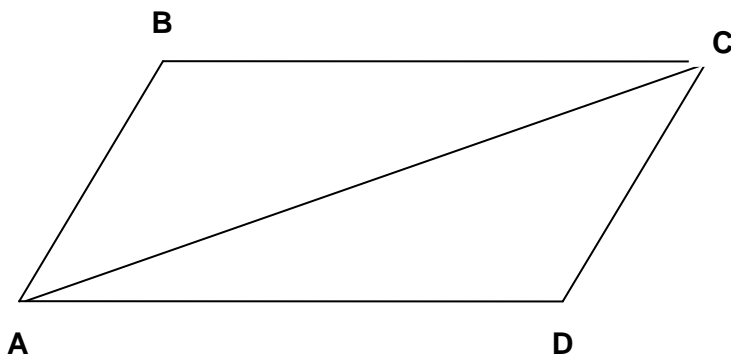
### Tarea 11.

**Objetivo:** Demostrar igualdad de triángulos aplicando los criterios de igualdad.

**Situación de aprendizaje.**

Sea ABCD un paralelogramo, AC diagonal. Prueba que el triángulo ABC es igual al triángulo ACD.

a)-Señala y nombra los ángulos y lados homólogos.



## Tarea 12

**Tema:** A demostrar

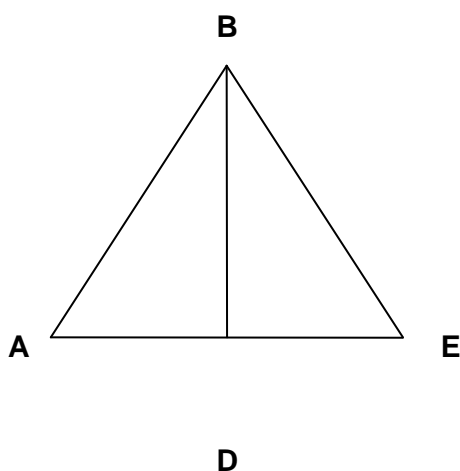
**Objetivo:** Demostrar igualdad de triángulos.

**Situación de aprendizaje.**

En la figura triángulo ABE isósceles de base AE, BD mediana de AE,

Prueba que los triángulos ABC y CDE son iguales.

Señala y nombra los elementos homólogos (ángulos y lados).



Sugerencias metodológicas.

El profesor puede utilizar esta tarea para la motivación de las clases 49 hasta la 60, que con su creatividad puede trabajar otros polígonos regulares.

Esta tarea específicamente puede ser una evaluación escrita del mes e incluso para prueba final.

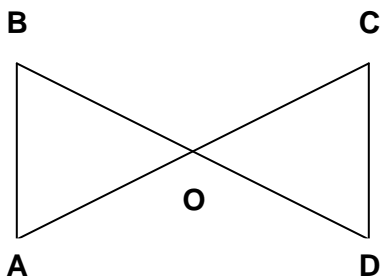
## Tarea 13

**Tema:** Demuestra que.

**Objetivo:** Demostrar igualdad de triángulos aplicando los teoremas de igualdad de triángulo.

**Situación de aprendizaje.**

En la figura AB paralela a CD, O punto medio de AC y BD respectivamente. Prueba que AB es igual a DC.



Sugerencias Metodológicas.

Esta tarea sirve para el desarrollo de clases de consolidaciones. El profesor puede utilizarla como motivación, conclusiones de las clases.

Un ejercicio para los alumnos menos aventajados

### **SUGERENCIAS METODOLÓGICAS GENERALES.**

La orientación de la propuesta del sistema de tareas docentes no puede ser vista como una relación de dependencia en la que el orientador dice al orientado qué hacer y cómo hacerlo, sino que es un espacio comunicativo a través del cual el orientador crea las condiciones necesarias que propicien a través del desarrollo de las potencialidades del estudiante que él llegue por sí solo a la solución de las tareas docentes.

