



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

“GUÍA DIDÁCTICA Y ELABORACIÓN DE MATERIAL CONCRETO PARA EL APRENDIZAJE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA Y MEDIDA DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”.

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN EN
MATEMÁTICAS Y FÍSICA.

AUTORES:

Zulema de los Angeles Coyago Quito C.I. 0106054448

Jean Carlos Chacon Cardenas C.I. 0106969280

DIRECTOR:

Dr. Marco Vinicio Jácome Guzmán

C.I. 0102279247

CUENCA-ECUADOR

2017



Resumen

El presente trabajo titulado: “Guía Didáctica y Elaboración de Material Concreto para el Aprendizaje de la Unidad Didáctica, de Geometría y Medida del Octavo Año de Educación General Básica”, se ha realizado con la finalidad de que sea un aporte significativo y de apoyo para los estudiantes de octavo año de EGB y además con la aspiración de que sirva para una mejor comprensión de los contenidos de estas áreas de conocimiento dentro del aula.

El trabajo consta de tres capítulos. En el primero se elabora la fundamentación teórica, en donde se abordan temáticas como: el bajo nivel de comprensión del tema Proporcionalidad Geométrica, el aprendizaje de las matemáticas en el Ecuador desde el enfoque de la Pedagogía Crítica y, finalmente, el uso de las guías didácticas y el material concreto para el mismo tema. En el segundo capítulo se desarrolla la parte estadística mediante el empleo de una encuesta que se aplicó a la población investigada, en donde se demuestra que los estudiantes de Octavo y Noveno de EGB de la Unidad Educativa Dolores J. Torres presentan una baja comprensión de la Unidad Didáctica N.- 4 de Geometría y Medida. Además, se comprobó que dicha institución no posee material concreto para la impartición de las clases sobre esta temática. La información recabada ha servido para saber qué material didáctico se debe elaborar. Por último, se realizó la propuesta en el tercer capítulo, la cual consta de dos partes: la guía didáctica y el material concreto.



Palabras claves

Proporcionalidad Geométrica, Aprendizaje, Pedagogía Crítica, Guía Didáctica, Material Concreto.



Abstract

The present work titled “Didactic Guide and Elaboration of concrete material for the learning in the Elementary and middle School level about Geometry and measurement in the 8th grade of basic general education” has been done with the purpose to provide a significant contribution, a valuable bid for all the students who are in 8th of EGB and also with the aspiration that this could serve for a better comprehension of the contents of the areas of knowledge within the classroom.

This work contains three chapters. In the first one, we talk about the theoretical fundamentation, in which we have worked on thematics such as the lowest level of comprehension about Geometric Proportionality, the learning of mathematics in Ecuador focused in the Critic Pedagogy, and finally, the use of the didactic guides and the specific materials for the same theme. In the second chapter, this work develops the stadistic part which indicates that students of 8th and 9th grades of EGB of Dolores J. Torres Educative High School, present a low of comprehension level in the Didactic Unit N.- 4 in Geometry and Measurement besides, with specific material pertaining to the work in class about class about this theme. The gathered information has been used to know, which didactic material we should prepare. Finally, a proposal was made in the third chapter, which consist of two parts: the didactic guide and the concrete material.

Keywords:

Geometric Proportionality, Learning, Critics Pedagogy, Didactic Guide, Concrete Material.



Índice	
Resumen	2
Abstract	4
Dedicatoria	11
Introducción	14
Capítulo I	17
1. Fundamentación teórica	17
1.1. Modelos pedagógicos	17
1.4. El currículo del área de Matemáticas en octavo año de EGB	24
1.6. Guías metodológicas y material concreto como técnicas didácticas	28
Capítulo II	30
2. DIAGNÓSTICO	30
2.1. Contexto	30
2.2. El problema: bajo nivel en la comprensión del tema Proporcionalidad Geométrica	31
2.4. Instrumentos y criterios de investigación	34
2.5. Descripción y análisis de los resultados de la encuesta	34
2.6. Metodología de investigación	47
2.7.2. Conclusiones de las encuestas a los estudiantes de Noveno	48
2.7.3. Conclusiones de las entrevistas a los profesores	49
2.7.4. Conclusiones Finales	50
JEAN CARLOS CHACON CARDENAS-ZULEMA DE LOS ANGELES COYAGO QUITO	5



Capítulo III	51
3.1. La propuesta	51
3.2. Desarrollo de la propuesta.	51
Guía N.-1	56
Figuras congruentes	57
Guía N.-2	63
Figuras semejantes	64
Guía N.-3	72
Teorema de Tales	73
Guía N.-4	83
Criterio de semejanza de triángulos	84
Guía N.-5	98
Perímetro de figuras planas	99
Guía N.-6	110
Áreas de figuras planas	111
Guía N.-7	121
Área de prismas y pirámides	122
Bibliografía	137
Anexos	139



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Zulema de los Angeles Coyago Quito, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "GUÍA DIDÁCTICA Y ELABORACIÓN DE MATERIAL CONCRETO PARA EL APRENDIZAJE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA Y MEDIDA DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 15 de febrero de 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Zulema de los Angeles Coyago Quito", written over a horizontal line.

Zulema de los Angeles Coyago Quito

C.I: 0106054448

UNIVERSIDAD DE CUENCA



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Jean Carlos Chacon Cardenas, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "GUÍA DIDÁCTICA Y ELABORACIÓN DE MATERIAL CONCRETO PARA EL APRENDIZAJE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA Y MEDIDA DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 15 de febrero de 2018

Jean Carlos Chacon Cardenas

C.I: 0106054448



Cláusula de Propiedad Intelectual

Zulema de los Angeles Coyago Quito, autora del trabajo de titulación "GUÍA DIDÁCTICA Y ELABORACIÓN DE MATERIAL CONCRETO PARA EL APRENDIZAJE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA Y MEDIDA DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 15 de febrero de 2018

Zulema de los Angeles Coyago Quito

C.I: 0106054448



Cláusula de Propiedad Intelectual

Jean Carlos Chacon Cardenas, autor del trabajo de titulación "GUÍA DIDÁCTICA Y ELABORACIÓN DE MATERIAL CONCRETO PARA EL APRENDIZAJE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA Y MEDIDA DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 15 de febrero de 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jean Carlos Chacon Cardenas", written over a horizontal line.

Jean Carlos Chacon Cardenas

C.I: 0106969280



Dedicatoria

Este trabajo va dedicado en primer lugar a Dios y a la Virgencita De El Cisne, por permitirme cumplir una meta más en mi vida por guiarme en cada paso que he dado.

A mi esposo Xavier Zhañay por la confianza brindada para superarme profesionalmente y ser mi apoyo incondicional en estos años juntos.

A mis hijas: Andrea por su amor, paciencia y sobre todo comprensión que me supo brindar en todos estos años ya que por cumplir con mis obligaciones académicas no pude estar todo el tiempo que ella me necesitaba a su lado. A mi bebé Aline por la ternura que me brinda.

A mi madre Ruth Quito, por ser la persona más importante en mi vida que ha confiado siempre en mí, por sus palabras “Tu puedes hija”, que me han alentado para ser alguien en la vida y sobre todo por ser la segunda madre de mis hijas cuando yo necesito ausentarme.

A mi padre Claudio Coyago que aunque ya no está a mi lado quiero dedicarle a él mi logro porque el confiaba en mí.

A mis hermanos Johanna y René, y a mis sobrinos Juan y Fernando por las alegrías y tristezas compartidas.

Finalmente a mis amigos, Jessenia, Christian T, Jaen, por los gratos momentos compartidos.

Zulema Coyago.



Dedicatoria

Esta tesis se las dedico a mi Papá y mi Mamá por todo el apoyo incondicional, que me brindaron en esta etapa. A mis hermanas Angélica y Jaqueline por haberme ofrecido su cariño y apoyo. También a mi familia quienes siempre me apoyaron y me dieron buenos consejos.

Gracias así mismo a mis amigos Jessenia, Zulema, Wilson, Milton, Christian T por todos los momentos gratos y de esparcimiento que me brindaron en la Universidad.

Jean Chacon



Agradecimiento

El presente trabajo de titulación es un esfuerzo que se realizó en equipo. Por eso primeramente agradecemos al Ingeniero XAVIER GONZALES por todo el tiempo, paciencia, entrega, que invirtió en la elaboración de este trabajo, de la misma manera agradecemos al Doctor MARCO JÁCOME por el tiempo, apoyo y colaboración que nos brindó para realizar esta propuesta.

A la Universidad de Cuenca por habernos abierto las puertas para nuestra instrucción, a los docentes de la Carrera de Matemáticas y Física por el tiempo que dedicaron a nuestro desarrollo académico, y a nuestros compañeros de aulas por los momentos gratos compartidos.

También a nuestros familiares que fueron nuestro pilar fundamental por su apoyo incondicional, por creer en nuestras capacidades para cumplir una meta más en nuestras vidas.

Con todo nuestro cariño

Jean Chacón y Zulema Coyago



Introducción

La Actualización y Fortalecimiento Curricular de Educación General Básica entró en vigor en el año del 2009 y reformó el sistema educativo ecuatoriano. Este ajuste recoge las experiencias de los docentes y sirve para mejorar la propuesta para que sea más abierta y flexible, con la finalidad de brindar mejores herramientas a los estudiantes. Se caracteriza por estar estructurado en forma de unidades de aprendizaje y su principal objetivo es responder a los intereses y necesidades de los estudiantes ajustada a los diferentes ritmos de aprendizaje.

El currículo está diseñado para la consecución de destrezas con criterio de desempeño, para que estas no se adquieran en un momento determinado, sino es un proceso que se desarrolla desde su primera etapa de aprendizaje hasta la última y que además puedan aplicar estos conocimientos adquiridos en la vida cotidiana. Este proceso de aprendizaje-enseñanza debe aplicarse en todas las áreas del conocimiento. Está concebido con una nueva metodología que se centra en la participación de los estudiantes la que a su vez sirve para que desarrollen un pensamiento racional y crítico mediante el trabajo individual y cooperativo dentro del aula, para que desarrollen sus capacidades al máximo y no de adquirir de forma separada estas destrezas en cada una de las áreas de conocimiento, debido a que estas son un elemento importante que sirve para facilitar el aprendizaje.

En el Capítulo I mencionamos qué es un modelo pedagógico y citamos algunos de ellos por ejemplo: modelo pedagógico tradicional, conductista, cognitivista y crítico. Luego resaltamos la pedagogía crítica sobre la cual abordaremos sus características, a la vez



que abordamos el tema que describe el aprendizaje de las matemáticas en el Ecuador desde el modelo de la Pedagogía Crítica. También describimos el currículo del área de matemáticas en octavo año de EGB propuesto por el MINEDUC. Igualmente detallamos en qué consiste un material concreto y por último explicamos en qué consisten las guías metodológicas y el material concreto como técnica didáctica.

En el Capítulo II iniciamos describiendo el contexto en el que se ha recogido la información acerca de la institución en la que se aplicaron las encuestas y acto seguido detallamos el problema planteado. A continuación, damos a conocer los pormenores de la población investigada y los criterios de investigación utilizados. Al mismo tiempo describimos la metodología usada, las técnicas e instrumentos utilizados. Para concluir describimos y analizamos los resultados obtenidos de la encuesta mediante gráficos en los que incluimos los respectivos análisis que nos llevaron a obtener algunas conclusiones en la investigación.

En el Capítulo III presentamos una propuesta cuyo objetivo es dar respuesta a las necesidades evidenciadas en el análisis de los resultados del Capítulo II en coherencia con los referentes teóricos del Capítulo I. Otra finalidad de la propuesta es facilitar el aprendizaje de los estudiantes, proponiendo el logro de aprendizajes significativos mediante la elaboración de una guía didáctica y la utilización de material concreto, que está planteado en base a destrezas con criterio de desempeño, las mismas que se proponen en los libros de texto del MINEDUC para este nivel. La propuesta está estructurada en siete sub-guías, las que contienen: objetivos; destrezas; ejes de aprendizaje; actividades desarrolladas para el aprendizaje las cuales a su vez contienen:

UNIVERSIDAD DE CUENCA



anticipación, construcción del conocimiento, consolidación, evaluación y logros de aprendizaje. Además, se explica el uso del material concreto de manipulación que será manejado por los estudiantes. Esta Guía está elaborada a partir del enfoque de la Pedagogía Crítica.



Capítulo I

1. Fundamentación teórica

1.1. Modelos pedagógicos.

“Los modelos pedagógicos son visiones sintéticas de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudios, en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Gómez & Polanía, 2008, pág. 40). Estos modelos sirven para que los docentes se centren en el desarrollo de planes de estudio y el perfeccionamiento del proceso de aprendizaje-enseñanza con patrones conceptuales que nos permiten resumir de forma clara y precisa las partes y los elementos de la práctica pedagógica. Los modelos pedagógicos han ido variando en la historia de acuerdo con las necesidades de los estudiantes (Gómez & Polanía, 2008).

Podemos decir también que los modelos pedagógicos son métodos y técnicas que sirven de guía al docente para la elaboración de planes de trabajo que contemplen los elementos didácticos que intervienen en el proceso de aprendizaje-enseñanza, los cuales facilitan a los estudiantes a desarrollar sus destrezas y habilidades. Para identificar los modelos pedagógicos, según (Porlán, 2000), estos deben responder a las siguientes preguntas:

- “¿Que enseñar? Es decir, qué contenidos, en qué secuencias y en qué orden, su enseñabilidad y relevancia.



- ¿Cómo enseñar? Se refiere a los métodos, medios y recursos. Aquí adquieren un valor relevante los estilos de enseñanza de los maestros y de aprendizaje de los estudiantes.
- ¿Qué y cómo evaluar? Referido no sólo a los momentos, sino también a los instrumentos de comprobación y a los contenidos previstos desde el inicio del proceso. En este aspecto también adquieren importancia los estilos de enseñanza y aprendizaje”

(Gómez & Polanía, 2008, págs. 41-42)

Partiendo de las teorías sobre las cuales se construyen los modelos pedagógicos podemos mencionar los siguientes:

Modelo pedagógico tradicional.

En este modelo el docente es el elemento principal de la educación, debido a que él es el encargado de transmitir un conjunto de conocimientos ya establecidos por una sociedad como verdades únicas a los estudiantes, los cuales actúan como receptores; no pueden dar sus opiniones ni razonar ni profundizarlos. Los métodos utilizados por el docente en este modelo son el dictado en donde los estudiantes apuntan y memorizan estos contenidos y la resolución de ejercicios y preguntas que se presentan en los textos.



Modelo pedagógico conductista

Al igual que el modelo pedagógico tradicional considera que la función principal de la escuela es transmitir conocimientos ya establecidos por una sociedad, pero en este modelo el aprendizaje se da debido a los cambios permanentes de la conducta del estudiante resultado de un estímulo, menciona que las personas aprenden haciendo, experimentando. Las estrategias que se utilizan para el aprendizaje son aquellas que responden a una conducta deseada. Además menciona que una conducta se puede aprender mediante prácticas o repeticiones forzadas (Pinto & Castro, 2008).

Modelo pedagógico cognitivista

El modelo pedagógico cognitivista, “tiene como meta educativa que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa de desarrollo intelectual, de acuerdo con las necesidades y condiciones de cada uno” (Pinto & Castro, 2008, pág. 6). Este enfoque, que se centra en el pensamiento, menciona que el aprendizaje es una manifestación de los procesos cognitivos acontecidos durante proceso de aprendizaje, en el cual el estudiante procesa toda la esta información y lo hace a través del análisis, razonamiento y asimilación de la información con la finalidad de desarrollar su pensamiento.

En esta metodología el rol del docente es tener en cuenta los niveles de conocimiento del estudiante y las la habilidades que poseen para asimilar estos conocimientos, su papel es el orientar a los estudiantes a desarrollar estos aprendizajes mediante un aprendizaje significativo y participar en la exploración de estos conocimientos, que use



después esto para formar un pensamiento independiente con la finalidad de que aporte ideas novedosas.

1.2. Pedagogía Crítica.

Teoría que plantea que a partir de las experiencias los estudiantes pueden obtener una conciencia crítica en una sociedad con la finalidad de transformarla. Esta es una propuesta en la cual los estudiantes desarrollan un pensamiento crítico, para que sean ellos los transformadores de su propia educación, para esto el docente debe abandonar su papel de autoridad trabajando conjuntamente con los estudiantes, al mismo tiempo, el salón de clase debe dejar de ser un lugar de reglas y prácticas establecidas para transformarse en un lugar donde se genere el aprendizaje significativo (Giroux, HENRY GIROUX “Una educación divorciada de su contexto carece de valor”, 2009)

1.2.1. Características:

Parafraseando a Caraggio, la Pedagogía Crítica debería tener las siguientes características:

- El objetivo no es juzgar estrictamente al sistema educativo actual, ni tampoco la idea es reemplazarlo, más bien a partir de ese sistema, transformarlo con la aplicación de métodos y propuestas factibles, para poder lograr el pensamiento crítico.
- Su intención es el de enseñar a aprender, esto abarca a todos los miembros que participan en este sistema educativo, a partir de sus experiencias. La evaluación debe ser tanto a los docentes y alumnos.



- Su objetivo no es la asimilación rigurosa de los contenidos por parte de los estudiantes, sino la formación de pensamientos críticos para que sean capaces de dar soluciones a los problemas.
- No existe una jerarquía maestro-alumno, más bien el docente es el que guiara a los estudiantes a alcanzar su pensamiento crítico.
- Sirve para que los docentes detecten cuáles son los problemas y limitaciones que se presenta al momento del aprendizaje, y debe permitir potenciarlos para poder dar soluciones prácticas buscando la auto superación.

(Coraggio, 2009)

1.2.2. Modelo pedagógico en base a la Teoría Crítica

En este modelo nos interesa básicamente dos cosas: la primera es criticar el sistema social que influye en la vida del estudiante dentro de sistema educativo; la segunda menciona que el estudiante debe desarrollar un pensamiento crítico – reflexivo con el objeto de transformar la sociedad. En este sentido este modelo no solo critica las estructuras sociales sino también indica que el docente debe usar recursos que fomente en el estudiante el desarrollo del pensamiento crítico. Los docentes que utilizan este modelo colaboran con sus estudiantes en la transformación del sistema educativo, igualmente critican los textos que utiliza en el proceso de aprendizaje-enseñanza, en este sentido el termino texto no solo se refiere a los libros que se utilizan en el proceso, sino todas las fuentes que se usan para explicar un hecho (Pinto & Castro, 2008).

Para Peter McLaren, la teoría crítica se convierte “en una herramienta de pensamiento y lucha por una educación diferente. Una educación libre, democrática, autónoma, horizontal, donde los actores cotidianos, los docentes, los estudiantes y el resto de la



comunidad educativa sean los verdaderos sujetos de la misma, sin el peso de las estructuras burocráticas” (McLaren, 2012, pág. 12). Las escuelas que aplican este modelo forman estudiantes con un pensamiento crítico, capaces de transformar la sociedad, aquí los docentes son solo guías y las escuelas son lugares donde el estudiante desarrollara libremente sus capacidades de aprendizaje. Debido a esto el Ministerio de Educación del Ecuador implementó este modelo en el programa de estudios a partir del año 2010.

1.3. El aprendizaje de las matemáticas en el Ecuador desde el modelo de la Pedagogía Crítica.

La educación en el Ecuador ha sido durante años de corte tradicional y conductista en la cual los docentes solamente se han enfocado en la transmisión del conocimiento limitando a los estudiantes a la memorización lo que ha reducido al estudiantado a un proceder mecánico y al mismo tiempo pasivo sin la oportunidad de expresar sus inquietudes, peor su análisis o críticas. Por este motivo presumimos que el Ministerio de Educación del Ecuador ha propuesto implementar la pedagogía crítica dentro de su modelo educativo junto con otras procedentes del constructivismo.

En el nuevo currículo que se aplica en el Ecuador desde el año 2010, se aplican algunos principios de la pedagogía crítica. Esta propone, entre otras cosas, una visión del estudiante como un todo para que sea el protagonista de su propio aprendizaje. Considera que el niño posee un conjunto de potencialidades que le permite desarrollar varias áreas en diferente medida al mismo tiempo. En este nuevo proceso de construcción del conocimiento lo primordial es el desarrollar un pensamiento “lógico,



crítico y creativo” que cumplan con los objetivos educativos propuestos por el Ministerio (MinEduc del Ecuador, 2010).

También en este nuevo currículo propone actividades educativas que estén relacionadas con situaciones y problemas de la vida real, con el uso de metodologías de aprendizaje, para ayudar al estudiante a alcanzar las destrezas con criterio de desempeño que propone el perfil de EGB, y esto implicara que el estudiante sea capaz de:

- “Observar, analizar, comparar, ordenar, entamar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas.
- Reflexionar, valorar, criticar y argumentar acerca de conceptos, hechos y procesos de estudio.
- Indagar y producir soluciones novedosas y diversas a los problemas desde los diferentes niveles de pensamiento”

(MinEduc del Ecuador, 2010, pág. 13).

Entonces desde la visión de la pedagogía crítica y el constructivismo, lo esencial es el “incremento del protagonismo del estudiante en el proceso educativo, en la interrelación y solución de problemas” (MinEduc del Ecuador, 2010, pág. 14), participando constantemente en la transformación de la sociedad



1.4. El currículo del área de Matemáticas en octavo año de EGB.

El aprendizaje de las matemáticas en el Ecuador durante mucho tiempo se vio afectado por la excesiva memorización y mecanización en el aprendizaje de los contenidos. Algunas de las causas de este problema fueron: el bajo nivel de comprensión de la materia y la dificultad del estudiante de relacionar dichos contenidos con su entorno. Por esta razón, previamente, se elaboró una evaluación en el año 2007 sobre el currículo del año 1996, donde se propuso la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica que se aplica desde el año 2010. En el área de matemáticas resalta que es necesario el desarrollo de destrezas en un mejor contexto a través de la resolución de problemas de la vida cotidiana, a partir de un correcto desarrollo de los contenidos, de manera que el aprendizaje adquirido de los estudiantes sea práctico y funcional.

En la Actualización, lo primordial es el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño. Se usa la palabra destreza para referirse a la capacidad que tendrán los estudiantes para manipular o ejecutar una acción específica con el objetivo de alcanzar una meta propuesta. En este sentido, dentro del área de matemática, se propone tres aspectos importantes:

- “Las destrezas con criterio de desempeño planteado para cada año de EGB en matemáticas se encuentran organizadas, secuenciadas y gradadas en bloques curriculares. De ese modo son la herramienta para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje.



- Uno de los elementos fundamentales que considera el enfoque del área de Matemáticas, son los ejes de aprendizaje. los cuales permiten fortalecer y ampliar el espectro de la enseñanza de Matemáticas, es decir, la Matemática ya no es vista como una de las áreas que nos ayuda a fortalecer la capacidad de razonar y pensar; sino, que este tipo de razonamiento sea argumentado, representado y justificado.
- La actualización y fortalecimiento curricular propone que en las clases de matemáticas se enfatice en las conexiones que existen en las diferentes ideas y conceptos matemáticos en un mismo bloque curricular, entre bloques, con las demás áreas del currículo y con la vida cotidiana. Lo que permite que los estudiantes integren sus conocimientos, y así estos conceptos adquieran significado para alcanzar una mejor comprensión de las Matemáticas, de las otras asignaturas y del mundo que los rodea.”

(MinEduc del Ecuador, 2013, pág. 12)

En este sentido, en el área de matemáticas de EGB, la planificación se estructura en tres bloques curriculares: Álgebra y Funciones, Geometría y Medida I y II, Estadística y Probabilidad y cada uno tiene un conjunto de destrezas con criterio de desempeño.

En el módulo de Geometría y Medida las destrezas con criterio de desempeño son las siguientes:

- “Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Thales).



- Aplicar la semejanza en la construcción de figuras semejantes, el cálculo de longitudes y la solución de problemas geométricos.
- Clasificar y construir triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos.
- Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.
- Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.
- Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.
- Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.”

(MinEduc del Ecuador, 2016, págs. 131-132)

El objetivo educativo que se plantea en octavo año de EGB en el Modulo de Geometría y Medida dentro del subtema de Proporcionalidad es el siguiente:

“Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.”.

(MinEduc del Ecuador, 2010, pág. 30)

Este objetivo tiene como finalidad desarrollar en los estudiantes un pensamiento crítico, para que estos conceptos los puedan aplicar en la vida real, por ejemplo: mediante la



fórmula del perímetro calcular cuántos metros se necesita de alambre para cercar un terreno; también para que pueda calcular mediante el uso de las fórmulas de área: cuántos metros cuadrados se necesita para colocar cerámica en un patio, entre otros. Este tipo de problemas genera en el pensamiento del estudiante un sentido de utilidad al concepto matemático aprendido, generando así el aprendizaje significativo y crítico.