Para ello se propone:

- a) Planificar la forma y el momento para orientar las tareas según las sugerencias y las potencialidades y necesidades de conocimiento de los estudiantes.
- b) Controlar y evaluar el trabajo de los estudiantes en la ejecución de las tareas propuestas.
- c) Se pueden utilizar tareas o parte de ellas para que el estudiante las desarrolle como actividad independiente o como evaluación sistemática de seguimiento al diagnóstico. Por lo que se debe:

- ✓ Procesar e interpretar los resultados obtenidos en la solución de las tareas.
- ✓ Introducir cambios en dependencia de los resultados.

En las etapas anteriores está presente el control y la evaluación del proceso de desarrollo de las habilidades y la retroalimentación para la regulación de las tareas propuestas, el objetivo fundamental de esta etapa es evaluar los resultados del desarrollo previo del cálculo por objetivos específicos. Esto facilita conocer como fueron cumplidos los objetivos propuestos y permite la introducción de cambios en dependencia de los resultados y proyecciones determinadas en la realización y prevención de errores.

El control se realiza en la propia materialización de las tareas que permitan erradicar las insuficiencias y potenciar las fortalezas

La realización de la evaluación por elementos del conocimiento permite valorar el cambio del estado inicial al deseado, determinar las dificultades y realizar la regulación del proceso.

## CONCLUSIONES DEL MATERIAL DOCENTE.

- 1 En la bibliografía consultada se evidenció la importancia que se le concede al trabajo con las matemáticas como asignatura priorizada y el aprovechamiento de los diferentes contextos para su aplicación. En ellos se encontraron los fundamentos teóricos que sustentan la presente investigación.
- 2 Los contenidos de matemática que se trabajan en el programa de octavo grado ofrecen al estudiante la posibilidad de desarrollar habilidades y conocimientos sobre la igualdad de triángulos. Sin embargo esta potencialidad no es aprovechada adecuadamente debido a las carencias que poseen los profesores en el dominio de los contenidos esenciales para desarrollar este contenido.
- 3 Las sugerencias propuestas cumplen con las exigencias de aprovechar las potencialidades de las tareas docentes para sistematizar los contenidos referidos a la temática escogida, revelando su valor práctico social, conducen al estudiante a construir su propio aprendizaje.
- 4 Con la aplicación de estas tareas docentes se mejoró el trabajo a partir de la preparación de asignatura como una de las principales formas del trabajo docente metodológico.

### EPÍGRAFE 3. VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS A PARTIR DE LA INTRODUCCIÓN DE LA PROPUESTA EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

En el presente epígrafe se realiza un análisis de los resultados que se obtienen a partir de la introducción de la propuesta a la práctica pedagógica, a partir de la situación inicial de aprendizaje en que se encontraban los estudiantes en el dominio de los contenidos referidos a la igualdad de triángulos. Se describen los métodos científicos empleados y se declaran los avances más significativos experimentados a partir de la propuesta.

3.1 Valoración de la pertinencia de las tareas docentes desarrolladoras a partir de su introducción en la práctica.

Durante el curso escolar 2010-2011 se puso en práctica el material elaborado contentivo de tareas docentes desarrolladas para el tratamiento de los contenidos de igualdad de triángulos, que reciben los estudiantes de octavo grado a través del programa de Matemática.

Para constatar la efectividad que tuvo la propuesta de tareas docentes para la contribución al mejoramiento de los resultados de aprendizaje de los estudiantes, se declaran los siguientes criterios:

- 1 Dominio que poseen los estudiantes acerca de los contenidos de igualdad de triángulos.
- 2 Dominio que poseen los profesores sobre la forma de conducir las clases de Matemática relacionadas con los contenidos de igualdad de triángulos para lograr al aprendizaje desarrollador de los estudiantes.

Dentro de los criterios emitidos por los profesores. Ver anexo 5 citan:

- Conducen que cumple con las exigencias orientadoras y el carácter integrador para poner en práctica el sistema de las tareas docentes de forma flexible y creativa.
- Destacan la importancia del trabajo con estas tareas docentes, en estos momentos que el trabajo con los contenidos de igualdad de triángulos constituye uno de los contenidos con mayores dificultades



para alcanzar esa cultura general integral que se quiere lograr en la Secundaria Básica.