1.5. Material Concreto

El material concreto es una herramienta, material u objeto diseñado para el proceso de aprendizaje-enseñanza que sirve para facilitar la comprensión de los contenidos de las unidades didácticas, los cuales son empleados por los docentes para hacer más grata la clase y de esta manera crear un ambiente agradable e interactivo entre el docente y los estudiantes. El material concreto es un instrumento que los estudiantes utilizan al momento de desarrollar el proceso de aprendizaje-enseñanza, facilitando el progreso de la comprensión en cuanto a los contenidos y los logros de aprendizaje que se pretenden lograr.

En nuestro caso específico, realizamos material concreto en Geometría y Medida en el sub-tema de Proporcionalidad Geométrica, debido que muchos temas que se presenta en el Texto del ministerio de educación son muy complejos para el aprendizaje del estudiante, con la ayuda de este material ellos podrá desarrollarán las habilidades y destrezas necesarias, debido a que los materiales son tangibles , podrán ser manipulados por ellos y de ese modo despertara su interés al momento de la adquisición de los conocimientos, por este motivo es esencial el uso de material concreto.



1.6. Guías metodológicas y material concreto como técnicas didácticas.

Las técnicas didácticas incluyen tanto metodologías como materiales y procedimientos que se emplean para obtener, de manera eficaz, y a partir de una secuencia determinada de pasos o comportamientos, los resultados deseados. Su aplicación permite que el estudiante:

1. Llegue a ser responsable de su propio aprendizaje.
2. Tome un papel participativo y de colaboración en el proceso educativo.
3. Haga contacto directo con su entorno.
4. Se vea comprometido de manera reflexiva con lo que hace.
5. Desarrolle su autonomía.
6. Emplee la tecnología como recurso útil para enriquecer el aprendizaje.

(Feitó, 2008)

Una guía, o manual, son creadas para múltiples fines. Metodológicamente, es un apoyo pedagógico creado con el propósito de orientar las acciones hacia fines específicos, a partir de un ordenamiento de procesos, explicando contenidos inherentes al tema en cuestión. Pretende ayudar a manejar materiales de enseñanza, orientar técnicas de estudio, y resolver dudas que puedan surgir durante el proceso de aprendizaje-enseñanza. Como sus principales objetivos se relacionan:

1. Desarrollar una visión general sobre una realidad determinada.
2. Orientar la toma de decisiones.
3. Formular ideas que simplifiquen el tema que se trata.
4. Establecer pautas o caminos que fijen el presente de una institución.



5. Reducir el azar en las actividades previstas.

(Sánchez Burneo V. , 2009)

La guía didáctica debe hacerse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Flexibilidad:** dada en que la misma no puede ser rígida, debe contener posibilidades de cambio y mejora en el tiempo que se aplica y posterior a la evaluación.
- **Objetivos concretos y alcanzables:** los objetivos definen las partes en que se concreta la estrategia de trabajo en la aplicación de la guía.
- **Participativa:** en cuanto se ha realizado a partir de los criterios de especialistas y alumnos vinculados a la problemática abordada.
- **Integradora:** debe funcionar como sistema en que las acciones ocupen un lugar que pueda ser incluida en el superior de tal forma que se vaya avanzando conforme pase el tiempo y se aplique la misma. De esta forma los niveles inferiores se trabajan primero y los superiores luego.



Capítulo II

2. DIAGNÓSTICO

2.1. Contexto

El principal objetivo de esta investigación ha sido conocer las técnicas metodológicas que los estudiantes usan para adquirir los conocimientos de la unidad didáctica de Geometría y Medida en el subtema de Proporcionalidad Geométrica. Además de ello hemos pretendido determinar si la Unidad Educativa Dolores J. Torres de la ciudad de Cuenca cuenta con material didáctico para el aprendizaje de este subtema. Finalmente sugerimos algunos materiales que se pueden usar en clase con fines didácticos.

La Unidad Educativa está ubicada en la ciudad de Cuenca en las calles Juan Jaramillo y Presidente Córdova (centro de la ciudad). Cuenta con los niveles desde el primer año de educación general básica con niños de cinco años, hasta tercero de bachillerato con jóvenes de aproximadamente dieciocho años. Tiene bachilleratos en Contabilidad y Bachillerato General Unificado, siendo esta institución completa, es decir, cuenta con educación inicial, EGB y bachillerato, estando nuestro trabajo centrado en los estudiantes de octavo año de EGB en el que hay tres cursos A, B y C, contando estos con 39, 38 y 34 estudiantes respectivamente, con un total del 111. Estos estudiantes cursan este año de educación básica con diez materias entre ellas matemática, que es la asignatura para la que hemos elaborado una guía junto con material concreto realizado por nosotros para el desarrollo de aprendizaje del Módulo de Geometría y Medida en el subtema de Proporcionalidad Geométrica.



2.2. El problema: bajo nivel en la comprensión del tema Proporcionalidad Geométrica

La matemática utiliza un lenguaje riguroso que se expresa de forma precisa, clara y coherente de ambigüedades e inconsistencias. Ofrece explicación y establece relaciones que fundamentan las teorías sobre la naturaleza o la sociedad. Puede afirmarse que las matemáticas tienen la finalidad de estudiar las estructuras que surgen del pensamiento lógico. Así esta ciencia posee como centro el análisis, la síntesis, los procesos y las herramientas que pueden posteriormente servir de base y aplicarse a otras disciplinas como es la ingeniería, la computación o informática e incluso el arte (Urbina, 2013)

En cuanto al aprendizaje de las matemáticas, creemos que en forma tradicional se basa en la memorización de contenidos y procesos por lo que al final existe un bajo nivel de comprensión por parte de quien la estudia. Debido a esta y otras dificultades el Ministerio de Educación de Ecuador, estableció cambios en la Actualización y Fortalecimiento Curricular del 2010 de la Educación General Básica (EGB) con todas las orientaciones y lineamientos para su aplicación. El mencionado documento curricular se sustenta en diversas concepciones teóricas y metodológicas del quehacer educativo, en especial el constructivismo que ubica al estudiantado como protagonista del aprendizaje dentro de diferentes metodologías, con predominio de las vías cognitivistas y constructivistas en donde además se incluyó los principios de la *Pedagogía socio-crítica* (Gómez & Polanía, 2008).

Esta reforma se hizo posible gracias a los procesos de capacitación en nuevas metodologías que también se difundieron a través de los textos del Ministerio para todos



los grados de EGB. Entre ellos los de octavo grado. Los estudiantes de octavo año de EGB, vemos que presentan dificultades en la comprensión de los contenidos del tema Proporcionalidad Geométrica lo que constatamos después de haber realizado las prácticas pre-profesionales y haber dialogado con los docentes de las instituciones a las que asistimos. El bajo rendimiento vimos que se reflejaba en las pruebas y evaluaciones aplicadas por los profesores de aquellos institutos.

También observamos que las clases de los profesores eran bastante expositivas y de corte tradicional basada en la memorización de procesos, no creemos que en este sentido se esté aplicando la reforma al currículo en el plano metodológico, al menos en lo que se refiere a la asignatura de matemáticas en este nivel. Creemos que una alternativa podría ser el uso de material concreto que sirva de ayuda al profesorado y estudiantado para una mejor comprensión en su proceso de aprendizaje.



2.3. Población de estudio

La población la hemos delimitado a todos los estudiantes del octavo y noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Dolores J. Torres” en el año lectivo 2016 – 2017. Además participaron dos docentes de la asignatura de matemáticas que nos colaboraron respondiendo a las entrevistas. La distribución de estudiantes participantes lo podemos apreciar en el siguiente cuadro:

UNIDAD EDUCATIVA DOLORES J. TORRES	
Paralelos	Número de Estudiantes
Octavo “A”	39
Octavo “B”	38
Octavo “C”	34
Noveno “A”	35
Noveno “B”	34
Noveno “C”	30
TOTAL	210

Cuadro 1: Distribución de estudiantes por grado.

Fuente: Elaboración Propia



2.4. Instrumentos y criterios de investigación.

La recolección de información la dividimos en dos partes: en la primera hicimos la encuesta que estuvo dirigida a los estudiantes de Octavo (Anexo 1) y Noveno (Anexo 2) año. Los estudiantes de Octavo nos interesa que la respondan debido a que todavía no estudian el subtema Proporcionalidad Geométrica, mientras que los de Noveno ya lo hicieron y en teoría deberían ser conocedores del tema, esto nos permitirá establecer comparaciones; en la segunda realizamos una entrevista (Anexo 3) a dos docentes de matemática que dan clases en octavo y noveno en la institución mencionada.

En esta ocasión no será necesario el uso de la muestra porque la población de estudio es la totalidad de la población ya que nuestra finalidad fue diagnosticar el problema en toda la población para evitar posibles sesgos y proponer una solución.

2.5. Descripción y análisis de los resultados de la encuesta.

La encuesta está conformada por nueve preguntas, las primeras cuatro se realizaron a los estudiantes de octavo de EGB y las últimas cinco se realizaron a los estudiantes de noveno por los motivos expresados en los criterios de investigación de este trabajo. Los resultados fueron los siguientes:



Preguntas respondidas por los estudiantes de octavo año:

En cuanto a la respuesta a la pregunta uno relacionada con el uso de bibliografía alternativa al libro de texto, los resultados los ilustramos en el siguiente gráfico:

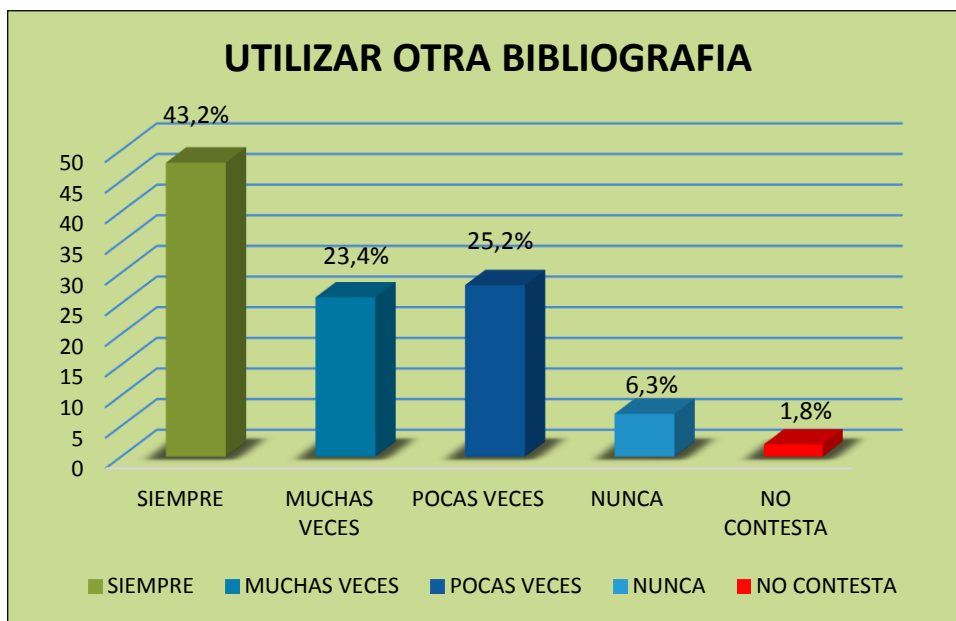


Gráfico 1: opinión sobre la utilización de textos alternativos

Fuente: Elaboración Propia.

Esta pregunta la planteamos con el fin de saber si ellos estarían dispuestos a conocer más acerca de los temas que se revisan en el módulo de Geometría y Medida. De acuerdo con los resultados vemos que la mayoría de los estudiantes piensan que es necesaria la implementación de una bibliografía de apoyo para utilizar conjuntamente con el texto guía que proporciona el Ministerio de Educación para el estudio de Geometría y Medida en el subtema de Proporcionalidad Geométrica. Creemos que esto ocurre porque los chicos están interesados en conocer algo adicional de la materia que

UNIVERSIDAD DE CUENCA



puede estar en otros textos, al mismo tiempo observamos que a un grupo minoritario no les interesaba saber más del tema mostrando desinterés.



Referente a la segunda pregunta en la cual indagamos acerca de los conocimientos previos de Geometría y Medida, los resultados se pueden apreciar en el siguiente gráfico:

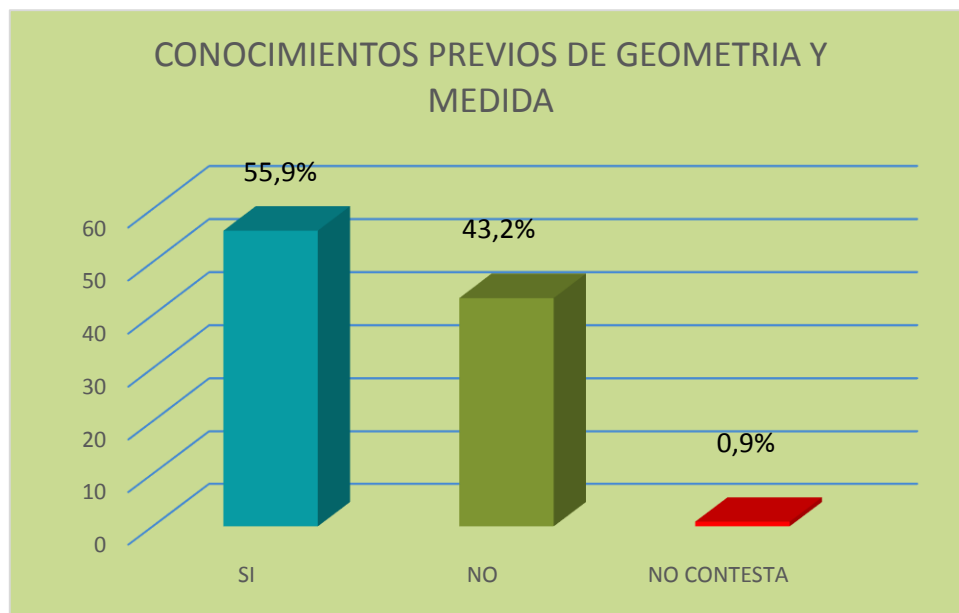


Gráfico 2: conocimientos previos de Geometría y Medida

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con los resultados podemos señalar que más de la mitad de los estudiantes del octavo año de EGB tienen conocimientos previos sobre Geometría y Medida, y menos de la mitad no han visto la materia. Existió un grupo pequeño de estudiantes que no tenían conocimientos de lo que se les preguntaba. Creemos esta disparidad en las respuestas se debe a que los estudiantes, al ser de octavo, muchos de ellos nos dieron a conocer que vienen de diferentes instituciones, por lo que no tuvieron la misma preparación.



En consideración a la pregunta número tres en la que se enfatiza la manipulación o no de material concreto en el proceso de aprendizaje los resultados se visualizan en el siguiente gráfico.

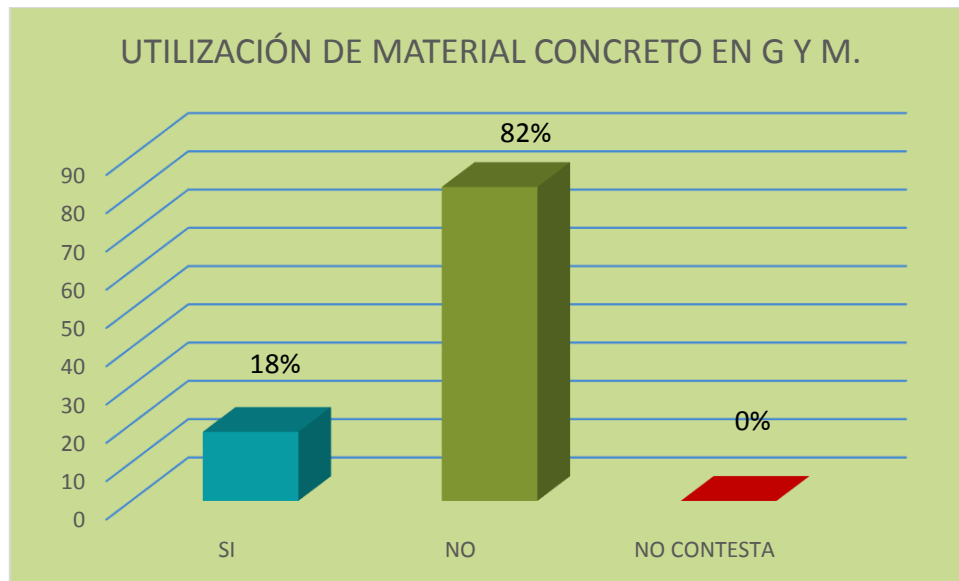


Gráfico 3: Uso de material concreto

Fuente: Elaboración Propia.

Con la información de los datos obtenidos se puede afirmar que la mayoría de los estudiantes no han utilizado nunca material concreto para reforzar el aprendizaje en Geometría y Medida, siendo la minoría de estudiantes de los que sí lo han utilizado alguna vez. Este resultado se corrobora con lo expresado por los estudiantes, ya que al momento de la aplicación de la encuesta la mayoría de los estudiantes nos preguntaba “¿qué es material concreto?” por lo que vimos que ellos no tenían una idea clara de lo que esto significaba, existiendo un grupo pequeño que había manipulado alguna vez este material.



Considerando la pregunta número cuatro en la que se expresa la utilización del material concreto para facilitar el proceso de aprendizaje, los resultados se muestran en el siguiente gráfico.

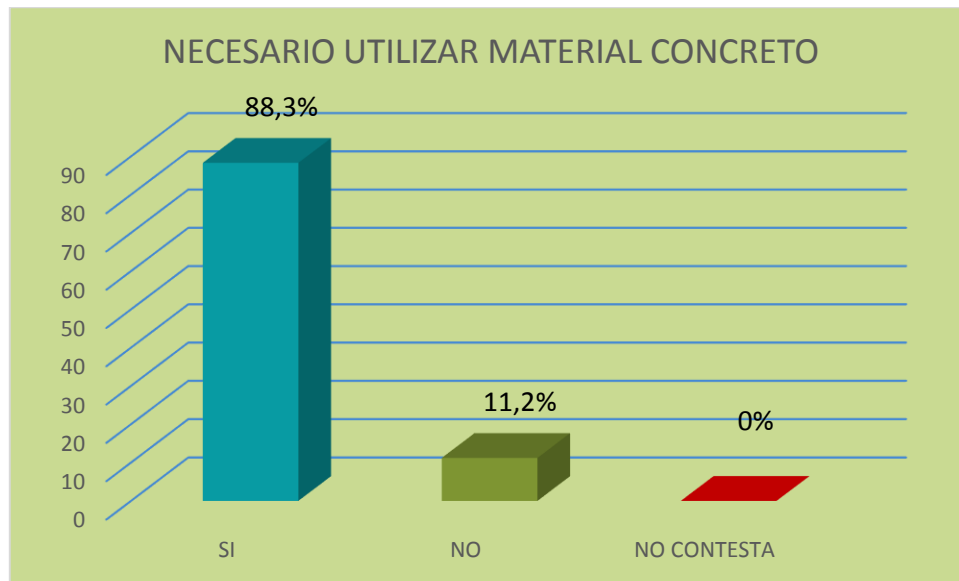


Gráfico 4: opinión sobre la utilización de material concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

Como podemos ver en el gráfico la mayoría de los estudiantes creen necesario la utilización del material concreto en el proceso del aprendizaje-enseñanza de Geometría y Medida, siendo un pequeño porcentaje de estudiantes que no lo consideran necesario. Al momento de la recopilación de la información en la Institución, pudimos apreciar que la mayoría de los estudiantes están motivados a utilizar un método novedoso que facilite el aprendizaje del subtema Proporcionalidad Geométrica, aunque también existe un grupo, por suerte minoritario, que les interesa muy poco aprender de manera diferente los contenidos de la materia.



Preguntas respondidas por los estudiantes de Noveno año:

En la quinta pregunta donde se indaga los niveles de conocimiento sobre los contenidos del módulo de Geometría y Medida tenemos:

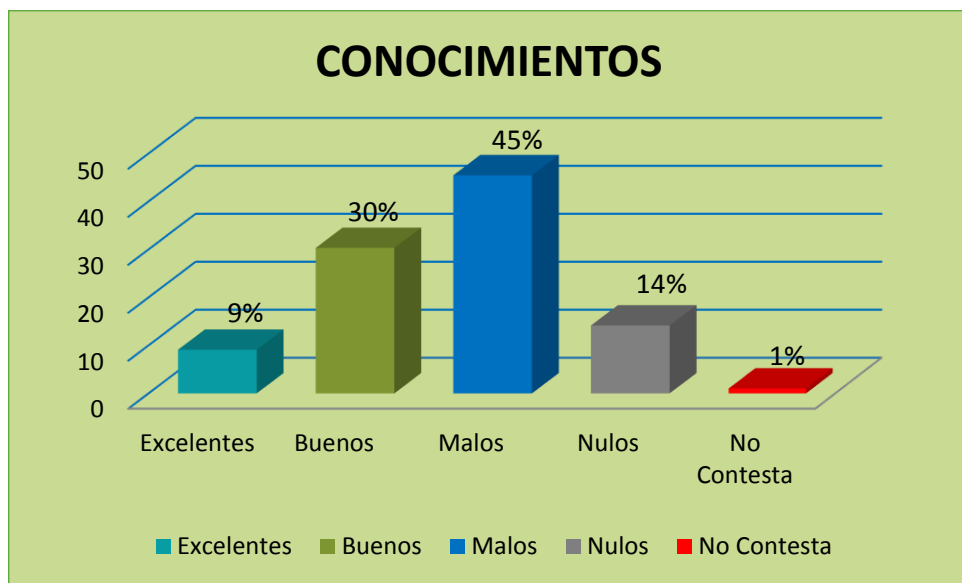


Gráfico 5: opinión sobre los conocimientos de Geometría y Medida.

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con los datos obtenidos vemos que la mayoría de los estudiantes dice que sus conocimientos del módulo de Proporcionalidad Geométrica del octavo año de EGB son malos, y otros indican que son nulos. Sin embargo un porcentaje nos indican que sus conocimientos son entre buenos y excelentes. La mayoría de los estudiantes que respondieron a ésta pregunta como bueno o malo, creemos que esto ocurre debido a que las personas no aprendemos al mismo ritmo, y por lo tanto, los estudiantes necesitan un método diferente y novedoso para aprender el tema de Geometría y Medida, como es la utilización de material concreto.



De acuerdo a la sexta pregunta en la que se pretende conocer si las horas destinadas al aprendizaje del subtema Proporcionalidad Geométrica son las idóneas para el aprendizaje de la misma, obtuvimos los siguientes resultados que se visualizan en el siguiente gráfico.

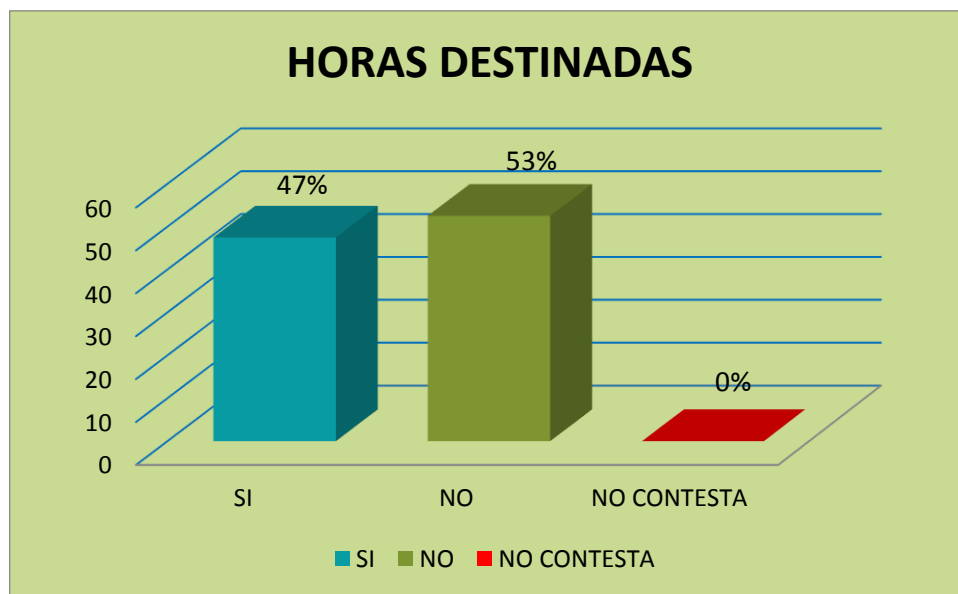


Gráfico 6: opinión sobre las horas destinadas para el aprendizaje de Proporcionalidad Geométrica

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a los datos obtenidos la mayoría de los estudiantes señalaron que las horas destinadas al aprendizaje de Proporcionalidad Geométrica no son las adecuadas, que es necesario el aumento de horas para una mejor comprensión del tema. Según los datos obtenidos mediante el diálogo con los estudiantes, al momento de la aplicación de la encuesta, un grupo de estudiantes nos supieron manifestar que las horas eran más que suficientes debido a que la materia fue impartida de una manera muy monótona ya que

UNIVERSIDAD DE CUENCA



el docente solo se basaba en el texto el Ministerio de Educación, sin darles la posibilidad de aprender el tema de diferente manera como el usar material concreto.