- Coinciden en que el sistema de tareas docente también contribuye a preparar a los profesores en conocer uno de los modos más prácticos para desarrollar las habilidades matemáticas.

Se aplicó una prueba pedagógica de salida, de modo que le permitiera a la investigadora comparar los resultados del aprendizaje de los estudiantes a partir de la utilización de las tareas propuestas.

### **Análisis de los resultados de la prueba pedagógica final (Anexo 6)**

De ellos logran responder la actividad del primer nivel, 30 alumnos, para el 100 %. En las actividades de un mayor nivel de complejidad se presentaron dificultades en su mayoría para identificar los elementos y argumentar las propiedades, sin embargo fueron ubicados solo 19 alumnos en el nivel II, lo que representa el 63,3 %.

La actividad correspondiente al tercer nivel exigía aplicar su creatividad a partir de lo aprendido, solo 12 alumnos la realizaron correctamente, para ubicar en este nivel al 40,0 % de ellos.

Después de aplicados los instrumentos de salida se pudo llegar a las siguientes inferencias

- 1 Los estudiantes participan de manera activa y protagónica en las clases donde se emplean las tareas docentes desarrolladoras.
- 2 Se muestran más motivados durante la solución de las tareas docentes a través del desarrollo de la actividad propuesta.
- 3 Se involucran en el desarrollo de las tareas docentes favorecedoras del trabajo cooperado en equipos.
- 4 Los alumnos transitan por diferentes niveles de desempeño cognitivo, manifestando cierta independencia durante la construcción de su aprendizaje.

## CONCLUSIONES.

A partir de los resultados alcanzados en la investigación permiten a la investigadora concluir que:

- ✱ Los sustentos teóricos relacionados con la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas con énfasis en la Geometría abordados en el marco de la presente investigación permiten dar un seguimiento consecuente al tratamiento de este contenido de manera que contribuya a la preparación del estudiante en la Educación Secundaria Básica.
- ✱ En la investigación desarrollada se constata la existencia de insuficiencias en el dominio de los contenidos relacionados con la igualdad de triángulos en los estudiantes de la Educación Secundaria Básica expresadas en la falta de sistematicidad en el trabajo con dicha temática evidenciándose en los resultados del diagnóstico realizado.
- ✱ Las tareas docentes fueron diseñadas a partir de la experiencia de la investigadora y los fundamentos en los que se sustenta la pedagogía cubana actual, asumiendo como base los aportes de la teoría histórico-cultural de Vigostky con énfasis en la ZDP para lograr la preparación adecuada de los estudiantes
- ✱ Las valoraciones emanadas de los instrumentos aplicados, reflejan la pertinencia y calidad de las mismas así como las posibilidades de aplicación en la transformación de la situación problémica declarada.

## RECOMENDACIONES.

Por la importancia que se le concede al trabajo con el contenido de Igualdad de triángulos en el octavo grado de la Educación Secundaria Básica se recomienda:

- Continuar profundizando en los contenidos de esta unidad y la búsqueda de nuevas aplicaciones de los mismos en todos los ámbitos de la sociedad.
- Extender la experiencia a otros destacamentos del centro

## BIBLIOGRAFÍA

- ABELLO, A.; ADDINE, F. (2006). Interdisciplinariedad; principio didáctico para el desarrollo de la cultura humana. En revista electrónica Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana. Cuba.
- ADDINE, F. (2004). Didáctica. Teoría y práctica. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba.
- ADDINE, F. et. Al. (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
- ÁLVAREZ, C. (1992). La escuela en la vida. Ciudad de la Habana. Ed. Félix Varela. La Habana, Cuba.
- ÁLVAREZ, C. (1997). Hacia una escuela de excelencia. Ed. Academia. La Habana.
- ÁLVAREZ, M. (1999). Sí a la interdisciplinariedad. En Revista Educación. No. 97. May–Ago. Cuba.
- ÁLVAREZ, M. (2002). La Interdisciplinariedad en la enseñanza–aprendizaje de las ciencias. En. Acercamiento a la interdisciplinariedad en la enseñanza–aprendizaje de las ciencias: Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
- ÁLVAREZ, M. (2004). Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza–aprendizaje de las ciencias. Editorial Pueblo y Educación. C .Habana.
- ARGYROS, A. (1996). La integración del conocimiento. En Revista Reencuentro. No. 17. Diciembre. México.
- ASENCIO, E. (2005). Tendencias actuales en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Pedagogía 2005. Curso 86. En Memorias del evento Pedagogía 2005. Ciudad de la Habana.
- ASENSIO, M. (1996). Enfoque interdisciplinario en el diseño curricular. Revista de la Investigación Educativa en la Escuela, Universidad a distancia, España.
- BALLESTER, S. et. al. (1994). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo II. Ed. Universitaria, México.
- BITTNER, R. et. al. (1978). Matemática 7. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
- CABALLERO, A. (2003). “La interdisciplinariedad y el currículum en América Latina:

- una estructura didáctica para las ciencias”. Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana.
- CAMPISTROUS, L.; RIZO, C. (2001). Tecnología, resolución de problemas y Didáctica de la Matemática. Ponencia presentada en la Reunión sobre tecnología en la Enseñanza de la Matemática. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.
- CASTAÑEDA, M. (1997). La interdiscipliniedad curricular, una necesidad de la actual reforma educativa. Revista aula de innovación educativa. España.
- CASTRO, F. et. al.(2003). Las relaciones interdisciplinarias en un área de ciencias, vistas desde la asignatura Matemática y la percepción de los estudiantes. En Interdiscipliniedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- CLARO, A.(2007). Las Tareas Docentes Integradoras como vía para el desarrollo de la independencia cognoscitiva y el pensamiento reflexivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias naturales en la Educación Preuniversitaria. Serida en CD-ROM. Memorias del VIII Taller Nacional “Preparar al hombre para la vida”. C. Habana.
- COELLEN, C. (1990). La escuela y la interdisciplina. Revista latinoamericana de la renovación educativa. Argentina.
- COLECTIVO DE AUTORES (1989). Educación General Politécnica y Laboral, Orientaciones Metodológicas de Matemática. Octavo Grado. Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES (1989). Educación General Politécnica y Laboral, Programa de Matemática. octavo Grado. Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES (1999). Tecnología y sociedad. Ed. “Félix Varela”. Ciudad de la Habana, Cuba.
- COLECTIVO DE AUTORES (2002). El Transcurso de las Líneas Directrices en los Programas de Matemática y la Planificación de la Enseñanza, Material Docente. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES (2002-2003). Ministerio de Educación. Precisiones para la

- Dirección del Proceso Docente-Educativo. Programa Director de Matemática. Secundaria Básica. Imprenta Alejo Carpentier. C. Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES (2005). Módulo I y II Primera y Segunda Parte Maestría en Ciencias de la Educación. FUNDAMENTOS DE LAS Ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES (2006). Módulo III Primera parte, Maestría en Ciencias de la Educación, Mención en Educación Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES (2007). Programas Séptimo grado. Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana.
- COLECTIVO DE AUTORES. Resolución Ministerial No. 226/03
- COLECTIVO DE PROFESORES Y ASESORES (2008-2009) de la Dirección de Televisión Educativa y la Dirección de Formación del Personal Docente del MINED, TV Educativa. Guía para el maestro. Primera y Segunda Parte Educación Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. Habana.
- CONCEPCIÓN, M. R. (1989). El Sistema de Tareas como Medio para la Formación y Desarrollo de los Conceptos Relacionados con las Disoluciones en la Enseñanza General Media. Tesis (Doctora en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero", Holguín.
- CONCEPCIÓN M.R.; RODRÍGUEZ. (2005). El rol de los estudiantes y el profesor en las tareas docentes. Ediciones Holguín.
- CORDOVA, J. A. (2009). INFLUENZA A (H1N1), Periódico Trabajadores, lunes 4 de mayo Órgano de la Central de Trabajadores de Cuba.
- CRESPO, T; AGUILASOCHO, D. (2005): El empleo del Excel para el procesamiento de criterios de expertos utilizando el método Delphy. Material de Apoyo a la Docencia. ISP "Félix Varela", Villa Clara.
- Danilov, A.: "Didáctica de la escuela media, Editorial Pueblo y Educación, La Habana", 1985, p. 45.