Considerando a la pregunta número siete en la que se manifiesta que si los estudiantes alguna vez han manipulado algún material concreto en el aprendizaje del subtema Proporcionalidad Geométrica.

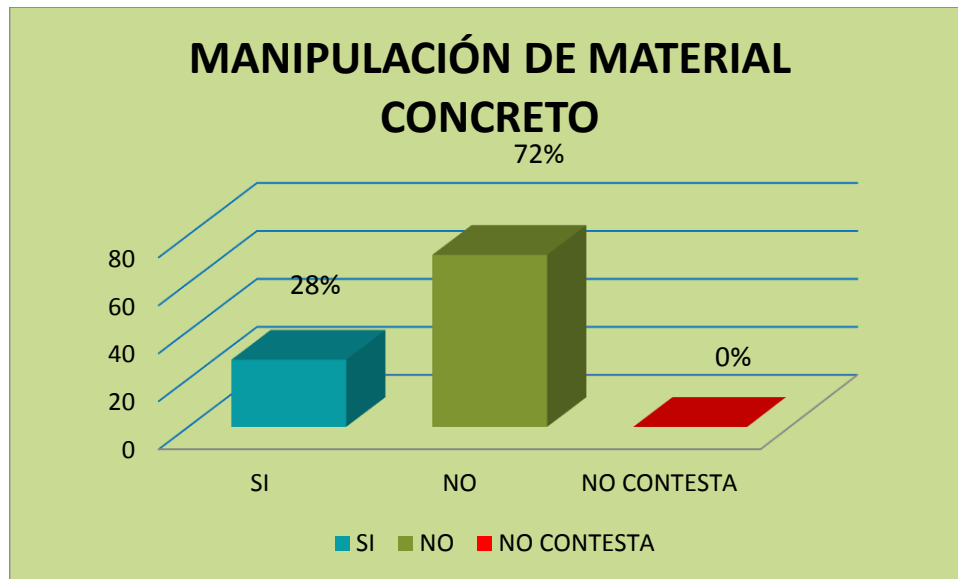


Gráfico 7: manipulación o no de material concreto

Fuente: Elaboración Propia.

Es evidente que la mayoría de los estudiantes encuestados no han manipulado material concreto en el aprendizaje del tema Proporcionalidad Geométrica, incluso muchos de ellos no sabían qué es un material concreto. Como lo habíamos señalado anteriormente en el intercambio de opiniones entre los estudiantes y nosotros, pudimos evidenciar que los pocos estudiantes que en algún momento de su vida estudiantil han manipulado material concreto fue por el proceso de aprendizaje que tuvieron en las diferentes instituciones a las cuales pertenecían antes de ingresar a la Educación Básica Superior como es el octavo año de EGB.



De acuerdo a la pregunta número ocho acerca de que, si la implementación del material concreto facilitará el aprendizaje de Geometría y Medida en el octavo año de EGB, los resultados se pueden visualizar en el siguiente gráfico.

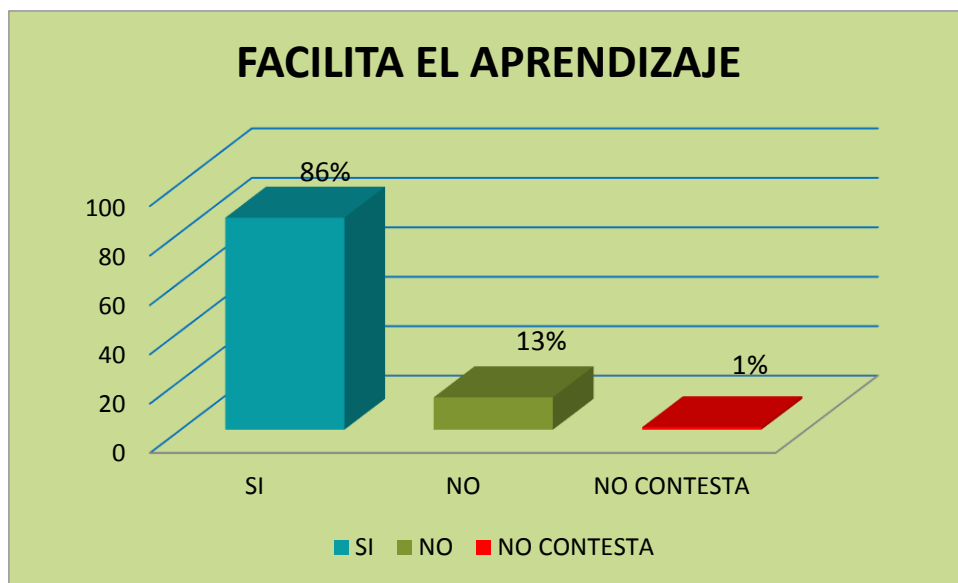


Gráfico 8: opinión sobre si el material concreto facilita el aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia.

Según los datos obtenidos la mayoría de los estudiantes indicaron que el material concreto facilitaría el aprendizaje del tema Proporcionalidad Geométrica y un pequeño porcentaje indicaron que no necesitaría el material. Como es indiscutible un gran porcentaje de estudiantes cree conveniente la utilización del material, pues opinan que facilitaría el proceso de aprendizaje, debido a que el material concreto es tangible y manipulable en el cual ellos podrán palpar la realidad y contrastar con la teoría.



Referente a la novena pregunta en la que ponemos en consideración de que, si el estudiante cree conveniente de que el docente utilice una guía de apoyo conjuntamente con el texto del Ministerio de Educación, obtuvimos los resultados reflejados en el siguiente gráfico.

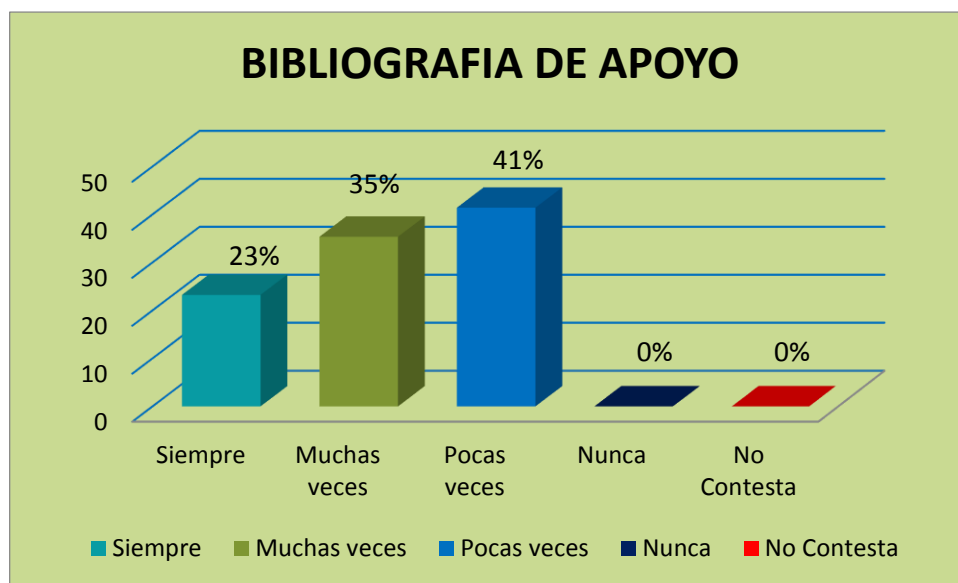


Gráfico 9: opinión sobre utilización de bibliografía de apoyo.

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a los datos obtenidos la mayoría de los estudiantes señalaron que el docente debería usar otra bibliografía diferente al libro que ofrece el Ministerio de Educación. Sin embargo, un porcentaje minoritario indica que en pocas ocasiones se debería utilizar otra bibliografía diferente al texto mencionado. Como es notorio en cuanto a las respuestas señaladas por los estudiantes de los cuales tuvimos la oportunidad de conversar con ellos, observamos que a un gran número les hubiera gustado aprender



Geometría y Medida juntamente con una guía u otra bibliografía diferente al texto guía, para aprender de diferente manera los subtemas según nos dijeron.

Resultados de las entrevistas a los docentes

Para respaldar la información aportada por los estudiantes, aplicamos una entrevista a los docentes que imparten matemáticas en la institución. Aquí exponemos los principales criterios que expresan los profesores:

- La mayoría de los estudiantes demuestran poco interés en los estudios en general y de manera especial en las matemáticas en el módulo de Geometría y Medida en el sub-tema de proporcionalidad geométrica, y se debe a que los recursos que utilizan los estudiantes en su aprendizaje es solo el texto que brinda el Ministerio de Educación y no cuentan con más recursos que fortalezcan estos aprendizajes.
- Los docentes nos mencionaron cuales son los sub-temas en los que los estudiantes tienen baja comprensión, y nos propusieron la elaboración de una guía didáctica con estos sub-temas que se profundicen más, ya que el texto aborda estos de una manera abstracta.
- Los docentes comparten el mismo criterio de implementar el material concreto para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes, nos indicaron que al ser ellos quienes lo manipulen, despertara el interés de ellos en el estudio de estos sub-temas.



2.6. Metodología de investigación.

La metodología que se utilizó para los estudiantes fue de tipo cuantitativo. Lo hicimos mediante una encuesta que consta de un cuestionario cuya finalidad es obtener datos para el análisis de ellos mediante gráficos. Para los docentes se utilizó el método cualitativo, que es una descripción interpretativa que ellos hacen de la realidad mediante preguntas en una entrevista. Con esto se pudo conocer cuáles son los subtemas que les causan mayor dificultad a los estudiantes y qué material didáctico se puede proponer para un mejor aprendizaje.

2.7. Conclusiones

2.7.1. Conclusiones de las encuestas a los estudiantes de octavo

Con respecto a los resultados obtenidos con los estudiantes de Octavo de EGB de la Unidad Educativa Dolores J. Torres, se puede concluir lo siguiente:

- No poseen conocimientos previos para iniciar los estudios del módulo de Geometría y Medida, debido a que la bibliografía usada actualmente no los motiva a interesarse más por sus estudios. A pesar de que comprenden la importancia de este módulo, casi la única bibliografía que usan es el texto del Ministerio de Educación, por ello se menciona que sería interesante usar otros textos complementarios donde se expliquen con otro detalle estos contenidos, para de esa manera, poder ampliar las fuentes de donde proceden sus conocimientos.



- Según la información proporcionada por los estudiantes, no han tenido contacto alguno con material concreto en los contenidos matemáticos de los años anteriores, y según su opinión, el uso del material aportaría con su aprendizaje, pues despertaría más su interés por el hecho de poder manipularlo.
- Con lo mencionado anteriormente podemos deducir que su aprendizaje es de tipo tradicional, pues indican que los contenidos son complejos y estos están establecidos como verdades únicas, sin que puedan indagar más acerca de estos temas ya que no poseen más bibliografía, por lo tanto no están aplicando las teorías de la pedagogía crítica, en la cual indica que el estudiante debe indagar y producir soluciones novedosas y diversas a los problemas desde los diferentes niveles de pensamiento, para dar solución a ello, proponemos el uso de una guía didáctica con material concreto que aborde el contenido de una manera más sencilla, con el objetivo de que ellos alcancen su pensamiento crítico.

2.7.2. Conclusiones de las encuestas a los estudiantes de Noveno

Los estudiantes de Noveno de EGB de la Unidad Educativa Dolores J. Torres, no comprendieron a cabalidad el contenido del Módulo de Geometría y Medida mientras cursaron octavo año por las razones siguientes:

- La bibliografía que se utilizó solo se limita al texto guía que les suministra el Ministerio de Educación y no cuentan con otras guías de apoyo. Piensan que si se hubiera utilizado una guía diferente para reforzar estos contenidos hubieran aprendido mejor.



- Nunca manipularon material concreto, los docentes que impartieron las clases lo hicieron únicamente con los insumos que el Ministerio proporciona. También señalaron que la Unidad Educativa no posee los materiales adecuados, en lo que a material concreto se refiere, para el aprendizaje de estos contenidos, y al igual que los estudiantes de Octavo año, concluyen que el uso del material aportaría mejor con su aprendizaje.
- Concluimos que su aprendizaje fue alcanzado de manera tradicional, debido a que como único apoyo tuvieron el texto guía por lo que tuvieron que aprender los contenidos como verdades únicas, sin que puedan ampliar sus conocimientos pues no cuentan con más bibliografía de consulta. Por ello, creemos que no están siendo los protagonistas de su aprendizaje y por eso proponemos como posible solución la implementación de la guía con la elaboración de material concreto, pues con la manipulación del material se despertara su interés siendo ellos los descubridores de su propio aprendizaje y críticos del mismo.

2.7.3. Conclusiones de las entrevistas a los profesores

Los docentes mencionan que las dificultades que presentan los estudiantes al momento de aprender se debe a varios factores: el primero de ellos es el que como guía única para sus estudios solo poseen el texto del Gobierno el cual presenta los temas de manera compleja, motivo por el cual los estudiantes no logran alcanzar un pensamiento lógico, crítico y creativo que el Ministerio propone. Mencionan que una solución podría ser la elaboración de una guía de apoyo que fortalezca estos conocimientos, en el que se abarque estos temas de manera más sencilla para alcanzar su aprendizaje para de esta manera cumplir con los objetivos que propone el Modulo de Geometría y Medida.



Otra de las soluciones indicadas por los profesores en las entrevistas fue la implementación de material concreto que sea manipulado por los propios estudiantes, para que puedan trabajar las destrezas con criterio de desempeño que el Ministerio propone, de esta manera serán los estudiantes los protagonistas de su propio aprendizaje, y los docentes cumplirán con su papel de guías.

2.7.4. Conclusiones Finales

En base a todo lo recolectado en las encuestas a los estudiantes de Octavo y Noveno de EGB y las entrevistas con los docentes, podemos concluir que el aprendizaje de los estudiantes es de tipo mecánico. Creemos que esto se debe a que el único recurso que se usa es el texto del Ministerio. Además, no se está aplicando los conceptos del constructivismo y la pedagogía crítica en la cual se menciona que los estudiantes deben ser ellos mismos los protagonistas de su propio aprendizaje, desarrollando a su vez un pensamiento crítico.

Por lo mencionado anteriormente creemos que esta es una oportunidad para proponer el diseño y construcción de una guía didáctica sobre la temática, acompañada de material concreto específico que será de mucha utilidad para los estudiantes que aprendan los contenidos del subtema Proporcionalidad Geométrica, con ello desarrollaran habilidades y destrezas por la facilidad de manipulación que ofrece este tipo de material y que servirá para que obtengan aprendizajes significativos a más largo plazo.



Capítulo III

3.1. La propuesta

En este capítulo se desarrollará la Guía didáctica juntamente con la elaboración de material concreto para el aprendizaje de la unidad didáctica de Geometría y Medida del octavo año de educación general básica. Esto lo hacemos con la finalidad de ser consecuentes con las conclusiones obtenidas y para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo mediante el uso de una metodología acorde al constructivismo y a la teoría crítica en la que se basa la Actualización y Reforzamiento Curricular propuesto por el Ministerio de Educación de Ecuador.

3.2. Desarrollo de la propuesta.

Con la información recolectada, según las encuestas y entrevistas aplicadas, concluimos que el problema existente en la Unidad Educativa Dolores J. Torres, acerca de los aprendizajes que se consiguen en el módulo de Geometría y Medida, en donde se ve que existe baja comprensión en los contenidos del Módulo, por estas razones es necesario la implementación de una guía de aprendizaje conjuntamente con el uso de material concreto. Esto para que con la manipulación de los materiales los estudiantes construyan un aprendizaje más duradero.

En esta guía didáctica seleccionaremos una determinada lista de subtemas, debido a que en la encuesta que realizamos a los estudiantes de noveno nos indicaron que sus conocimientos son malos en el tema de Proporcionalidad Geométrica. Como en matemática cada tema está relacionado con otro, el objetivo que perseguimos es que el estudiante pueda aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de



perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos para la resolución de problemas. También lo hacemos debido a que, en la entrevista aplicada a los docentes de la asignatura, estos nos supieron manifestar que en estos subtemas los estudiantes presentan mayor dificultad a la hora de aprender, y que lo ideal sería realizar la Guía conjuntamente con el material concreto de los subtemas que detallamos a continuación:

Figuras congruentes y figuras semejantes:

La congruencia es importante para enseñar si los lados de una figura y sus ángulos son iguales a los otros, pero difieren de su posición y al superponerlas se observa que la una coincide con la otra. La semejanza trata de que sus ángulos son congruentes (iguales) y sus lados son proporcionales (igualdad entre dos razones) y semejantes así no tengan el mismo tamaño.

Teorema de Tales: tiene utilidades variadas en diferentes campos; divide un segmento en varias proporciones (igualdad entre dos razones), con el fin de seccionar una recta en partes iguales. Es necesaria para el cálculo de razones simples, razones dobles, semejanza, etc. La construcción de estas figuras es muy importante para la resolución de problemas.

Criterio de semejanza de triángulos: sirve para determinar si dos triángulos son semejantes mediante algunos criterios: el primero de ellos se refiere a que dos de sus ángulos son iguales, el segundo que dos de sus lados cumplan la razón de proporcionalidad y el ángulo sea igual, y por último que los lados de un triángulo sean proporcionales a los otros.



Áreas de Figuras planas: Las figuras geométricas planas se obtiene aplicando las diferentes fórmulas según su forma: por ejemplo,

Sus fórmulas:

Cuadrado $A = l^2$

Rectángulo $A = b \cdot h$

Triángulo $A = \frac{b \cdot h}{2}$

Rombo $A = \frac{D \cdot d}{2}$

Trapezio $A = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$

Paralelogramo $A = b \cdot h$

Perímetros de figuras planas: el perímetro de cualquier figura es igual a la longitud total del contorno de la misma, si aquella es un polígono, el perímetro será la suma de las longitudes de cada lado.

Área de prisma y pirámides: para el área de los prismas se obtiene primero el área lateral que es igual al producto del perímetro de su base por la longitud de la altura o arista lateral. El área de la base depende de la figura que ésta tenga, por último, se suma el área lateral (todas las caras) más el área de la base multiplicada por 2.

Para obtener el área de las superficies de la pirámide, se suma el área de la base ya que ésta será una, más el área lateral. El área lateral se obtiene multiplicando el perímetro de la base por la apotema de la pirámide (que es igual a la altura de un triángulo) y se divide entre dos.



A continuación, realizaremos un tipo de guía didáctica que aprendimos a elaborar en la materia de Didáctica de la Física y la Matemática que se imparte en el noveno ciclo de la carrera de Matemática y Física de la Universidad de Cuenca. Esto lo hacemos para utilizarla conjuntamente con el material concreto propuesto por nosotros. Lo haremos de la siguiente manera:

1. Carátula:
 - a. Carrera de Matemática y Física.
 - b. Laboratorio de Matemática.
 - c. Imagen del material construido para el aprendizaje del cada subtema.
 - d. Subtema a desarrollarse
2. Aspectos a lograr: ítems que fueron tomados de los documentos del Ministerio de Educación.
 - e. Objetivos.
 - f. Destrezas con criterio de desempeño.
 - g. Ejes de aprendizaje.

Estos ítems colocados en las Guías fueron tomados del documento de la Actualización y Fortalecimiento Curricular del 2016. (MinEduc del Ecuador, 2016) sin modificaciones.

3. Actividades a desarrollar para el mejor rendimiento académico de los estudiantes:
 - h. Anticipación
 - i. Construcción del conocimiento.



j. Consolidación.

Estos ítems fueron obtenidos de la Actualización y Fortalecimiento Curricular del 2016 propuesto por el Ministerio de Educación (MinEduc del Ecuador, 2016) y están elaborados desde un enfoque crítico.

4. Desarrollo conceptual: en este punto se coloca el concepto del tema, planteamos ejercicios modelo y lo resolvemos para enseñar al estudiante como solucionarlos, hacemos la demostración y obtenemos una conclusión. Por último, planteamos una evaluación para que el estudiante ponga en práctica lo aprendido con todo lo detallado anteriormente. Por fines didácticos no se ha incluido la resolución de las Guías, sin embargo sí que se ha realizado la comprobación de la solución de los ejercicios y problemas.

Las guías planteadas son de nuestra propia autoría, han sido diseñadas después de haber cursado la materia de la Didáctica de la Matemática y Física en Noveno Ciclo de la Carrera de Matemáticas y Física en la Universidad de Cuenca y fueron diseñadas desde un enfoque crítico.

5. Por último, colocamos los Logros de Aprendizaje, que son las habilidades y destrezas que los estudiantes deben adquirir al terminar de estudiar los temas planteados.

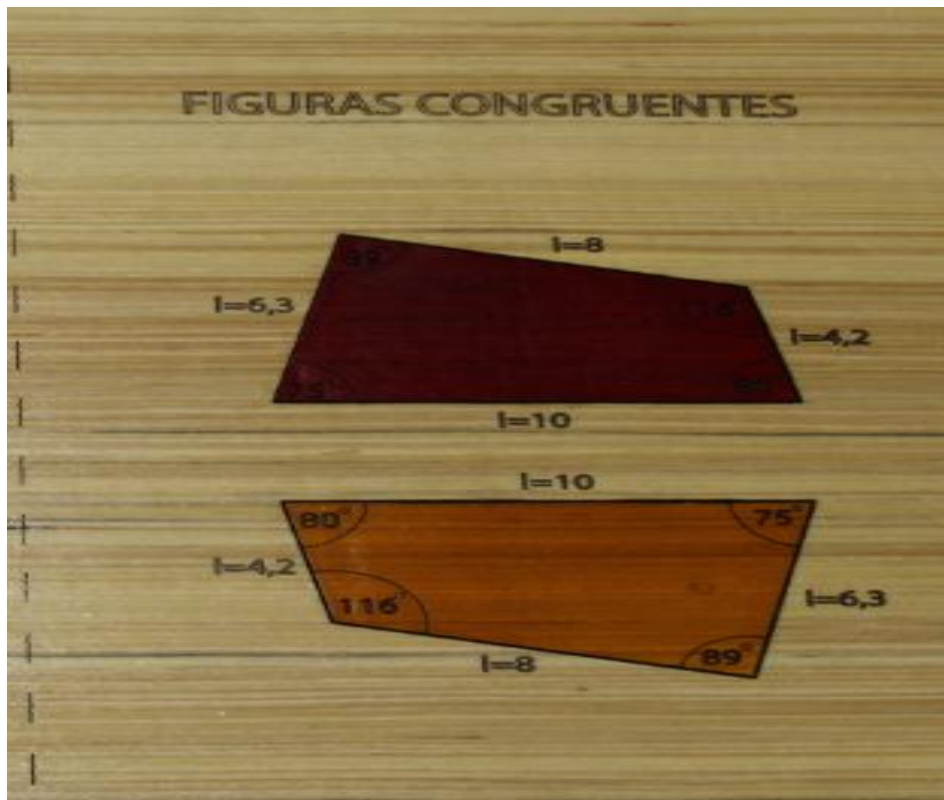
Este último punto hace referencia a los resultados que se pretenden obtener en los estudiantes después de haber alcanzado sus aprendizajes en los diferentes sub-temas del módulo de Geometría y Medida. Fueron tomados del documento sobre los Estándares de Aprendizaje del Ministerio (MinEduc del Ecuador, 2017).



CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

LABORATORIO DE MATEMÁTICA

Guía N.-1



FIGURAS CONGRUENTES



Figuras congruentes

OBJETIVOS:

“Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetro, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO :

Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideren las medidas de sus lados y/o sus ángulos.