- ESCALONA, E.; GONZÁLEZ, M. (1998). Enseñanza por Descubrimiento. En: Tendencias Iberoamericanas en el Educación Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.
- FERNÁNDEZ, J.; GARCIA, L. (1998). La comunicación en la Educación Matemática. En: Tendencias Iberoamericanas en el Educación Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.
- FERNÁNDEZ, M. (1994). Las tareas de la profesión de enseñar. Siglo veintiunode España. Madrid: Editorial S. A.
- FIALLO, J. (1991). La interdisciplinariedad en el currículo: ¿Utopía o realidad educativa? Libro en formato electrónico. La Habana. Cuba. 1991.
- FIALLO, J. (1996). Las relaciones intermateria: Una vía para incrementar la calidad de la Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- FIALLO, J. (2001) La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad. Curso pre-reunión. Ciudad de la Habana. Evento Internacional Pedagogía, La Habana.
- FIALLO, J. (2003). La interdisciplinariedad: un concepto "muy conocido". En Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- FRAGA, D. (1998). Teoría del procesamiento de la información. En: Tendencias Iberoamericanas en el Educación Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.
- GARCÉS, W . (2003). El Sistema de Tareas como modelo de actuación didáctica en la formación de profesores de matemática. Tesis Doctoral. ISPH Holguín.
- GARCÍA, J. (2001). Metodología para un enfoque interdisciplinario desde la Matemática destinada a fortalecer la preparación profesional del Contador. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico " José Martí". La Habana.
- GARCÍA, J. (2004). Introducción a la Didáctica de las Ciencias. ISP de Holguín. Cuba.
- GARCÍA, Y. (2002). Las Tareas Docentes Integradoras en la Relación en la Secundaria Básica. Trabajo de diploma .ISPH.

- HERNÁNDEZ, H. (1995). Nodos cognitivos. Recurso eficiente para el pensamiento matemático. Presentado en el evento internacional Pedagogía'95. Ciudad de la Habana.
- HERNÁNDEZ, R. (2003). Metodología de la investigación. Tomo 1. Ed. Félix Varela. La Habana.
- HERNÁNDEZ, R. (2003). Metodología de la investigación. Tomo 2. Ed. Félix Varela. La Habana.
- LABARRERE, G. et. al. (1998). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- LÓPEZ, A.; TORRES, P. (1998). El aprendizaje significativo en el nivel medio básico. Artículo. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.
- MARTÍNEZ R., BLANCA N. (2003). La Interdisciplinariedad en la ciencia, la didáctica y el currículo. Fondo Ed. del pedagógico San Marcos. Lima. Perú.
- MEDINA, A. (1994). Aportaciones del enfoque Vigotskiano a la tecnología educativa. En Rev. Tecnología y Comunicación Educativas. Año 9. No. 24. Julio-Sept. 83-98. México.
- MINED(2003). Precisiones para la dirección del proceso docente educativo. Secundaria Básica. Ministerio de Educación. Imprenta Alejo Carpentier.
- MINED(2005). Material básico del curso 2. En CD Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. IPLAC. Ciudad de la Habana, Cuba.
- OFICINA TERRITORIAL DE ESTADÍSTICA EN HOLGUÍN. Sistema de Información Estadístico Nacional Demográfico (SIEN).
- ORAMAS, C.; LEAL M. (1998). Aprendizaje vivencial de la matemática. En: Tendencias Iberoamericanas en el Educación Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.
- PORTELA F.(2003). La enseñanza de las Ciencias desde un enfoque integrador. En Álvarez P., Marta. Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- PUPO, N . (2006). Concepción Didáctica Integradora para el desarrollo de una cultura energética en estudiantes de secundaria básica. Tesis Doctoral, CDIP. ISPH "José de la Luz y Caballero". Holguín.



- RIBNIKOV, K. (1987). Historia de las Matemáticas. Ed. MIR, Moscú.
- RICO, P. (1996): Reflexión y Aprendizaje en el Aula. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- RICO, P.; SILVESTRE, M. (1994). Proceso de enseñanza y aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana. Cuba.
- RODRÍGUEZ N, T. (1997). Interdisciplinariedad. Aspectos básicos. Revista Aula Abierta, No. 69, junio. 3-21. España.
- RODRÍGUEZ, J.; IBAÑEZ, M. (1998). La enseñanza de la Matemática por problemas. En: Tendencias Iberoamericanas en el Educación Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.
- SALAZAR, D. (2004). Interdisciplinariedad y enseñanza de las Ciencias. En Álvarez P., Marta. Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- SALAZAR, D.; ADDINE, F. (2003). La interdisciplinariedad y su enfoque sistémico para el trabajo científico en la enseñanza de las ciencias. En Álvarez P., Marta. Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- SEMINARIO NACIONAL PARA EDUCADORES (2000). Editorial Academia. C. Habana.
- SILVESTRE, M y otros.: Una Concepción Didáctica para una enseñanza desarrolladora. Ediciones CEIDE. México, 1994.
- SILVESTRE, M. (s.f.). Aprendizaje, Educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. Libro en soporte digital.
- SILVESTRE, M.; ZILBERSTEIN, J. (s.f.). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? ICCP. Libro en formato electrónico. La Habana, Cuba.
- TORRES, J. (1994). Contenidos interdisciplinarios y relevantes. En Cuadernos de Pedagogía, Barcelona (soporte magnético).
- TORRES, J. (1995). Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado. Ed. Morata S.L. Colección Pedagogía. Madrid. España.
- TORRES, P. (1998). El operacionalismo en Educación Matemática. En: Tendencias Iberoamericanas en el Educación Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.

- TORRES, P. et .al. (1998). Tendencias Iberoamericanas en el Educación Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.
- V SEMINARIO NACIONAL PARA EDUCADORES (2004).Editorial Academia. C. Habana.
- VEGA, R. (2003). La integración de los contenidos: un reto para un plan de estudios disciplinar. Universidad de La Habana. Ciudad de la Habana. Cuba.
- WUSSING, H. (1989). Conferencias sobre Historia de las Matemáticas. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- ZILBERSTEIN, J., PORTELA, R.; MCPHERSON, M. (1999). Didáctica integradora de las Ciencias Vs Didáctica Tradicional. Experiencia cubana. IPLAC. Cuba.
- ZILBERSTEIN, J.; SILVESTRE, M. (1999). Hacia una didáctica desarrolladora. Ed.

## ANEXO 1

### GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES

Tipo: Externa, abierta, participante, directa.

Objetivo: Observar si se planifican y ejecutan tareas docentes en el área de matemática para contribuir a la demostración de igualdad de triángulo en 8vo grado, en la Secundaria Básica: "José Martí Pérez", del municipio Moa.

Sujetos observados: Profesores de la dualidad de asignatura de la Secundaria Básica " José Martí Pérez", del municipio Moa.

Diseño de la guía de observación:

1. ¿Existe planificación de las actividades en la clase?

Si                       No                       A veces

2. ¿Qué vías utiliza el profesor para realizar las actividades?

3. Las vías utilizadas para realizar las actividades están sugeridas en las orientaciones metodológicas:

Si                       No                       No todas

4. ¿Aplica la vía de tareas docentes a partir de las potencialidades que brinda el contenido de matemática para contribuir a los ejercicios de demostración de igualdad de triángulos?

Si                       No

5. La orientación con anterioridad de la tarea docente es:

Insuficiente

Suficiente

Excelente

6. La ejecución de tareas docentes por parte de los estudiantes es:

Insuficiente

Suficiente

\_\_\_ Excelente

7. ¿Qué modalidad utiliza el profesor de la de asignatura para la evaluación o control de la tarea docente?