EJES DE APRENDIZAJE

El razonamiento, la demostración la comunicación, las conexiones y /o representaciones”

ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL APRENDIZAJE

ANTICIPACIÓN:

Lluvia de ideas acerca de:

- Que son los lados geométrica.
- Que son ángulos.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:

- Presentación de gráficos para una mejor comprensión.
- Enlistar las características que poseen dos figuras congruentes:



- Identificar los ángulos de las figuras.

Identificar los lados de las figuras

CONSOLIDACIÓN:

- Presentar un modelo de dos figuras congruentes y superponer la una figura sobre la otra para identificar la congruencia.

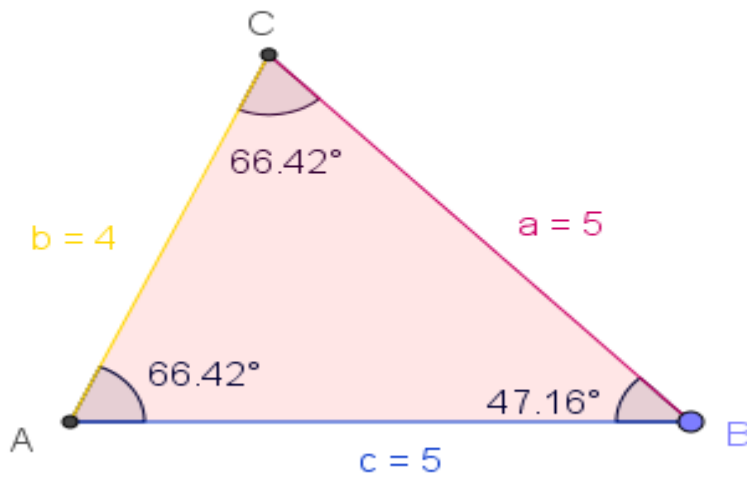
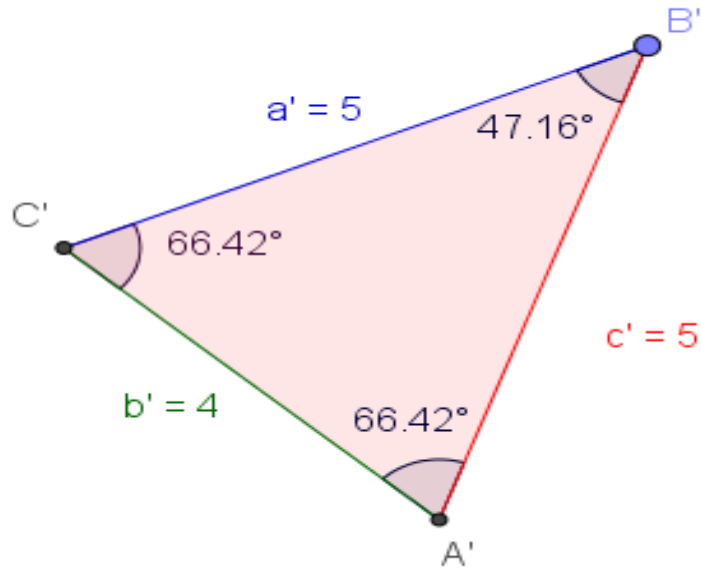
DESARROLLO CONCEPTUAL

Las figuras congruentes: dos figuras son congruentes si tienen el número de lados iguales y también sus longitudes, y sus ángulos deben ser los mismos. Difieren en sus posiciones que son diferentes y al momento de rotar la una figura debe coincidir con la otra.

EL SÍMBOLO DE LA
CONGRUENCIA SE LO
REPRESENTA CON \cong .

Ejercicio modelo:

Identificar la congruencia de las siguientes figuras:



Demostración:

1. Las longitudes de los lados de las figuras son iguales:

$$AB = A'B' = 5$$



$$AC = A'C' = 4$$

$$BC = B'C' = 5$$

2. Los ángulos de las dos figuras son iguales:

$$\sphericalangle A = \sphericalangle A' = 66.42^\circ$$

$$\sphericalangle B = \sphericalangle B' = 47.16^\circ$$

$$\sphericalangle C = \sphericalangle C' = 66.42^\circ$$

Conclusión: Las dos figuras son congruentes por la demostración que realizamos, lo único que difiere son sus posiciones mediante una rotación y al superponer la una con la otra figura coinciden en su totalidad.

Evaluación

1. Señale lo correcto: Las figuras congruentes se forman de:

- I. Segmentos
- II. Lados
- III. Rectas
- IV. Ángulos

2. Señale con una x. Para que dos figuras sean congruentes los ángulos deben ser:

Iguales ()

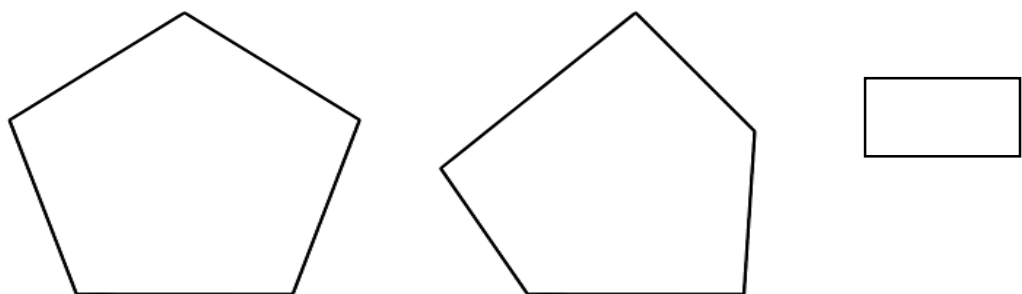
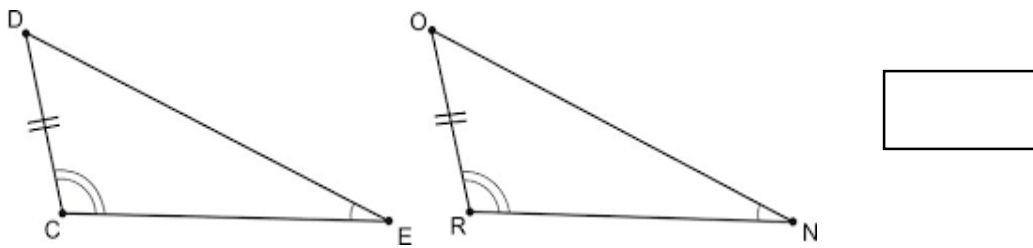
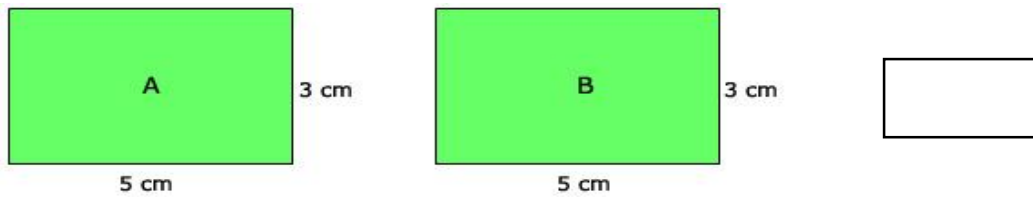
Diferentes ()



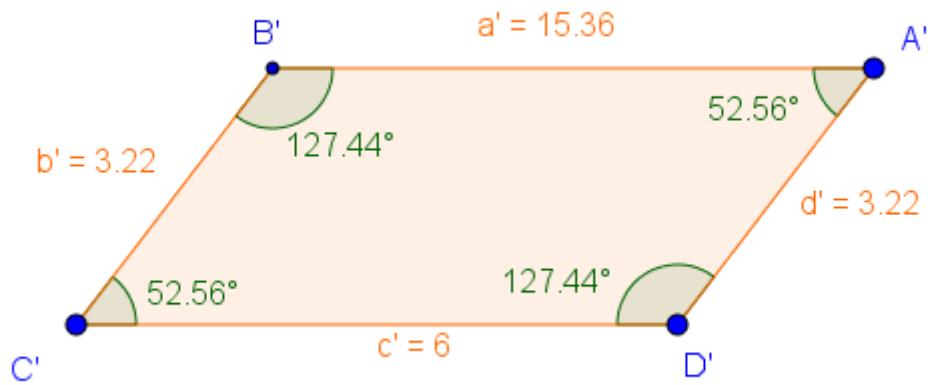
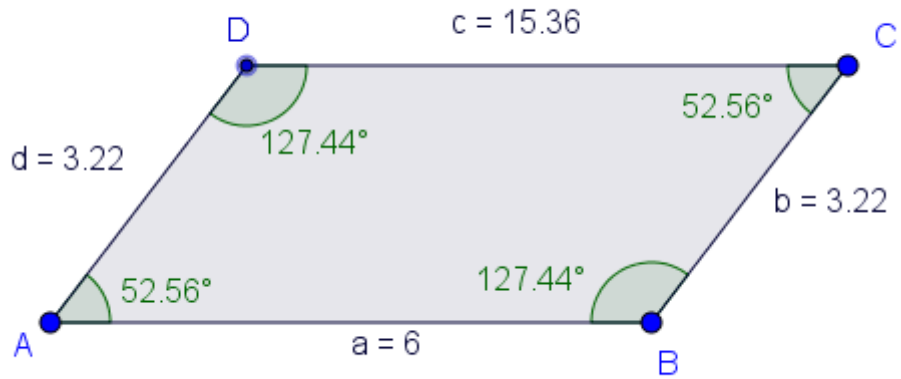
3. Ponga una (V) si es verdadero o una (F) si es falso a la siguiente afirmación;

Dos figuras son congruentes si al superponer una figura con la otra, dos ángulos son iguales y el tercer ángulo es diferente. ()

4. Señale con una X, cuáles de los siguientes pares de figuras son congruentes:



5. Demuestre que las siguientes figuras son congruentes:



Logros de Aprendizaje:

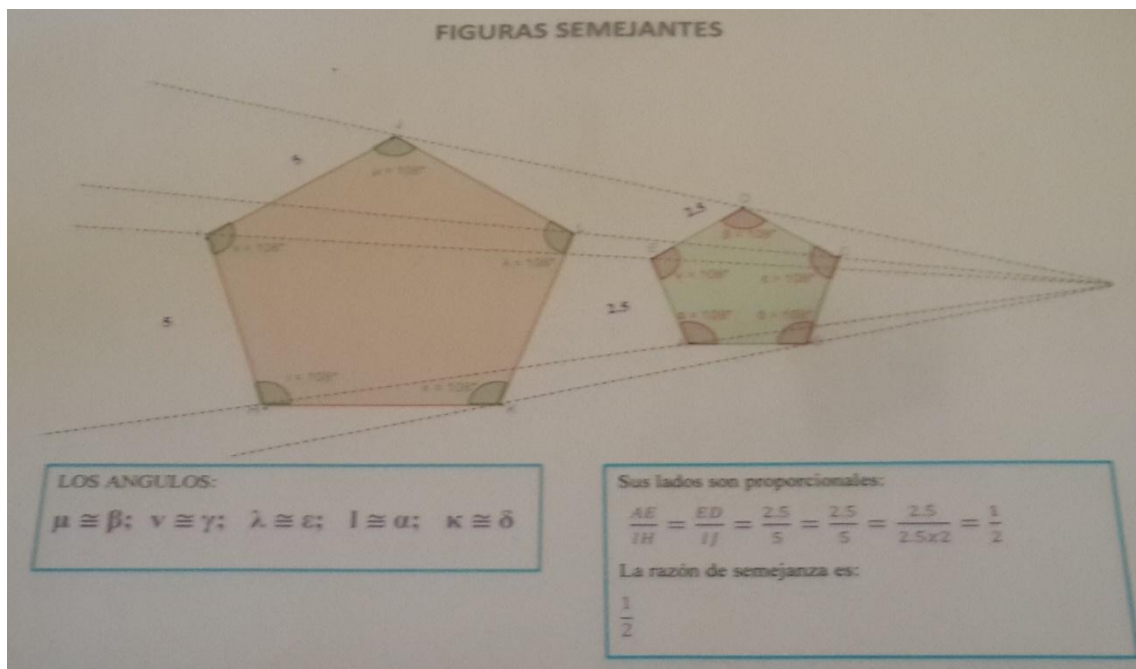
- Identifica el estudiante figuras congruentes.
- El estudiante aplica las propiedades de la congruencia en la resolución de problemas.



CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

LABORATORIO DE MATEMÁTICA

Guía N.-2



FIGURAS SEMEJANTES



Figuras semejantes

OBJETIVOS:

Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetro, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO :

Aplicar la semejanza en la construcción de figuras semejantes, el cálculo de longitudes y la solución de problemas geométricos.

EJES DEL APRENDIZAJE:

El razonamiento, la demostración la comunicación, las conexiones y /o representaciones.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL APRENDIZAJE

ANTICIPACIÓN:

Repaso de conocimientos previos:

- Que son lados congruentes.
- Que son ángulos congruentes.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:

- Desarrollo conceptual.
- Ejercicios modelo.



CONSOLIDACIÓN

- Presentación de material concreto.
- Autoevaluación.

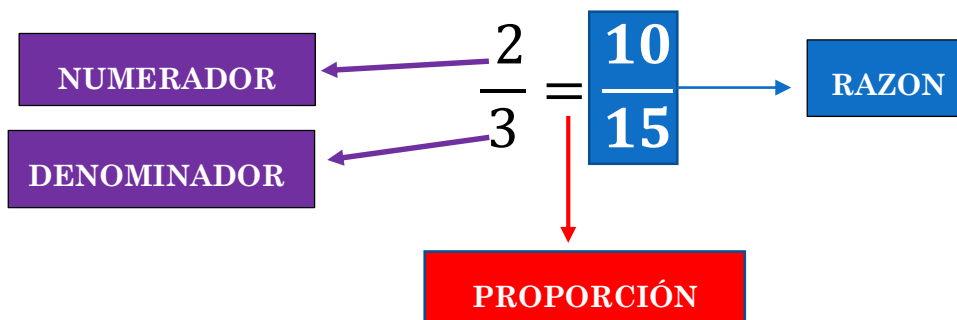
DESARROLLO CONCEPTUAL

Las figuras semejantes: dos figuras son semejantes cuando tienen la misma forma, aunque no tengan el mismo tamaño sus lados, pero estos tienen que ser **proporcionales**, la razón entre sus lados homólogos es una constante que se le denomina razón de semejanza y se representa con la letra **k**, y sus ángulos deben ser iguales.

Proporciones: es la igualdad entre dos razones.

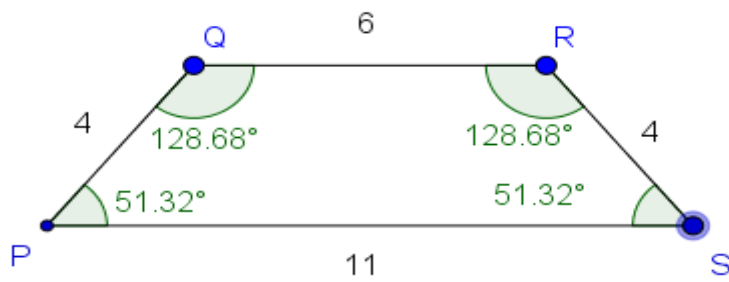
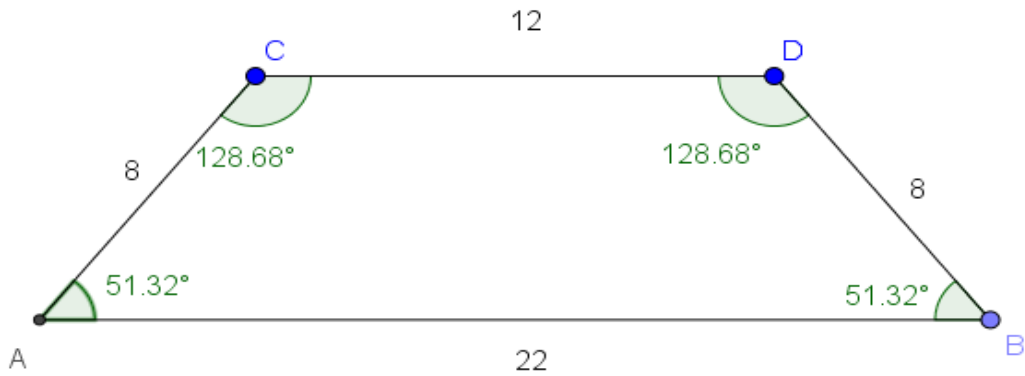
Razón: cociente que se obtiene al dividir dos cantidades.

Por ejemplo:



Ejercicio modelos

1. Demuestre si las dos figuras son semejantes.



Demostración:

En las figuras se observa que los ángulos son congruentes:

$$\begin{aligned} \angle A &\cong \angle P ; \quad \angle 51.32^\circ = \angle 51.32^\circ \\ \angle C &\cong \angle Q ; \quad \angle 128.68^\circ = \angle 128.68^\circ \\ \angle B &\cong \angle S ; \quad \angle 51.32^\circ = \angle 51.32^\circ \\ \angle D &\cong \angle R ; \quad \angle 128.68^\circ = \angle 128.68^\circ \end{aligned}$$



Sus lados correspondientes $\frac{PS}{AB} = \frac{PQ}{AC} = \frac{QR}{CD} = \frac{RS}{DB}$

$$\frac{11}{22} = \frac{4}{8} = \frac{6}{12} = \frac{4}{8} \quad \text{simplificando obtenemos}$$

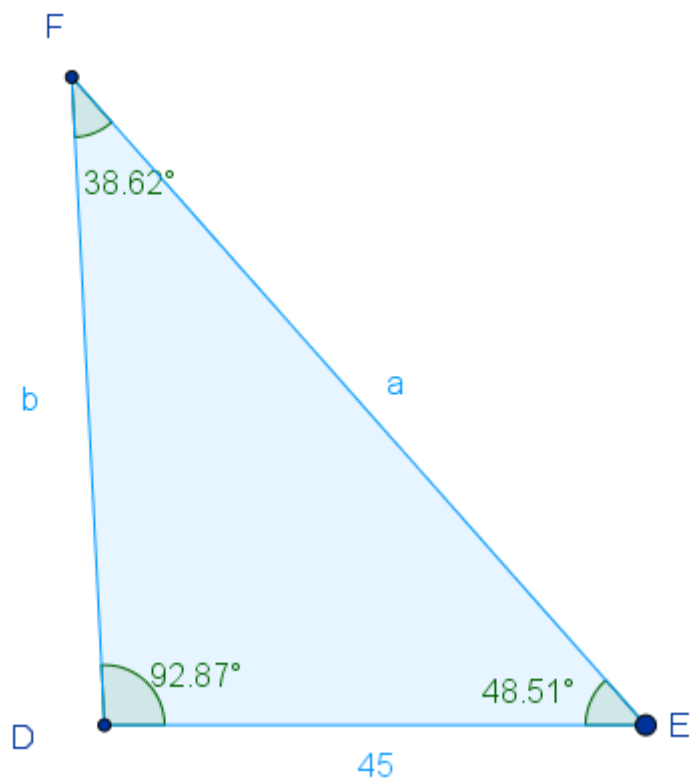
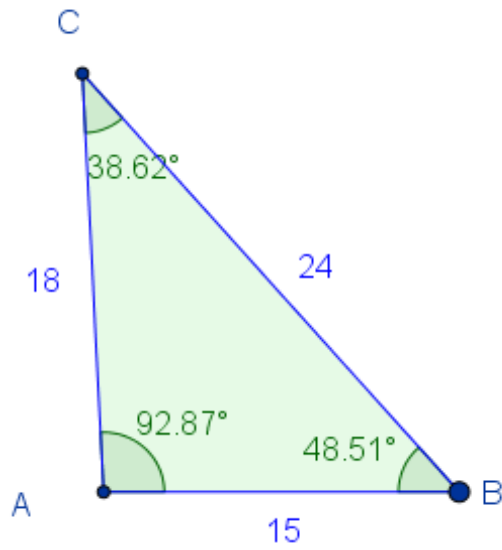
$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Observamos que los lados son proporcionales y el criterio de razón es:

$$k = \frac{1}{2}$$

Conclusión: Las dos figuras son semejantes debido a que sus ángulos son congruentes o iguales y sus lados son proporcionales encontrado su criterio de razón k .

2. Los lados de un triángulo ABC miden 15, 18 y 24 cm respectivamente. Si un triángulo DEF semejante a al triangulo ABC el lado equivalente del primero mide 45cm .Hallar los valores de a y b.



Aplicamos el criterio de razón para encontrar los valores de a y b:

$$\frac{15}{45} = \frac{24}{a}$$

despejamos el valor de a



$$15(a)=24(45)$$

$$15(a)=1080$$

$$a = \frac{1080}{15}$$

$$a = 72$$

$$\frac{15}{45} = \frac{18}{b} \quad \text{despejamos el valor de } b$$

$$15(b)=18(45)$$

$$15(b)=810$$

$$b = 54$$

Evaluación

1. Señale con una X lo correcto. Para que dos figuras sean semejantes deben

cumplir con:

- i. Ángulos congruentes. ()
- ii. Lados iguales. ()
- iii. Criterio de razón. ()
- iv. Ángulos diferentes. ()

2. Subraye lo correcto para que dos figuras sean semejantes deben cumplir

con:

- i. Ángulos iguales- Lados diferentes.

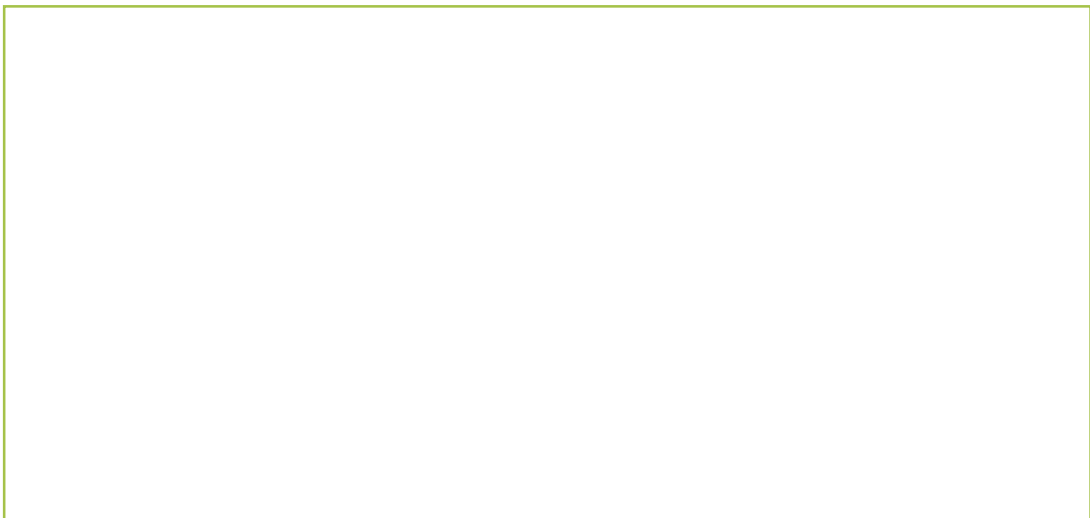


- ii. Lados iguales- Ángulos iguales.
- iii. Ángulos iguales- Lados proporcionales.

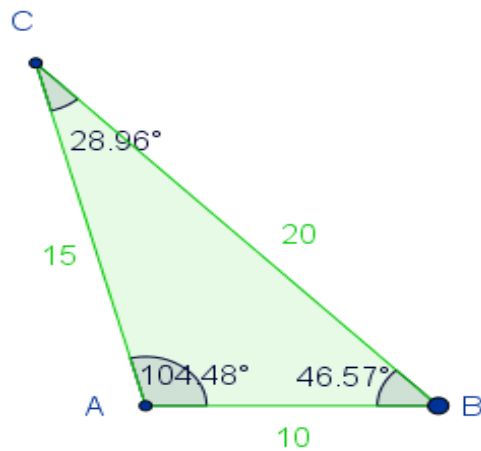
3. Con sus propias palabras defina que es criterio de razón:.....

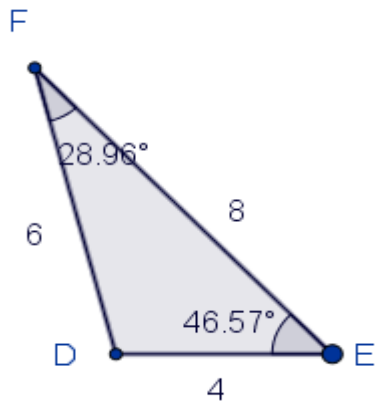
.....
.....

4. Grafique dos figuras semejantes:

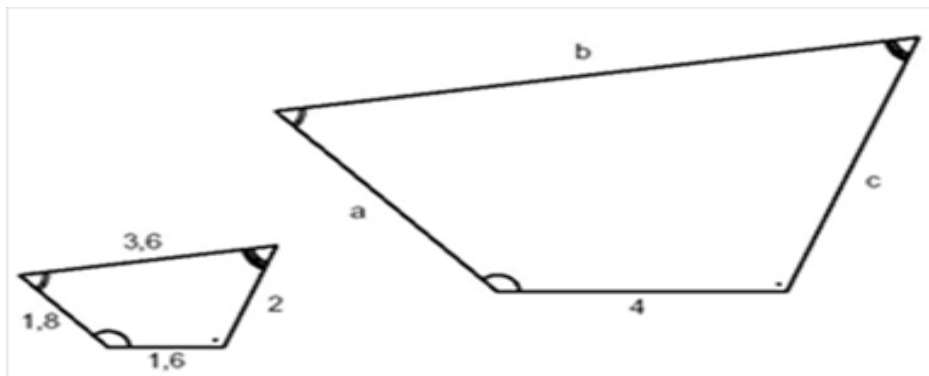


5. Demuestre si los dos triángulos son semejantes:





6. Determine las longitudes que faltan en las siguientes figuras semejantes:



Logros de Aprendizaje:

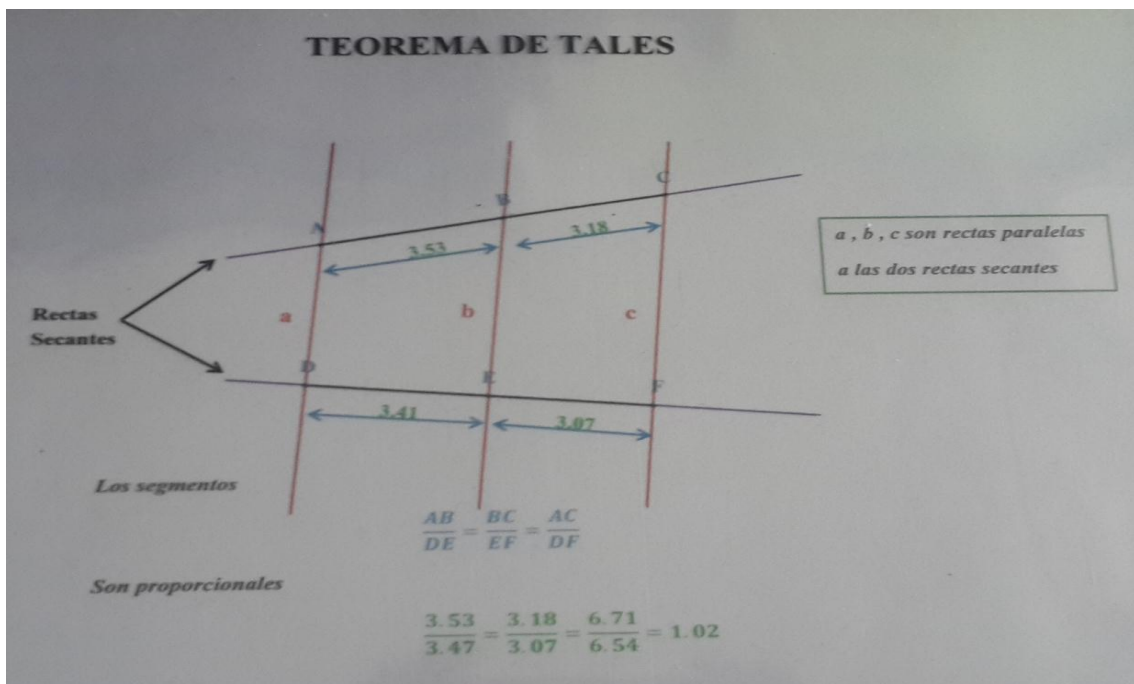
- Reconoce el estudiante dos figuras semejantes.
- El estudiante aplica la razón de semejanza para identificar un par de figuras.
- Aplica el estudiante los conceptos de semejanza para resolución de ejercicios.



CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

LABORATORIO DE MATEMÁTICA

Guía N.-3



TEOREMA DE TALES



Teorema de Tales

OBJETIVOS:

Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetro, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO:

Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Tales).

EJES DE APRENDIZAJE

El razonamiento, la demostración la comunicación, las conexiones y /o representaciones.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL APRENDIZAJE

ANTICIPACIÓN:

Repaso de conocimientos previos:

- Mapa conceptual de las características que poseen las figuras congruentes y semejantes.
- Formar grupos de 4 estudiantes



CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- Desarrollo conceptual.
- Ejercicios modelo.

CONSOLIDACIÓN

- Presentación de material concreto.
- Desarrollo de trabajo grupal.
- Autoevaluación.

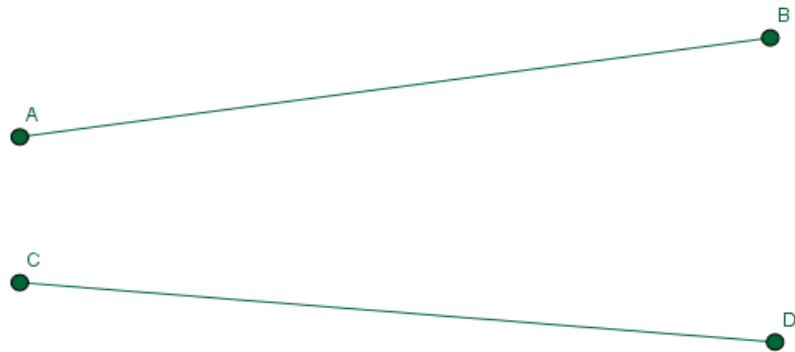
DESARROLLO CONCEPTUAL

TEOREMA DE TALES

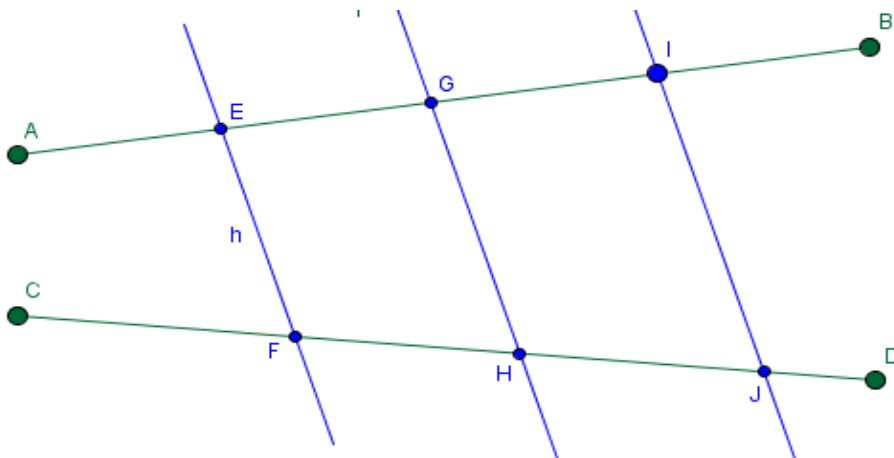
Este teorema menciona que, si dos rectas secantes son cortadas por varias rectas paralelas, los segmentos obtenidos en una de la recta son proporcionales a los segmentos de la otra recta. Este teorema nos permite el cálculo de la longitud de un segmento de una recta si conocemos la longitud del lado correspondiente de la otra recta y la proporción de ambas.

DEMOSTRACIÓN:

Dado dos rectas secantes **AB** y **CD**:



Son cortadas por tres rectas paralelas entre si **EF**, **GH** e **IJ**:



Cumple lo siguiente:

Sus segmentos son proporcionales

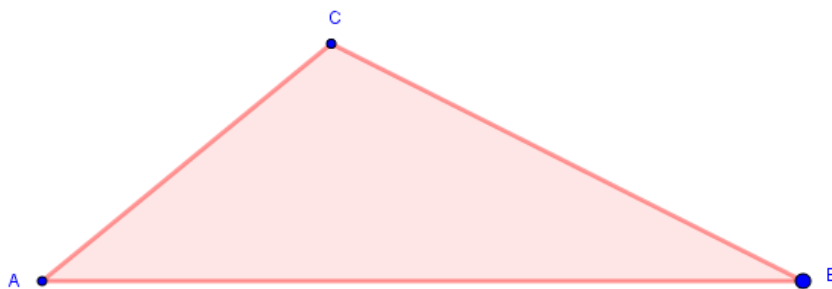
$$\frac{EG}{FH} = \frac{GI}{HJ} = \frac{EI}{FJ}$$



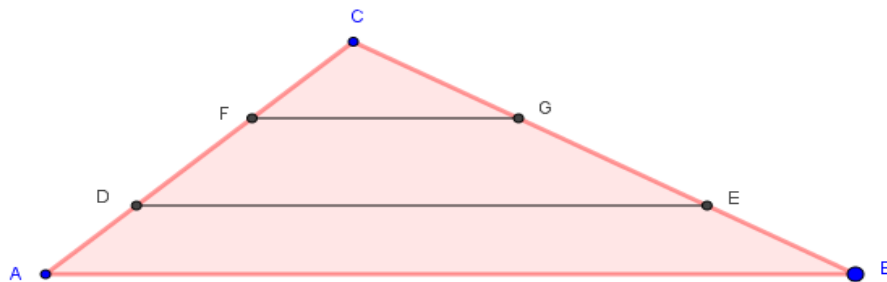
EN TRIÁNGULOS

Demostración:

Dado un triángulo ABC



Trazamos dos rectas paralelas a AB



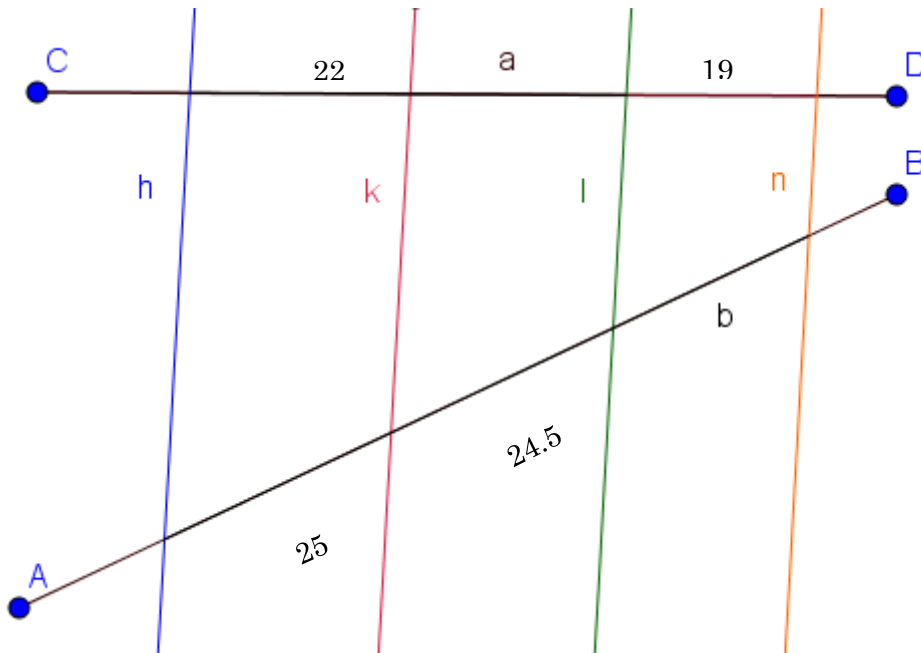
Los segmentos son proporcionales:

$$\frac{CF}{AC} = \frac{CG}{CB} = \frac{CD}{CA} = \frac{CE}{BC}$$



Ejercicios modelos

1. En la siguiente figura encuentre los valores de indicados.



En la figura observamos que faltan los valores de a y b.

Aplicando el **Teorema de Tales** tenemos:

Para el valor de segmento *a*:

$$\frac{a}{24.5} = \frac{22}{25}$$

despejamos el valor de a

$$25(a) = 22(24.5)$$

$$25a = 539$$



$$a = \frac{539}{25}$$

$$a = 21.56$$

Para el valor del segmento b :

$$\frac{19}{b} = \frac{22}{25}$$

despejamos el valor de b

$$19(25) = 22(b)$$

$$475 = 22b$$

$$\frac{475}{22} = b$$

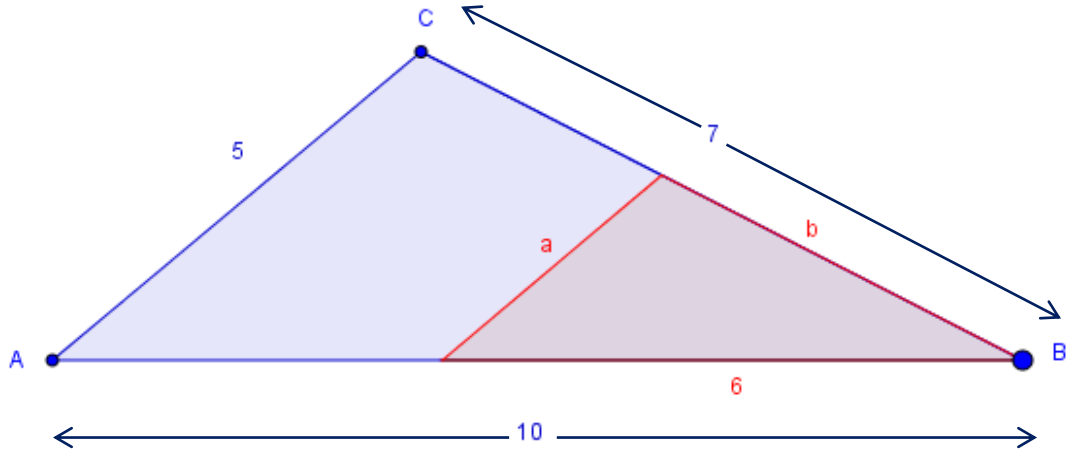
$$b = \frac{475}{22}$$

$$b = 21.59$$

Comprobación:

$$\frac{22}{25} = \frac{21.56}{24,5} = \frac{19}{21.59} = 0.88$$

2. Dada la siguiente figura encuentre las medidas de los segmentos a y b .



Aplicando el teorema de tales en el triángulo tenemos:

$$\frac{a}{5} = \frac{6}{10} \quad \text{despejamos el valor de } a$$

$$10(a) = 6(5)$$

$$10a = 30$$

$$a = \frac{30}{10}$$

$$a = 3$$

Aplicamos el Teorema de Tales para encontrar el valor de **b**

$$\frac{b}{7} = \frac{6}{10} \quad \text{despejamos el valor de } b$$



$$10(b) = 6(7)$$

$$10b = 42$$

$$b = \frac{42}{10}$$

$$b = 4.2$$

EVALUACIÓN

1. Señale lo correcto: Para aplicar el Teorema de Tales es necesario:

- i. Dos rectas paralelas cortadas por tres rectas perpendiculares.
- ii. Dos rectas secantes cortadas por dos rectas cualesquiera.
- iii. Dos rectas secantes cortadas por rectas paralelas entre sí.
- iv. Ninguna de las anteriores.

2. Escriba con sus palabras las utilidades que tiene el Teorema de Tales.

3. Marque con una X. Para aplicar el Teorema de Tales en un triángulo es necesario:

- i. Una recta paralela a uno de sus lados.
- ii. Una recta paralela solo a su base.
- iii. Una recta perpendicular a uno de sus lados.
- iv. Todas las anteriores.

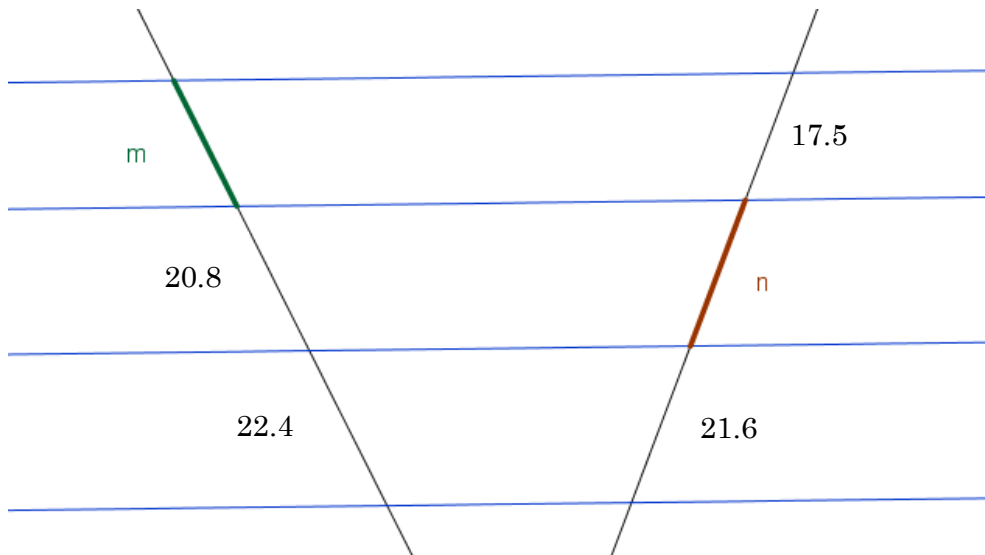


4. Grafique lo siguiente:

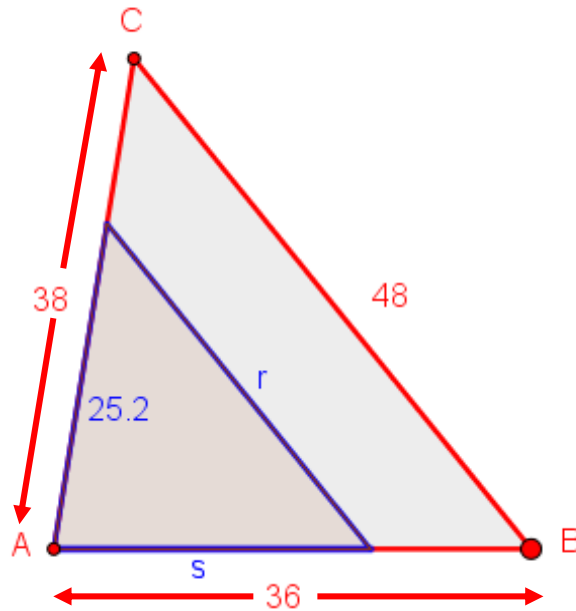
- Dos rectas secantes.
- Tres rectas paralelas entre sí; que corten las rectas secantes anteriores.



5. Encuentre el valor de m y n en el siguiente gráfico.



6. Encuentre el valor de r y s del siguiente gráfico.



Logros de Aprendizaje:

- El estudiante utiliza el Teorema para el cálculo de longitudes de un segmento.
- Aplica el estudiante el Teorema de Tales en un triángulo para el cálculo de longitudes.
- Utiliza el estudiante el Teorema de Tales en la resolución de problemas.



CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

LABORATORIO DE MATEMÁTICA

Guía N.-4



CRITERIO DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS



Criterio de semejanza de triángulos.

OBJETIVOS:

Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetro, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO:

Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.

EJES DE APRENDIZAJE

El razonamiento, la demostración la comunicación, las conexiones y /o representaciones.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL APRENDIZAJE

ANTICIPACIÓN:

Repaso de conocimientos previos:

- Lluvia de ideas:
 - Figuras semejantes
 - Razón de semejanza
- Teorema de Tales



CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:

- Desarrollo conceptual.
- Ejercicios modelo.

CONSOLIDACIÓN

- Presentación de material concreto.
- Formar grupos 5 estudiantes para manipular el material concreto.
- Autoevaluación.

DESARROLLO CONCEPTUAL

CRITERIO DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

Dos polígonos son semejantes cuando los ángulos son iguales o congruentes y sus lados son proporcionales, es cuando uno es la ampliación o reducción del otro.

Al aplicar el Teorema de Tales en el triángulo se notó que toda paralela a un lado de un triángulo determina otro triángulo semejante a él y sus ángulos son iguales y sus lados son proporcionales. Para determinar si dos triángulos son semejantes se aplica el criterio de semejanza que se trata de, si cumplen las condiciones establecidas tendremos la certeza de que ambos triángulos son semejantes.

EL SÍMBOLO DE SEMEJANZA
SE LO REPRESENTA CON \approx .

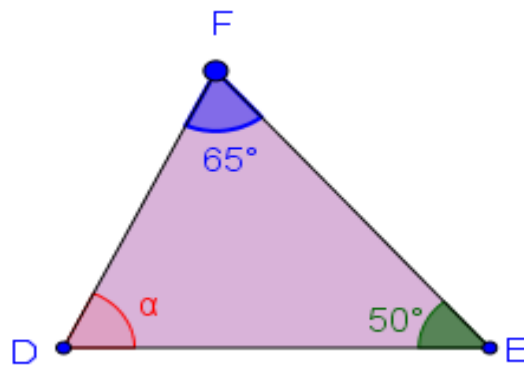
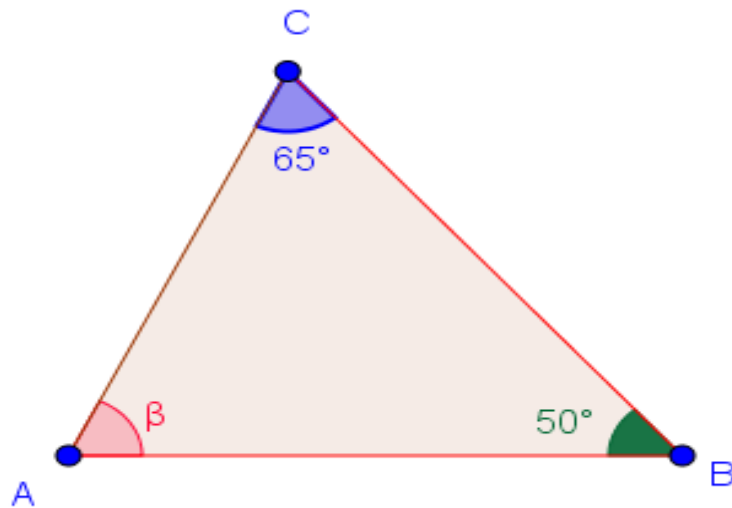


- **Criterio 1: Angulo-Angulo (AA)**

Dos triángulos serán semejantes si dos de sus ángulos son congruentes y en consecuencia el tercer ángulo también será igual.

Ejemplo:

Dado dos triángulos ABC y DEF demostrar la semejanza.





En los triángulos se cumple:

Los ángulos

$$\sphericalangle C = \sphericalangle F ; \sphericalangle 65 = \sphericalangle 65$$

$$\sphericalangle B = \sphericalangle E ; \sphericalangle 50 = \sphericalangle 50$$

Por lo tanto, el tercer ángulo también será congruente.

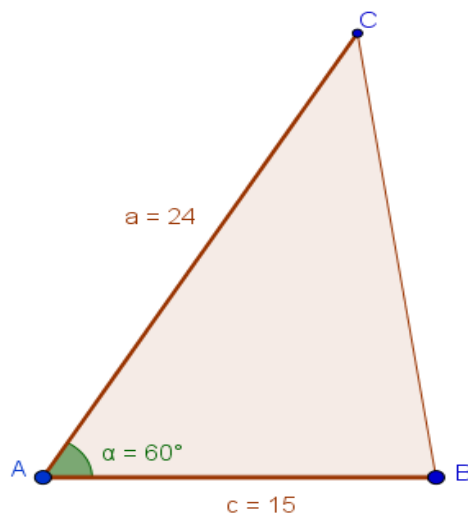
Entonces el $\triangle ABC \approx \triangle DEF$

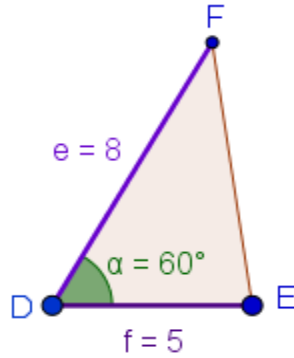
- **Criterio 2: Lado – Angulo – Lado (LAL)**

Para que dos triángulos sean semejantes deben cumplir con lo siguiente:

- ✓ Sus dos lados deben ser proporcionales a los otros dos lados.
- ✓ El ángulo comprendido entre ambos lados debe ser iguales.