8. La modalidad utilizada está sugerida en las recomendaciones metodológicas de esta vía evaluativa:

\_\_\_ Si

\_\_\_ No

\_\_\_ No siempre

## ANEXO 2

Entrevista a docentes que imparten Matemática en Secundaria Básica

Consigna: Se está realizando una investigación sobre el comportamiento del aprendizaje de Igualdad de triángulos en los estudiantes de octavo grado del ESBU “José Martí Pérez” en el municipio Moa, y esta entrevista tiene como objetivo conocer sus criterios, o su propia experiencia como docente en el desarrollo de este contenido, los cuales serán considerados para mejorar la labor educacional.

Gracias.

Educación:\_\_\_\_\_Años de experiencia:\_\_\_\_\_ En el  
grado:\_\_\_\_\_ Especialidad en que se graduó:\_\_\_\_\_

### Cuestionario

1. ¿Qué contenidos de la Igualdad de triángulos se imparten en el grado en que usted se desempeña?
2. ¿Cuáles son los libros de textos que utiliza para impartir este contenido?
3. ¿Utiliza los softwares educativos en el desarrollo de sus clases?
4. ¿Cómo es la apropiación de este contenido por parte de los estudiantes?
5. ¿Qué recomendaciones sugiere con respecto a la Igualdad de triángulos?

## ANEXO 3

### 1.- REVISIÓN DE DOCUMENTOS

Objetivo: conocer las acciones que se realizan relacionadas con el contenido de igualdad de triángulos en el sistema de trabajo metodológico.

Revisión de los documentos siguientes:

- Plan metodológico de la escuela,
- Dosificación, sistema de clases,
- Actas de Consejos de grado y reuniones.
- Planes individuales
- Revisión de horarios docentes.
- Revisión de informes de las visitas realizadas.
- Revisión de los resultados de comprobaciones de conocimientos para medir la calidad educativa del aprendizaje.

### 2.- Guía para la revisión de planes de clases.

Objetivo: Constatar el nivel de preparación pedagógica y metodológica del claustro de docentes que trabaja con la asignatura de Matemática a partir de lo indicado en la circular 119/08 y como diseñan las tareas docentes.

Aspectos a revisar en el plan de clases.

#### 1. Registro de asistencia y evaluación.

- Actualización del control de asistencia y evaluaciones realizadas a los estudiantes según el grupo evaluativo de la asignatura.
- Diagnóstico pedagógico integral de los estudiantes: cognitivo, afectivo - volitivo e instrumental, por niveles de desempeño cognitivo.

#### 2. Planificación de las clases.

- Sistema de clases acorde con la fecha y la dosificación.
- Formulación de los objetivos con una concepción formativa.
- Proyección de tareas, en donde se evidencie la formación de valores.
- Empleo de tareas concebidas por niveles de apropiación del conocimiento, con una concepción integradora

### **3.-Guía de revisión de libretas de estudiantes.**

Objetivo: Comprobar la elaboración y utilización de las tareas docentes por niveles de apropiación del conocimiento.

Aspectos a observar:

1. ¿Qué estructura didáctica se le confiere a las tareas docentes?
2. ¿Cómo se pone de manifiesto la implementación de los niveles de apropiación del conocimiento?
3. ¿Con qué frecuencia se orientan las tareas docentes por niveles de apropiación del conocimiento?
4. ¿Qué utilización hacen los estudiantes de estas tareas?

## ANEXO 4

### DIAGNÓSTICO INICIAL A ESTUDIANTES

1. Completa los espacios en blanco según corresponda.
  - a) En el paralelogramo los lados opuestos son \_\_\_\_\_ .
  - b) La sumnma de los ángulos interiores de un triángulo es \_\_\_\_\_
  - c) El cuadrado es paralelogramo qu tiene sus lados \_\_\_\_\_
  - d) Las diagonales de un rectángilo son \_\_\_\_\_
  - e) En el triángulo equilátero los ángulos miden \_\_\_\_\_
  - f) El rectángulo es el paralelogramo que tiene sus ángulos \_\_\_\_\_
2. A continuación te ofrecemos el nombre de algunos elementos o figuras de la geometría plana en la columna A y la descripción o propiedad de estas en la B. atendiendo a lo anteriormente expuesto. Enlaza columna A con B según convenga.