Ejemplo: Dado dos triángulos ABC y DEF demostrar la semejanza





En los triángulos se cumple:

$$\frac{DF}{AC} = \frac{DE}{AB} \text{ Son proporcionales}$$

$$\frac{8}{24} = \frac{5}{15} \text{ Simplificando tenemos}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \text{ Siendo el criterio de razón}$$

Sus ángulos $\sphericalangle\alpha = \sphericalangle\alpha$

$$\sphericalangle 60 = \sphericalangle 60$$

Por lo tanto, $\triangle ABC \approx \triangle DEF$

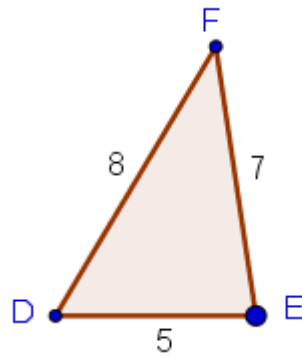
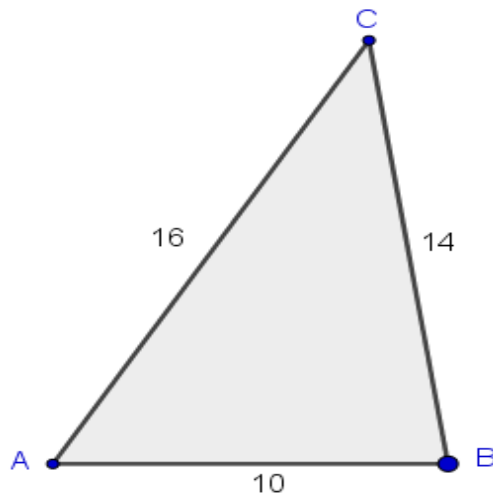
- **Criterio 3: Lado - Lado – Lado (LLL)**



Para que dos triángulos sean semejantes los tres lados de un triángulo deben ser proporcionales a los otros tres lados del otro triángulo.

Ejemplo:

Dado dos triángulos ABC y DEF demostrar la semejanza





En los triángulos tenemos:

$$\frac{DF}{AC} = \frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC} \quad \text{Son proporcionales}$$

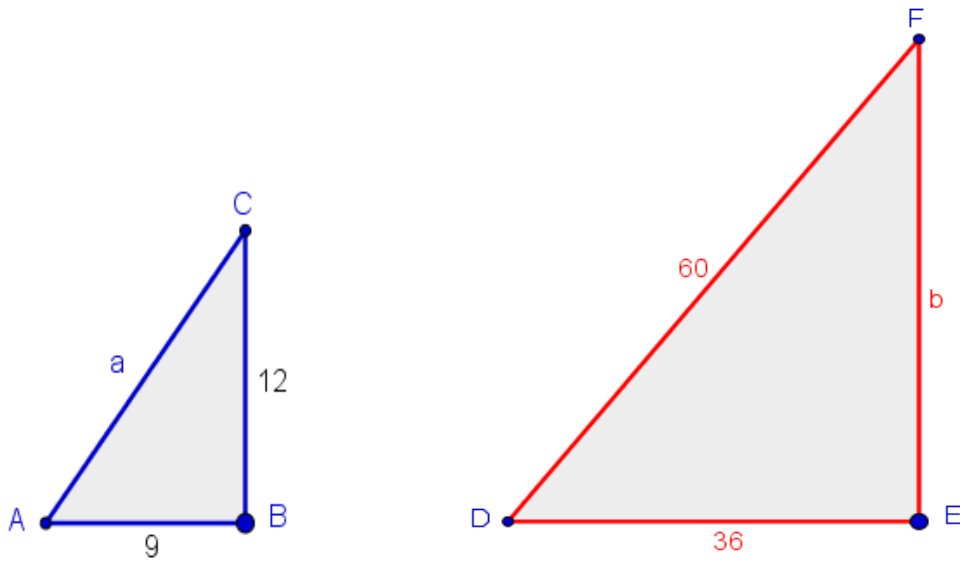
$$\frac{8}{16} = \frac{5}{10} = \frac{7}{14} \quad \text{Simplificando tenemos}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad \text{Siendo el criterio de razón}$$

Entonces el $\triangle ABC \approx \triangle DEF$

Ejercicio modelos

1. Dado los dos triángulo semejantes encuentre las longitudes de a y b e indique que criterio de semejanza se utilizó.



Aplicamos la proporcionalidad tenemos:

$$\frac{a}{60} = \frac{9}{36}$$

Despejamos el valor de a

$$a(36) = 540$$

$$a = \frac{540}{36}$$

$$a = 15$$

$$\frac{12}{b} = \frac{9}{36}$$

Despejamos el valor de b

$$36(12) = 9(b)$$

$$432 = 9b$$



$$\frac{432}{9} = b$$

$$b = \frac{432}{9}$$

$$b = 48$$

Comprobación:

$$\frac{15}{60} = \frac{9}{36} = \frac{12}{48}$$

Simplificando tenemos

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

Siendo el criterio de Razón $\frac{1}{4}$

Por lo tanto, los tres lados son proporcionales.

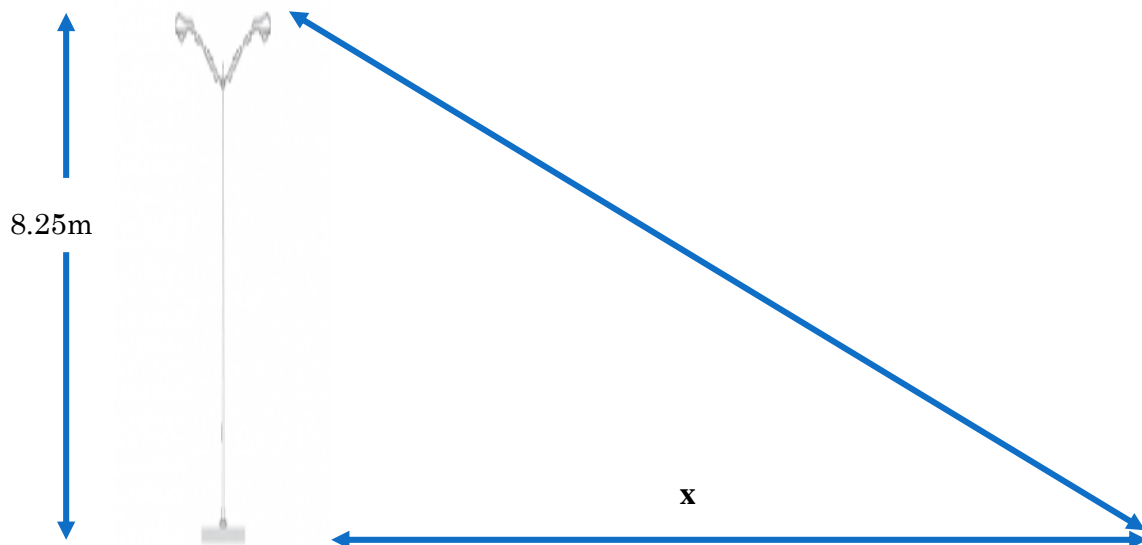
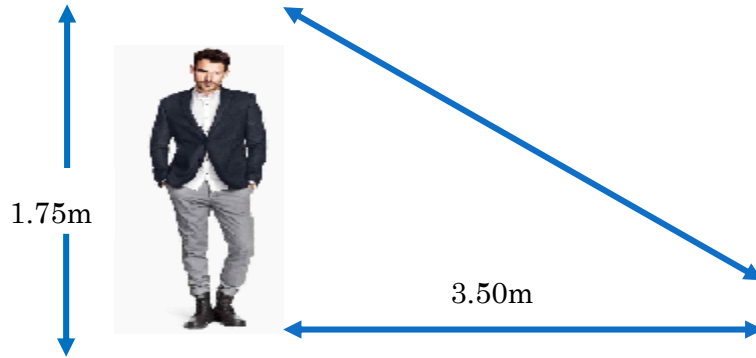
Se utilizó el Criterio # 3 (Lado – Lado – Lado).

2. Si un hombre de 1.75 m de altura proyecta una sombra de 3.50 ¿Qué sombra aproximada proyecta un poste de 8.25m?



Resolución:

Graficamos



Se observa que se forman dos triángulos semejantes aplicamos el **Criterio # 2** de dos lados proporcionales para encontrar el valor de x .

$$\frac{1.75m}{8.25m} = \frac{3.50m}{x}$$



$$1.75m(x) = 8,25m(3.50m)$$

$$1.75mx = 28.88m^2$$

$$x = \frac{28.88m^2}{1.75m}$$

$$x = 16.5m$$

EVALUACIÓN

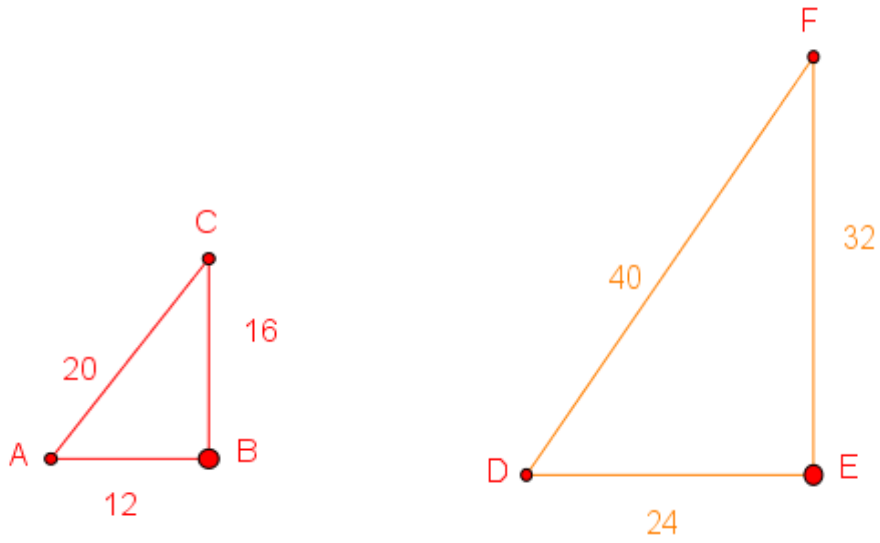
1. Una con una línea: Lo que corresponde a los criterios de semejanza de los triángulos.

Criterio uno. (LLL)

Criterio dos. (AA)

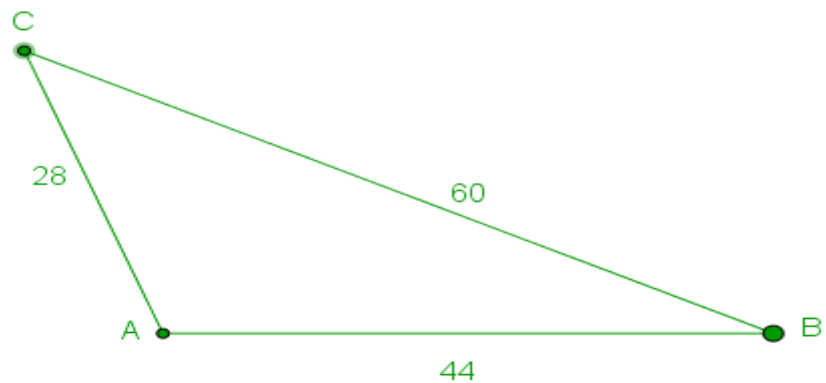
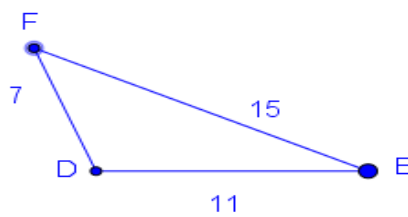
Criterio tres. (LAL)

2. Señale lo correcto. Los siguientes triángulos son semejantes debido a que:



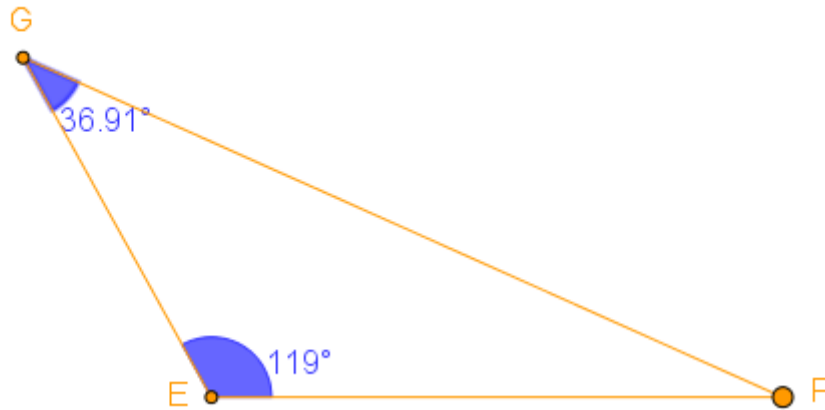
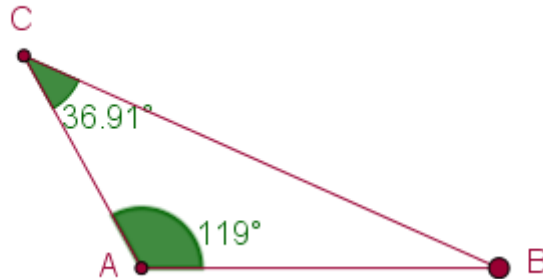
- i. Los lados de un triángulo son iguales a los del otro.
- ii. Los lados de un triángulo son proporcionales a los lados del otro triángulo.
- iii. El criterio de razón es de $1/2$.
- iv. Los literales ii y iii.

3. Encuentre el criterio de razón de los siguientes triángulos.





4. Señale lo correcto. Los siguientes triángulos son semejantes.



- i. Los dos Ángulos de un triángulo son iguales a la del otro.
- ii. Cumplen con el criterio de semejanza uno AA.
- iii. No cumplen porque los ángulos de un triángulo son iguales a la del otro.
- iv. Solamente los literales i y ii.

5. Resuelva el siguiente problema. Si una puerta de 2.24 m proyecta una sombra de 2m. ¿Qué altura tendrá una silla que proyecta una sombra de 1m?



Logros de Aprendizaje:

- El estudiante aplica conocimientos previos de semejantes y congruencia en semejanza de triángulos.
- Identifica el estudiante el símbolo de semejanza.
- El estudiante aplica los criterios de semejanza para identificar si dos triángulos son semejantes.

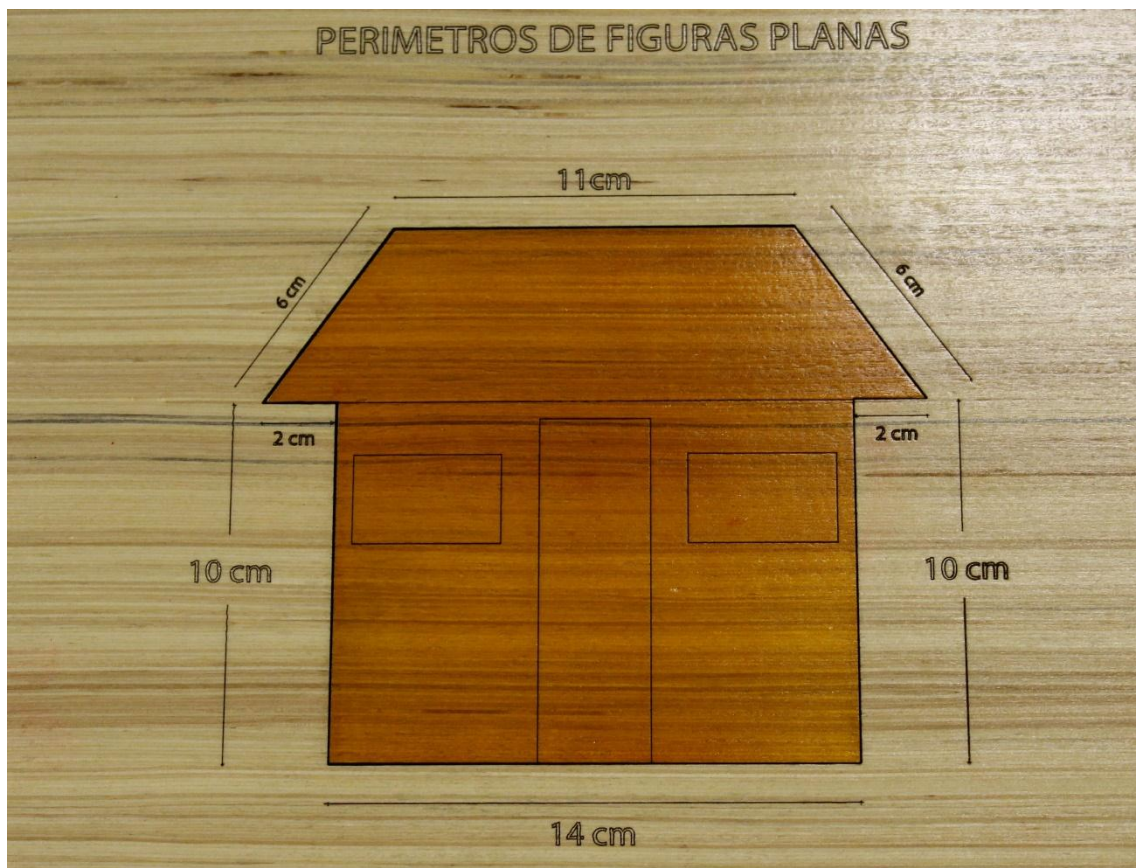


CARRERA DE MATEMÁTICAS Y

FÍSICA

LABORATORIO DE MATEMÁTICA

Guía N.-5



PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS



Perímetro de figuras planas

OBJETIVOS:

Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetro, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO:

Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.

EJES DE APRENDIZAJE

El razonamiento, la demostración la comunicación, las conexiones y /o representaciones.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL APRENDIZAJE

ANTICIPACIÓN:

- Formar grupos de 4 personas y pedir que en una hoja grafiquen un cuadrado, rectángulo, triángulo con el uso de una regla y lápiz.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:

- Desarrollo conceptual.
- Ejercicios modelo.



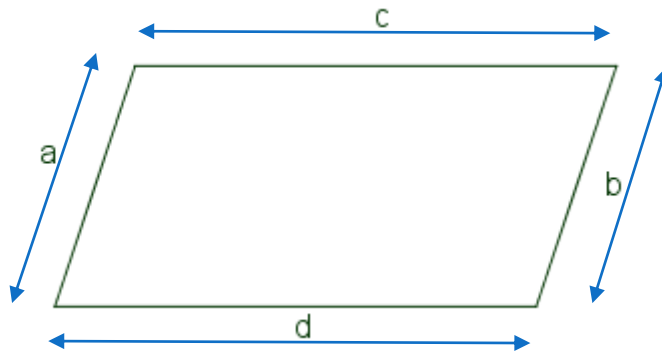
CONSOLIDACIÓN

- Con una regla encontrar el perímetro de un modelo a escala de una casa.
- Autoevaluación.

DESARROLLO CONCEPTUAL

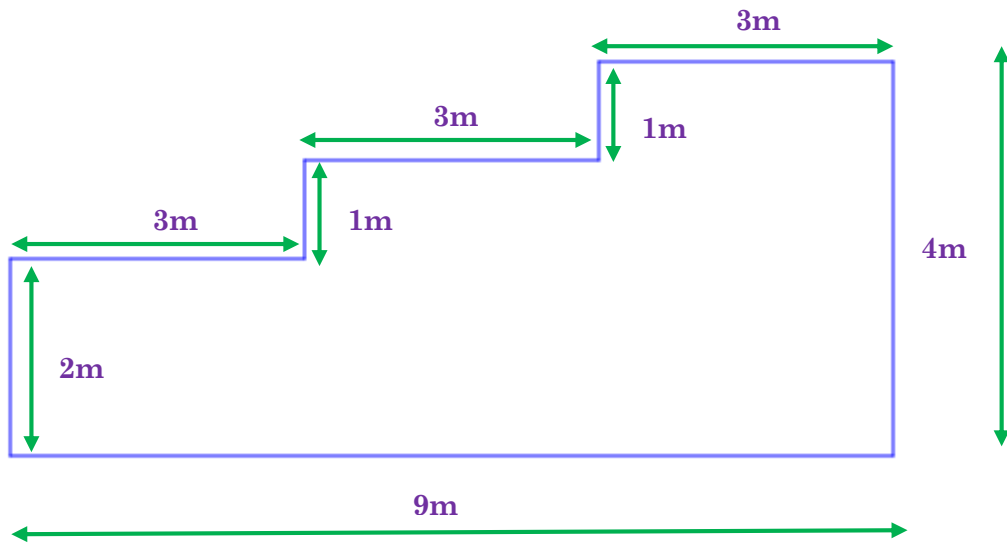
Perímetro de figuras planas.

Es la suma de las longitudes de los lados que forman la figura plana. El perímetro se mide en unidades lineales como: cm, m, km, etc. El cálculo del perímetro de cualquier figura es de mucha utilidad ya que, con esto, por ejemplo; podemos saber qué cantidad de malla debemos comprar para cercar un terreno.



$$P = a + b + c + d$$

Ejemplo: Calcular el perímetro de la siguiente figura.



$$P = 2\text{ m} + 3\text{ m} + 1\text{ m} + 3\text{ m} + 3\text{ m} + 4\text{ m} + 9\text{ m}$$

$$P = 25\text{ m}$$

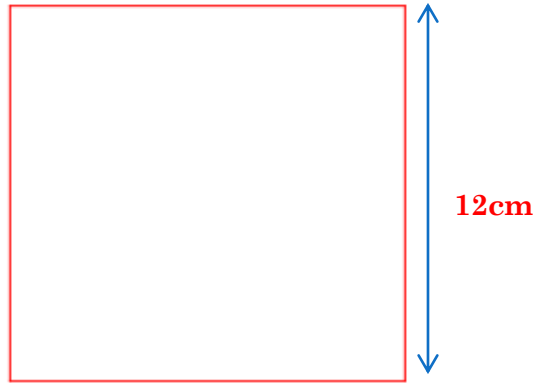
Sin embargo, algunas figuras planas poseen una fórmula para el cálculo de su **perímetro**.

El cuadrado

Al tener sus cuatro lados iguales las longitudes serán iguales, simplemente bastara con multiplicar cuatro veces la longitud de uno de los lados.

$$P = 4 * l$$

Ejemplo: Calcular el perímetro del siguiente cuadrado



Aplicando la fórmula:

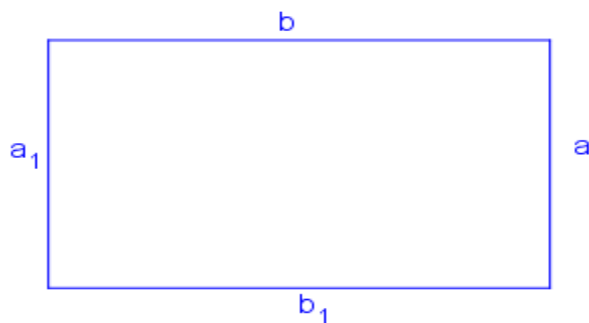
$$P = 4 \times l$$

$$P = 4 \times 12\text{cm}$$

$$P = 48\text{cm}$$

Rectángulo:

Como el rectángulo tiene dos pares de lados iguales, bastara aplicar la siguiente formula.

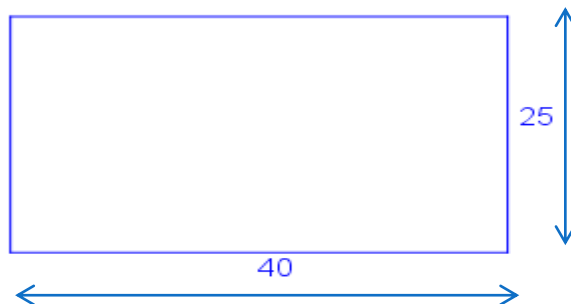




$P = 2(a + b)$ o también se puede representar también con:

$$P = 2a + 2b$$

Ejemplo: Dado el siguiente rectángulo calcula es perímetro.



Aplicando la fórmula:

$$P = 2(25 + 40)$$

$$P = 2(65)$$

$$P = 130$$

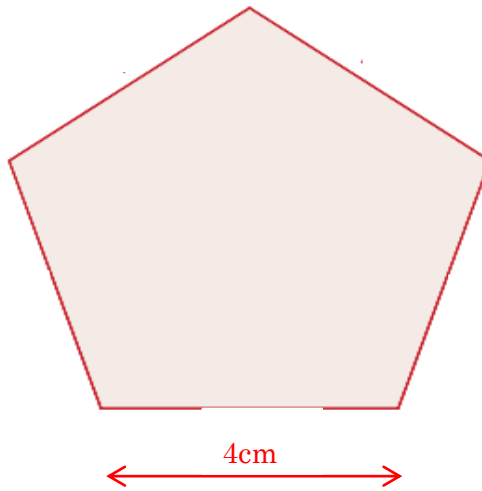
Polígono regular:

Es un polígono cuyos lados son iguales y sus ángulos también lo son, se aplica la siguiente fórmula para encontrar su perímetro.

$$P = n \times l$$

Donde n es en número de lados que tiene el polígono regular y l la longitud de un lado.