A	B
Cuadriláteros	- polígono de tres lados
Segmentos	- Porción de una recta limitada por dos puntos incluyendo estos
Polígono	- recta perpendicular a un segmento que pasa por su punto medio
Triángulo	- semirrecta que parte del vértice del ángulo y lo divide en 2 iguales
Mediatriz	- polígono de cuatro lados
Bisectriz	- poligonal cerrada cuyo número de lados es mayor o igual a 3



3. Diga si las proposiciones siguientes son Verdaderas (V) o falsas (F). Convierte las falsas en verdaderas.

\_\_\_ La imagen de un segmento por una reflexión es un segmento que tiene la misma longitud que el segmento original.

\_\_\_ La imagen de un ángulo por un movimiento es un ángulo que tiene una amplitud diferente al ángulo original.

\_\_\_ La imagen de una recta por un movimiento es una recta.

\_\_\_ La imagen de un rayo por una simetría central es un rayo que tiene la misma dirección y sentido que el rayo original.

## ANEXO 5

Encuesta a docentes.

Estimado profesor para el desarrollo del trabajo con los contenidos de Igualdad de triángulos y el perfeccionamiento del trabajo con el mismo se requiere de la colaboración de los ustedes. Para lograrlo, necesitamos que conteste con sinceridad algunas preguntas.

Gracias

Datos de información general.

Escuela \_\_\_\_\_ Profesor(a) \_\_\_ Estudiante en  
formación

\_\_\_\_\_ Responsabilidad \_\_\_\_\_ Años de experiencia \_\_\_\_\_

1. A su juicio la calidad del trabajo con Igualdad de triángulos en la escuela, se encuentra a un nivel.

\_\_\_\_\_ alto          \_\_\_\_\_ medio          \_\_\_\_\_ bajo.

1.1 Si la considera a un nivel medio o bajo explique porqué \_\_\_\_\_

2. Marque con una (x) Según su criterio, la calidad del trabajo científico metodológico para el trabajo con el contenido de Igualdad de triángulos en la escuela se encuentra a un nivel.

\_\_\_\_\_ alto          \_\_\_\_\_ medio          \_\_\_\_\_ bajo

2.1 En su opinión qué falta.

2.2 Tienes alguna sugerencia para el trabajo con el mismo.

## Anexo 6

### Prueba de Comprobación Final

Nombre:

---

A continuación te ofrecemos el nombre de algunos elementos o figuras de la geometría plana en la columna A y la descripción o propiedad de estas en la B. atendiendo a lo anteriormente expuesto. Enlaza los elementos de la columna A con la B según correspondan.

A	B
Cuadriláteros	- polígono de tres lados
Segmentos	- Porción de una recta limitada por dos puntos incluyendo estos
Polígono	- recta perpendicular a un segmento que pasa por su punto medio
Triángulo	- semirrecta que parte del vértice del ángulo y lo divide en 2 iguales
Mediatriz	- polígono de cuatro lados
Bisectriz	- poligonal cerrada cuyo número de lados es mayor o igual a 3

2. Diga si las proposiciones siguientes son verdaderas o falsas. Fundamenta las falsas.

\_\_\_ Dos triángulos son iguales si tienen dos lados y un ángulo igual.

\_\_\_ Dos triángulos son iguales si tienen sus tres lados respectivamente iguales.

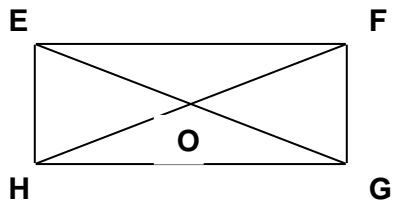
\_\_\_ Dos triángulos son iguales si tienen un lado y los ángulos adyacentes a ese lado respectivamente iguales.

\_\_\_ Dos triángulos son iguales si tiene un lado y dos ángulos iguales.

3. En la figura  $EF \parallel HG$  y O punto medio de EG.

Demuestra que el triángulo OEF es igual al triángulo OGH.

a) Señala los ángulos homólogos



4. En la figura IK es un segmento común de las bisectrices de los ángulos HKJ y HIS.

a) Demuestra que HI es igual a IJ y HK es igual a JK.