Ejemplo: Dado el siguiente polígono regular de cinco lados calcular su perímetro.



Aplicando la fórmula:

$$P = n \times l$$

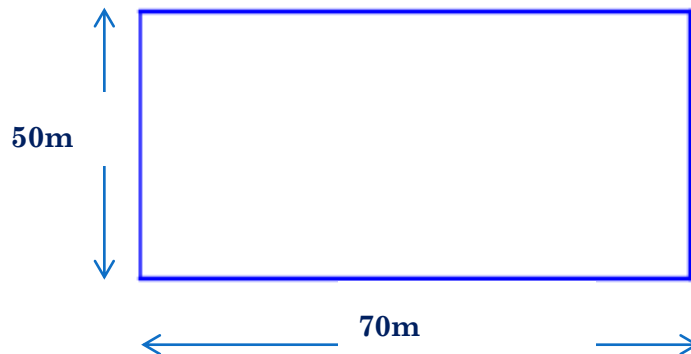
$$P = 5(4\text{cm})$$

$$P = 20\text{cm}$$

Ejercicios modelos

1. Un terreno tiene la forma de un rectángulo de 50m de ancho y 70 m de largo.

¿Cuántas vueltas hay que dar para poder recorrer 1440m?



Primero calculamos su perímetro:



$$P = 2a + 2l$$

$$P = 2(50\text{m}) + 2(70\text{m})$$

$$P = 100\text{m} + 140\text{m}$$

$$P = 240\text{m}$$

Para calcular el número de vueltas dividimos los metros recorridos entre su perímetro.

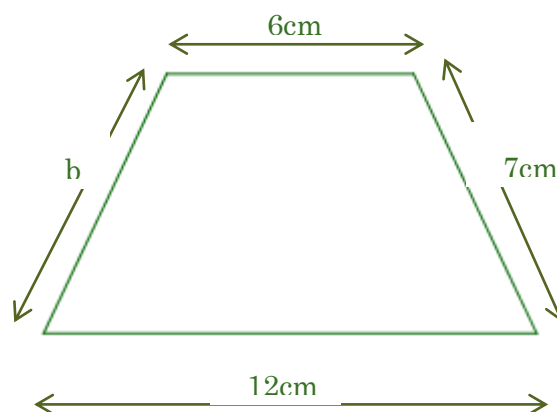
$$\text{Numero de Vueltas} = \frac{\text{metros recorridos}}{\text{perimetro}}$$

$$\text{Numero de Vueltas} = \frac{1440\text{m}}{240\text{m}}$$

$$\text{Numero de Vueltas} = 6$$

Respuesta: Hay que dar 6 vueltas.

2. Encontrar la longitud de b del siguiente trapecio si su perímetro es de 32cm.



Como tenemos el valor del perímetro en la fórmula despegamos el valor de b:

$$P = b + 12 + 7 + 6$$

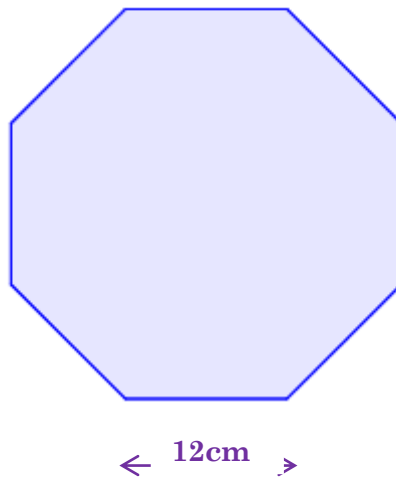
$$32 \text{ cm} = b + 25\text{cm}$$



$$b = 32\text{cm} - 25\text{cm}$$

$$b = 7\text{cm}$$

3. Encontrar el perímetro de un octógono (polígono regular de 8 lados iguales) cuyos lados miden 12cm.



Aplicamos la fórmula del perímetro de un polígono regular:

$$P = n \times l$$

$$P = 8\text{cm} \times 12\text{cm}$$

$$P = 96\text{cm}$$

EVALUACIÓN

1. Señale lo correcto. Al sumar la longitud de todos los lados de una figura plana tenemos:

- I. El largo
- II. El ancho



III. Perímetro

IV. Ninguna de las anteriores.

2. Una lo correcto. Las fórmulas de los perímetros con su figura plana.

$$P = 4 \times l$$

Cuadrado

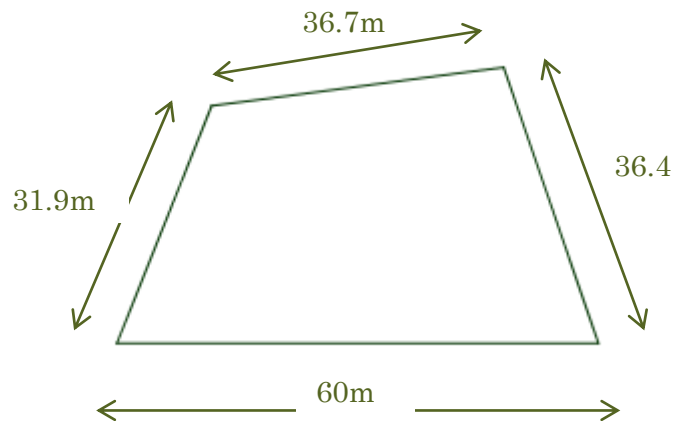
$$P = n \times l$$

Rectángulo

$$P = 2a + 2b$$

Polígono regular

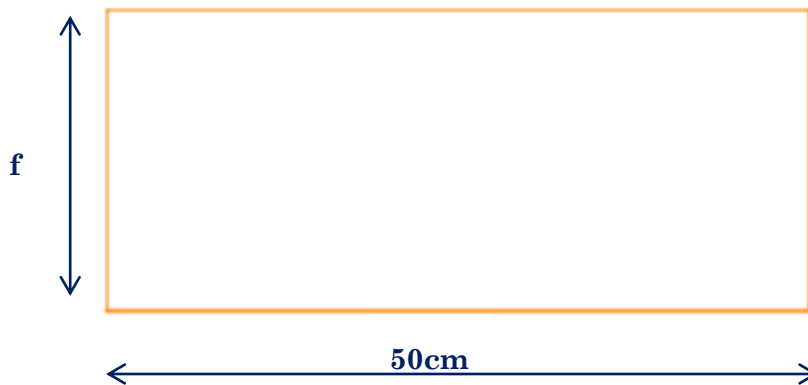
3. Encuentre el perímetro de la siguiente figura.



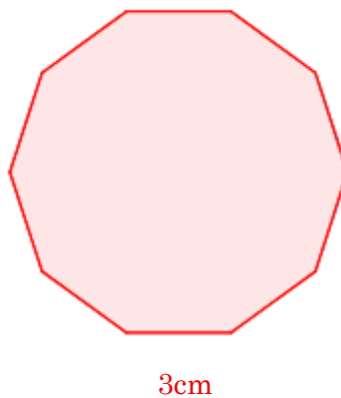
4. Un terreno tiene la forma de un triángulo cuyas medidas son 80m, 50m y 50m ¿Cuántos metros recorrió si dio 7 vueltas?



5. Encuentre el valor de f del siguiente rectángulo cuyo perímetro es 15cm y el largo mide 50cm.



6. Encuentre el perímetro de un decágono (polígono regular de 10 lados iguales), y uno de los lados mide 3cm de longitud.





Logros de Aprendizaje:

- Halla el estudiante el perímetro de cualquier figura geométrica.
- Aplica el estudiante las fórmulas para calcular los perímetros de cuadrados, rectángulos y polígonos regulares.
- El estudiante aplica el perímetro en la vida cotidiana, por ejemplo: el cálculo de cuanto cerramiento se usa para cercar un terreno.

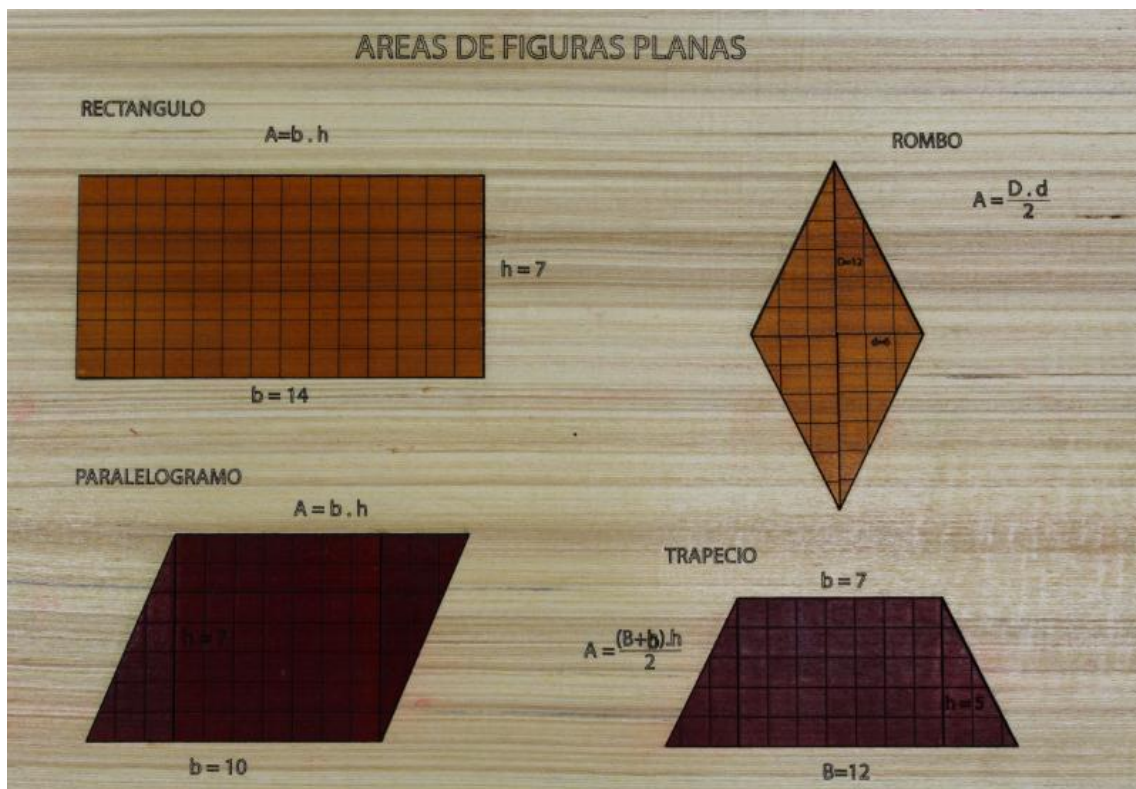


CARRERA DE MATEMÁTICAS Y

FÍSICA

LABORATORIO DE MATEMÁTICA

Guía N.-6



AREAS DE FIGURAS PLANAS



Áreas de figuras planas

OBJETIVOS:

Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetro, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO:

Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.

EJES DE APRENDIZAJE:

El razonamiento, la demostración la comunicación, las conexiones y /o representaciones.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL APRENDIZAJE

ANTICIPACIÓN:

- Lluvia de ideas
 - Figuras geométricas
 - Contrastar el perímetro con las áreas.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:

- Desarrollo conceptual.
- Ejercicios modelo.



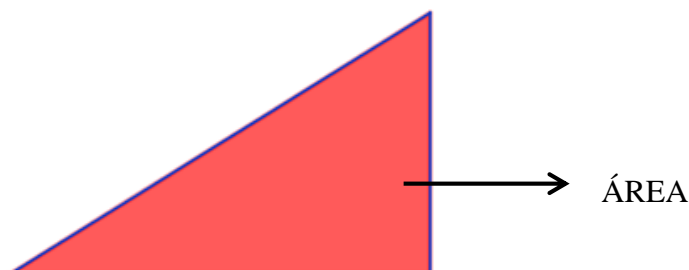
CONSOLIDACIÓN

- Presentación de material concreto.
- Autoevaluación.

DESARROLLO CONCEPTUAL

ÁREA DE FIGURAS PLANAS

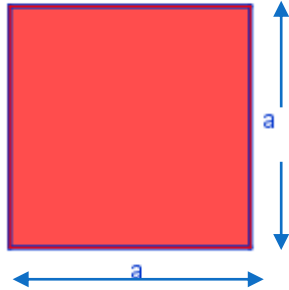
El área de una figura plana es la región o superficie que cubre una figura plana. El área se mide en centímetros cuadrados, metros cuadrados, o en unidades de superficie. Se utiliza en diferentes áreas como en la construcción para saber por ejemplo cuantos metros cuadrados de cerámica entra en el piso de un departamento.



FIGURAS GEOMÉTRICAS

- **Área del cuadrado**

El área de un cuadrado es el producto de la base por la altura, pero como la base y la altura son iguales, su área será igual a un lado al cuadrado.

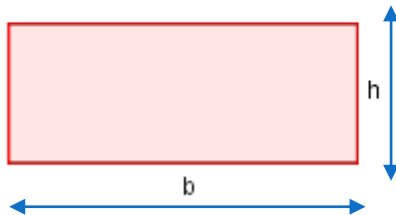


$$A = a \times a$$

$$A = a^2$$

- **Área de un rectángulo**

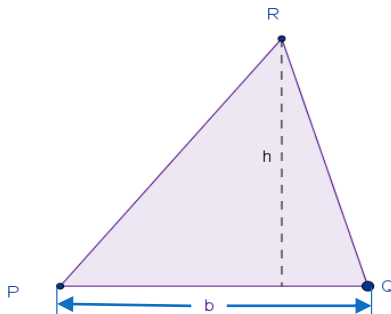
El área de un rectángulo será igual al producto de la base por la altura.



$$A = b \times h$$

- **Área de un triángulo**

El Área de un triángulo es el producto de la base (b) por la altura (h) esto dividido entre 2.

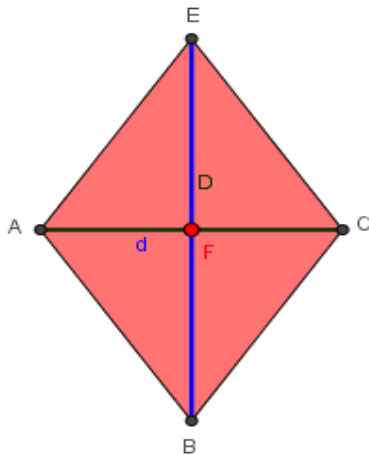


$$A = \frac{b \times h}{2}$$



- **Área de rombo**

El rombo es un paralelogramo y a su vez es un cuadrilátero (figura que tiene cuatro lados) cuyos lados son iguales. Su área será igual al producto de sus diagonales dividido para dos.

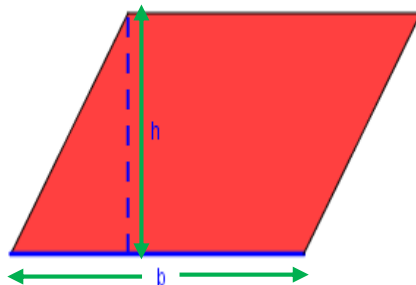


$$A = \frac{d \times D}{2}$$

- **Área de un paralelogramo**

Es una figura plana cuya característica es que sus lados opuestos son paralelos entre sí. Su área será igual al producto de la base por la altura, su altura tiene que ser perpendicular desde la base hasta el lado superior.

Donde b es la base y h la altura.

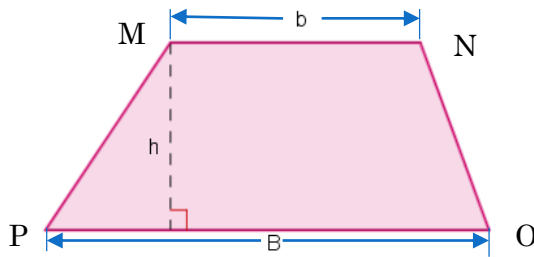


$$A = b \times h$$

- **Área de un trapecio.**



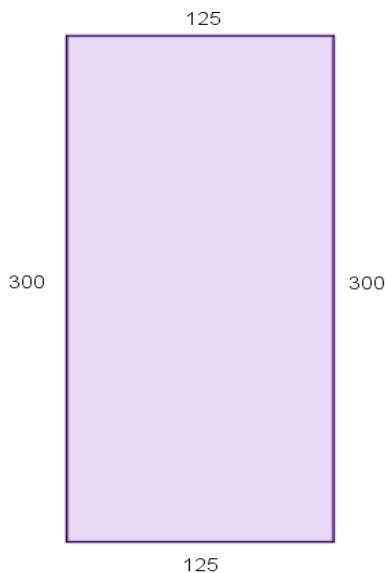
El Área de un trapecio es igual a la suma de la base mayor (B) más la base menor (b) multiplicada por la altura (h) y dividida para 2.



$$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$$

Ejercicios Modelos

1. Calcular el área de un terreno que tiene la forma de un rectángulo, cuyas medidas son de ancho 125 m y de fondo 300 m. y cuál es el precio del terreno si cada metro cuadrado cuesta \$ 265.



Aplicando la fórmula del Área del rectángulo se obtiene.

$$A = b \times h$$

Reemplazando los valores en la fórmula se tiene:

$$A = 125 \times 300$$

$$A = 37500 \text{ m}^2$$



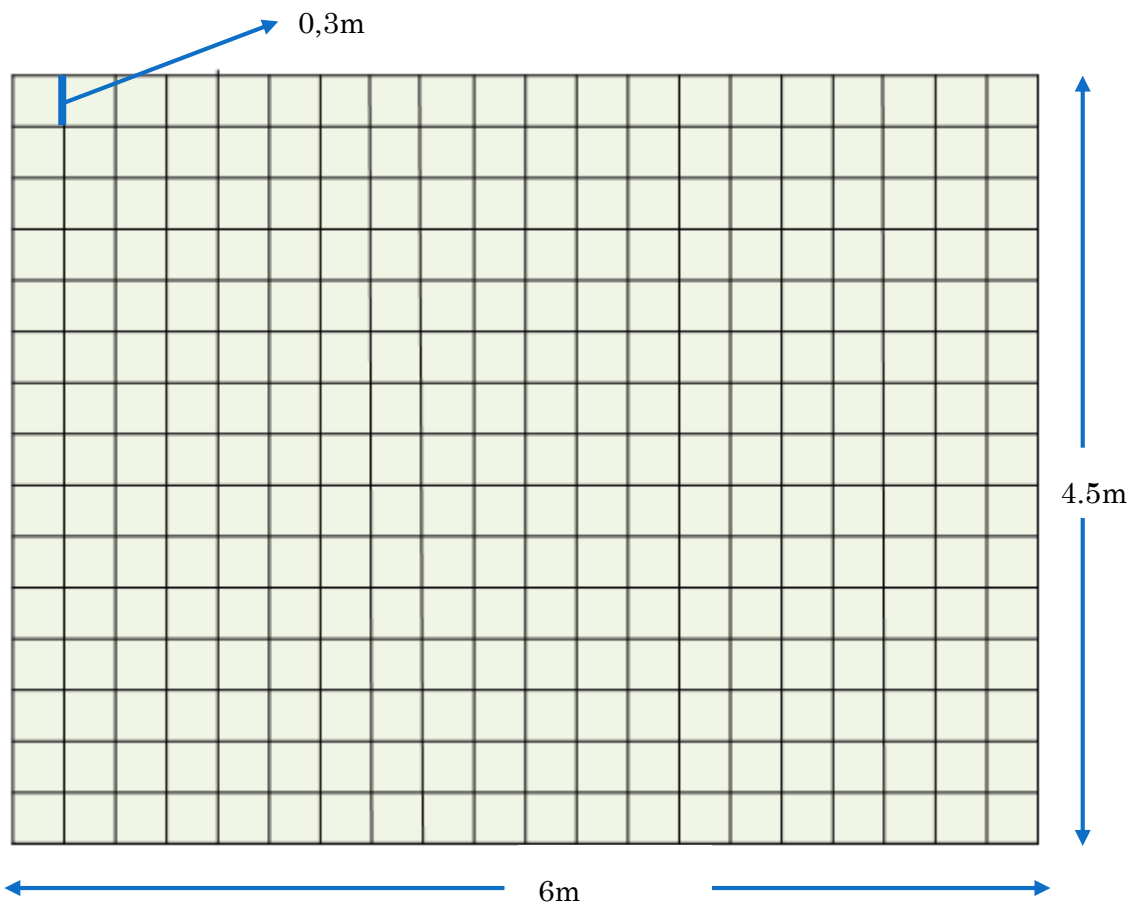
Para calcular el precio del terreno se debe, multiplicar el área que tiene el terreno por el precio del metro cuadrado.

$$\text{Precio del Terreno} = \text{Área del terreno} \times \text{precio del metro cuadrado}$$

$$\text{Precio del Terreno} = 37500 \times 265$$

$$\text{Precio del Terreno} = 9937500 \$$$

2. Calcular el número de baldosas cuadradas que hay en un salón rectangular de 6 m de largo y 4,5 m de ancho, si cada baldosa mide 0,3 m de lado.



Aplicando la fórmula del área de un rectángulo:



$$A = b \times h$$

Reemplazando los valores

$$A = 6m \times 4,5m$$

$$A = 27 m^2$$

Para saber cuántas baldosas hay tenemos que dividir el área del salón rectangular, para el área de la baldosa.

$$A_{\text{baldosa}} = 0.3m \times 0.3m$$

$$A_{\text{baldosa}} = 0.09 m^2$$

$$N_{\text{numero de baldosas}} = \frac{\text{area del rectangulo}}{\text{longitud del lado}}$$

$$N_{\text{numero de baldosas}} = \frac{27m^2}{0,3m^2}$$

$$N_{\text{numero de baldosas}} = 300 \text{ unidades}$$

EVALUACIÓN

1. Subraye lo correcto. El área de las figuras geométricas es:

- i. El área de una figura plana es la longitud que rodea una figura plana.



- ii. El área de una figura plana es la región o superficie que cubre una figura plana.
- iii. El área de una figura plana es la suma que mide los lados de la figura plana.

2. Una con una línea lo correcto. Las fórmulas de las siguientes figuras planas.

Rombo	$A = b \times h$
Cuadrado	$A = a^2$
Triángulo	$A = b \times h$
Trapecio	$A = \frac{d \times D}{2}$
Rectángulo	$A = \frac{b \times h}{2}$
Paralelogramo	$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$

3. Escriba una (V) si la siguiente afirmación es Verdadero o una (F) si es

Falsa:

- Encontrar el área de las figuras geométricas nos puedes servir para saber el precio de un terreno. ()
- Para saber cuántos metros cuadrados de cerámica entra en el piso de una casa. ()



4. **Calcula el área de un cuadrado de 17,2 cm de lado.**

5. **Calcular cuántas baldosas de cerámica entran en un patio que mide 3.5m de ancho y 5,3 metros de largo si cada baldosa mide 0.35m².**



Logros de Aprendizaje:

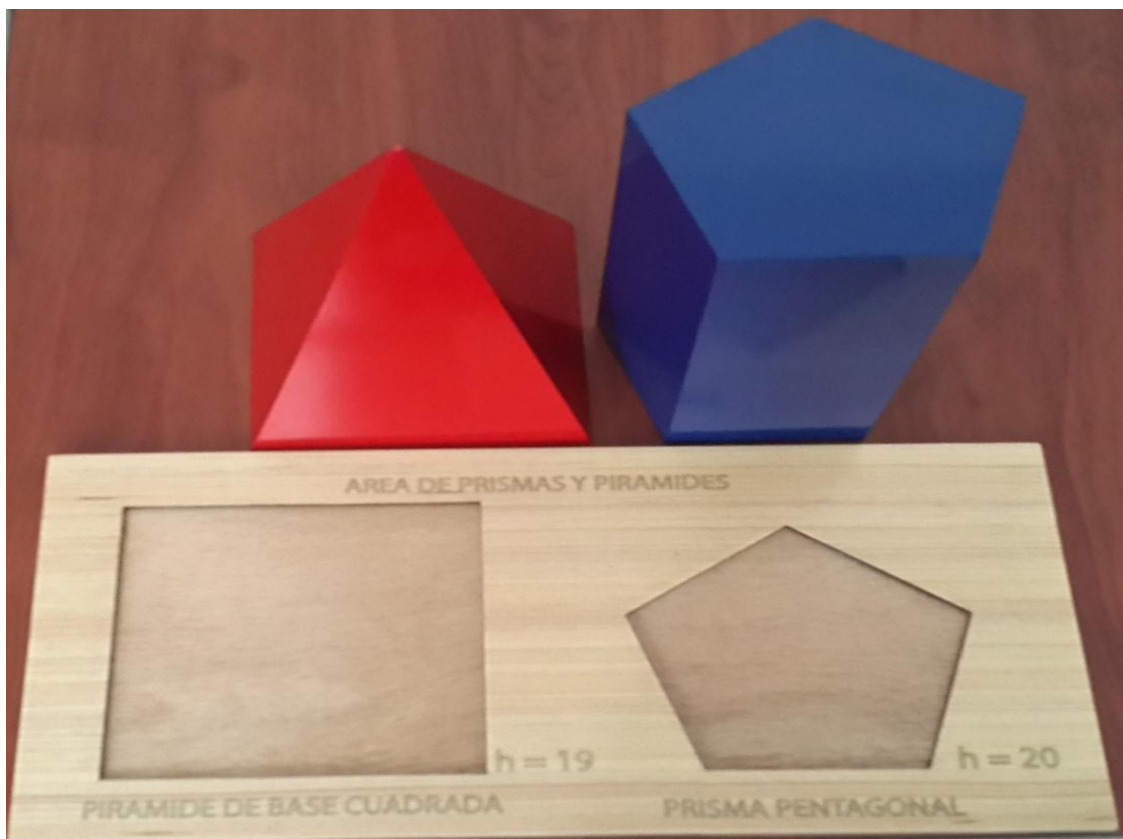
- Aplica el estudiante las fórmulas para calcular las áreas de las diferentes figuras planas.
- El estudiante es capaz de resolver problemas relativos a superficies.
- utiliza el cálculo de área en la vida cotidiana.



CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

LABORATORIO DE MATEMÁTICA

Guía N.-7



ÁREAS DE PRISMAS Y PIRÁMIDES



Área de prismas y pirámides

OBJETIVOS:

Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetro, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO:

Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.

EJES DE APRENDIZAJE:

El razonamiento, la demostración la comunicación, las conexiones y /o representaciones.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL APRENDIZAJE

ANTICIPACIÓN:

Repaso de conocimientos previos:

- Áreas de figuras planas.
- Formar parejas.
 - Graficar polígonos regulares de 5, 6 y 7 lados.
 - Con el uso de (compás, regla, lápiz, hoja, borrador)



CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:

- Desarrollo conceptual.
- Ejercicios modelo.

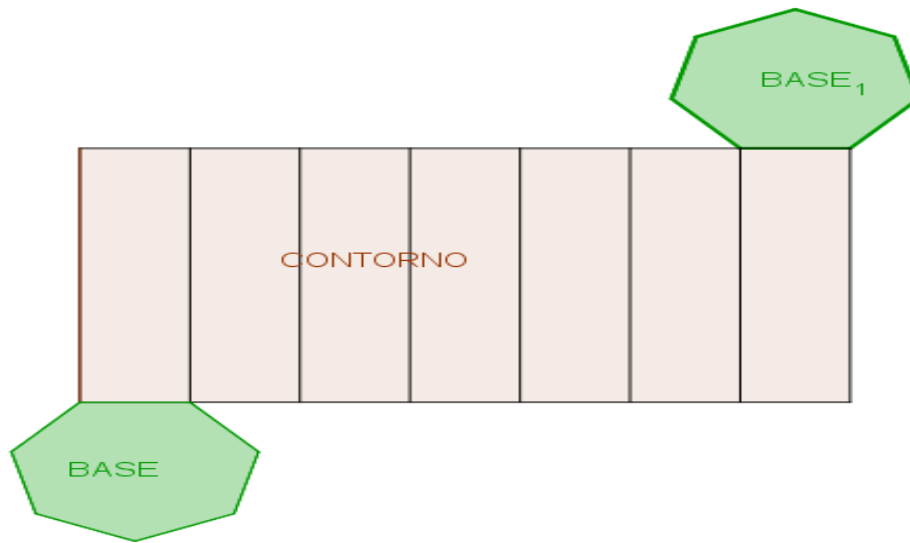
CONSOLIDACIÓN

- Presentación de material concreto.
- Formar grupos de 4 estudiantes (armar una pirámide de base cuadrada).
 - Usando regla, compás, 2 cartulinas A4, lápiz, borrador, goma.
- Autoevaluación.

DESARROLLO CONCEPTUAL

Áreas de prismas y pirámides

El prisma regular: es un cuerpo geométrico (figura geométrica que posee largo ancho y altura), que consta de dos polígonos regulares que sirven como base y a la vez ésta es rodeada por otra figura geométrica que es un rectángulo y que se divide por lados, dependiendo el número de lados que tengan las bases.



Para encontrar el área total del prisma se debe:

1. Encontrar el área del polígono regular multiplicada por 2.
2. Encontrar el área del rectángulo. (también recibe el nombre de área lateral)

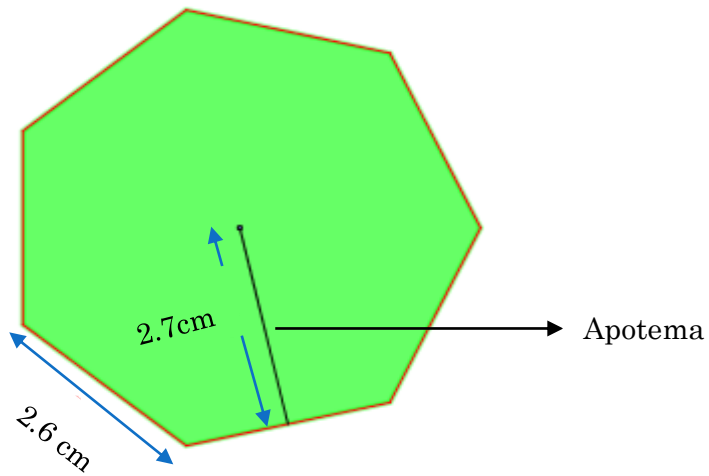
Área de un polígono regular:

Recordando los polígonos regulares es aquella figura que posee sus lados iguales y también sus ángulos. Para calcular su área tendremos que multiplicar el perímetro del polígono por su apotema y esto dividido para dos.

Apotema: Es la distancia del centro del polígono al punto medio de uno de sus lados.

$$A = \frac{\text{Perímetro} \times \text{Apotema}}{2}$$

Ejemplo: Calcular el área del siguiente polígono regular de 7 lados, uno de ellos mide 2,6cm y la apotema vale 2.7cm.



Calculamos primero el perímetro:

$$P = n \times l$$

$$P = 7 (2.6\text{cm})$$

$$P = 18.2\text{cm}$$

Ahora con el perímetro podemos calcular su área:

$$A = \frac{\text{Perimetro} \times \text{Apotema}}{2}$$

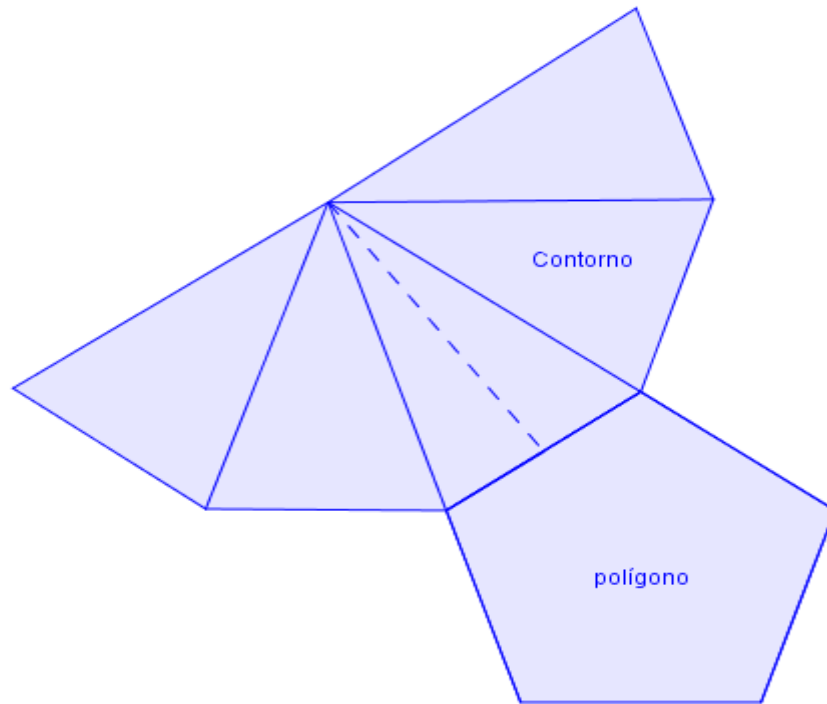
$$A = \frac{18.2\text{cm} \times 2.7\text{cm}}{2}$$

$$A = 24.57\text{cm}^2$$

PIRÁMIDE REGULAR



La pirámide regular es un cuerpo geométrico que es limitado por un polígono regular que es la base, y formado por triángulos, dependiendo del número de lados de la base.



Para calcular el área de la pirámide tendremos:

1. Calcular el área del polígono regular, que también recibe el nombre de área lateral.
2. Calcular el área de los triángulos.

Recordando la fórmula del Área de un triángulo es:

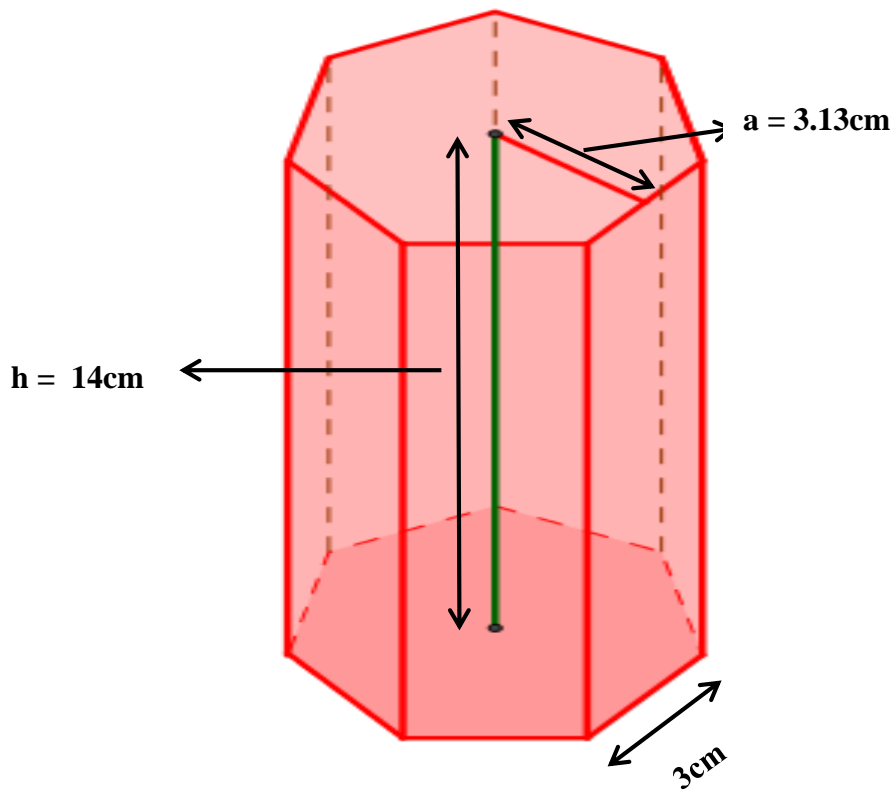
$$A = \frac{b \times h}{2}$$

3. Sumar ambas áreas encontradas y esa será el área de la pirámide regular.

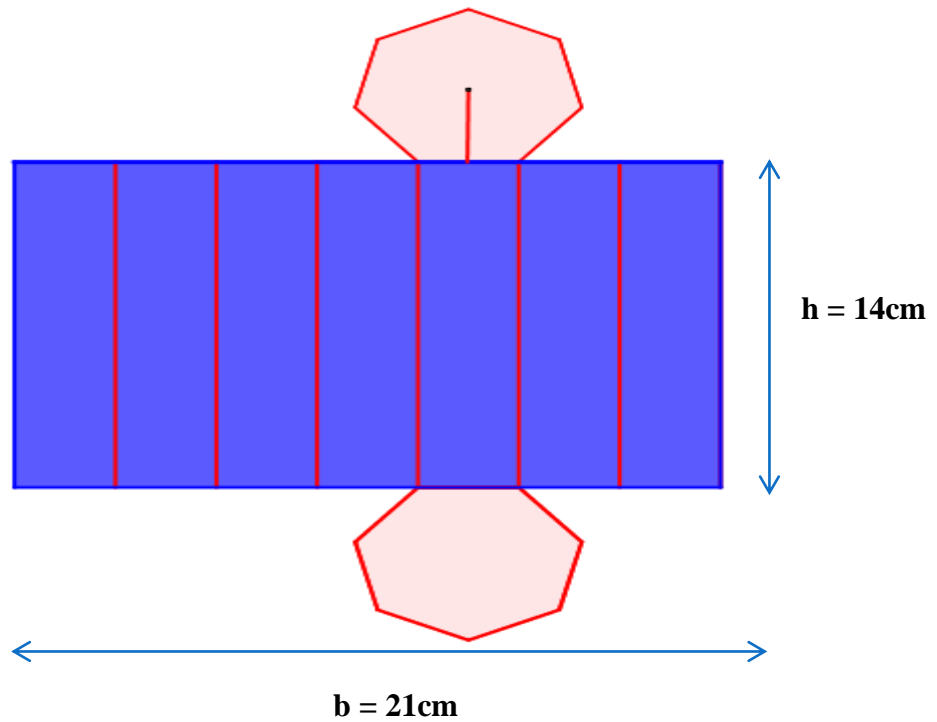


Ejercicios Modelos

1. Encontrar el área del siguiente prisma heptagonal.



Primero obtenemos el área lateral (área del rectángulo) que esta coloreada de azul. Al ser un prisma de siete lados la base de rectángulo será el producto de los siete lados por la longitud de lado.



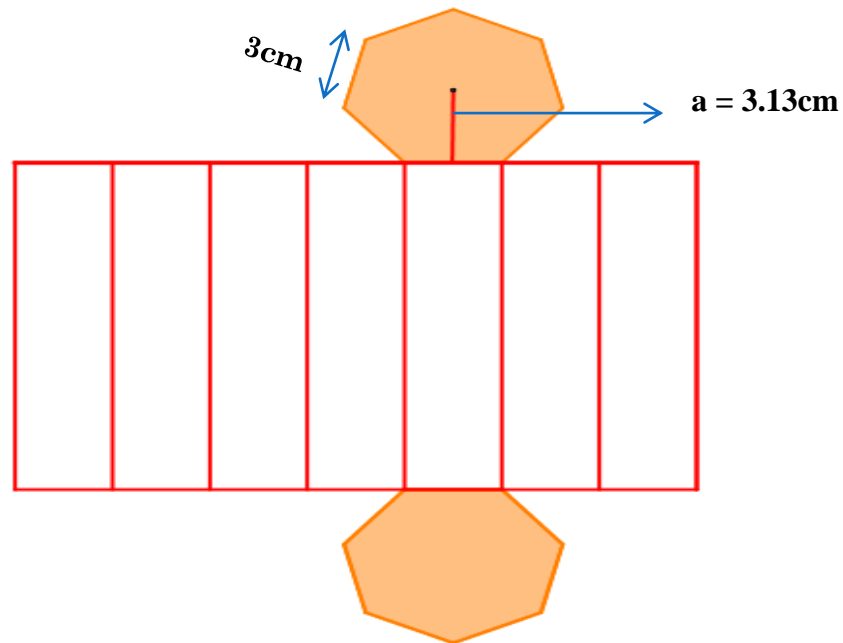
Donde b es la base y h la altura

$$A_{\text{rectángulo}} = \text{base} \times \text{altura}$$

$$A_r = 21\text{cm} \times 14\text{cm}$$

$$A_r = 294\text{cm}^2$$

Ahora calculamos el área de las bases que esta coloreada de tomate. Las bases son polígonos regulares.



Donde **a** es la apotema y los **3cm** es la longitud de uno de los lados del polígono.

Como son dos bases el área del polígono se multiplica por dos.

$$A_{\text{bases}} = 2 \left(\frac{\text{Perímetro} \times \text{Apotema}}{2} \right)$$

$$A_{\text{bases}} = \left(\frac{21 \text{ cm} \times 3.13 \text{ cm}}{2} \right)$$

$$A_{\text{bases}} = 2(32.865 \text{ cm}^2)$$

$$A_{\text{bases}} = 65.73 \text{ cm}^2$$

Por ultimo sumamos las dos áreas encontradas, que será el área del prisma.

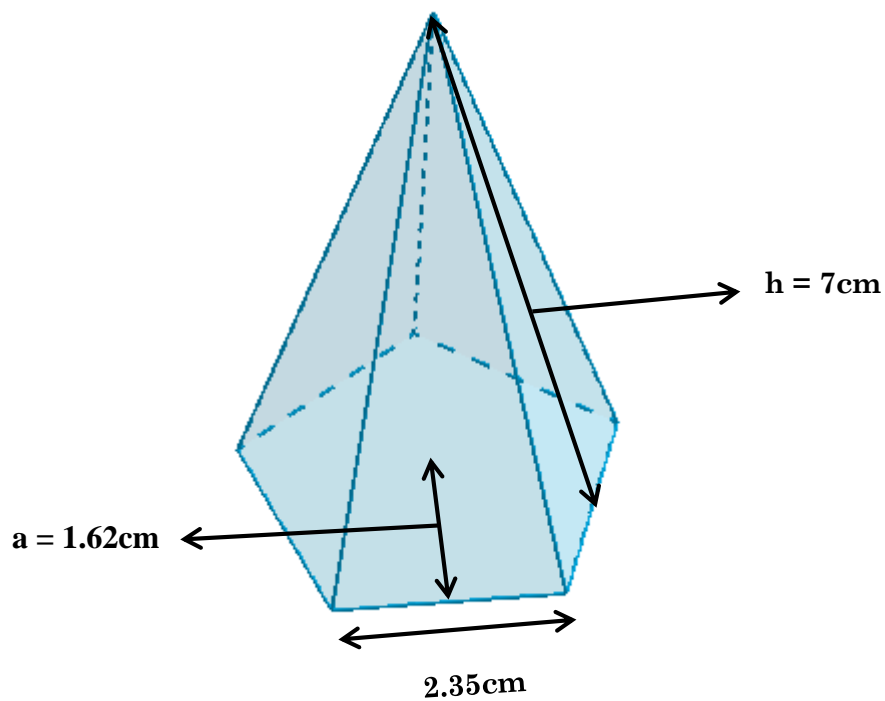
$$A_{\text{total}} = A_{\text{rectángulo}} + A_{\text{bases}}$$



$$A_t = 65.73\text{cm}^2 + 294\text{cm}^2$$

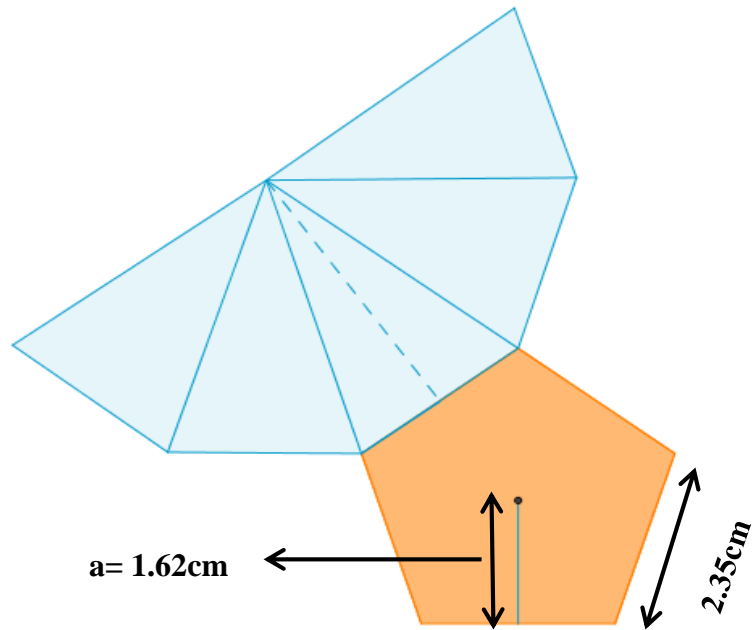
$$A_t = 359.73\text{ cm}^2$$

2. Calcular el área de la siguiente pirámide regular.



Donde **a** es la apotema, **h** la altura y **2.35cm** es la longitud de uno de los lados de pentágono.

Primero obtenemos el área lateral (área del pentágono) que esta coloreada de naranja.



$$A_{\text{lateral}} = \frac{\text{Perímetro} \times \text{Apotema}}{2}$$

Recordando el perímetro del pentágono es la longitud de un lado multiplicado por el número de sus lados.

$$P = l \times n$$

$$P = 2.35\text{cm} (5)$$

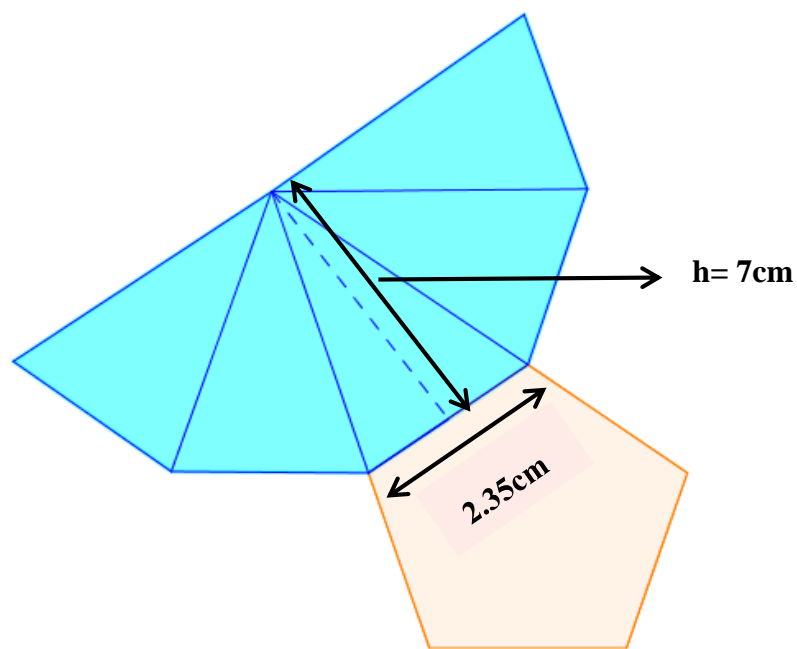
$$P = 11.75\text{cm}$$

$$A_{\text{lateral}} = \frac{11.75\text{cm} \times 1.62\text{cm}}{2}$$



$$A_{\text{lateral}} = 9.5175\text{cm}^2$$

Segundo calculamos el área de los triángulo que están coloreado de azul, como se trata de un pentágono el número de triángulos son cinco, bastara con multiplicar el área de un triángulo por cinco.



$$A_{\text{triángulos}} = 5\left(\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}\right)$$

$$A_{\text{triángulos}} = 5\left(\frac{2.35\text{cm} \times 7\text{cm}}{2}\right)$$

$$A_{\text{triángulos}} = 5(8.225\text{cm}^2)$$

$$A_{\text{triángulos}} = 65.8\text{cm}^2$$



Por ultimo sumamos ambas áreas, que será el área de la pirámide regular.

$$A_{\text{total}} = A_{\text{lateral}} + A_{\text{triángulos}}$$

$$A_{\text{total}} = 9.5175\text{cm}^2 + 65.8\text{cm}^2$$

$$A_{\text{total}} = 75.3175\text{cm}^2$$

EVALUACIÓN

1. Señale lo correcto. El prisma regular consta de:

- I. Dos polígonos regulares que sirven de base.
- II. Un polígono regular que sirve como base.
- III. Está rodeada por un cuerpo geométrico que es un rectángulo.
- IV. Ninguna.
- V. La I y la III.

2. Señalé lo correcto. Una pirámide regular consta de:

- I. Un polígono regular que sirve como base.
- II. Formado por triángulos dependiendo del número de lados del polígono.
- III. Formado por cuadrados dependiendo del número de lados del polígono.
- IV. Solo la I
- V. La I y II.

3. Ponga Verdadero (V) o Falso (F) a las siguientes afirmaciones:



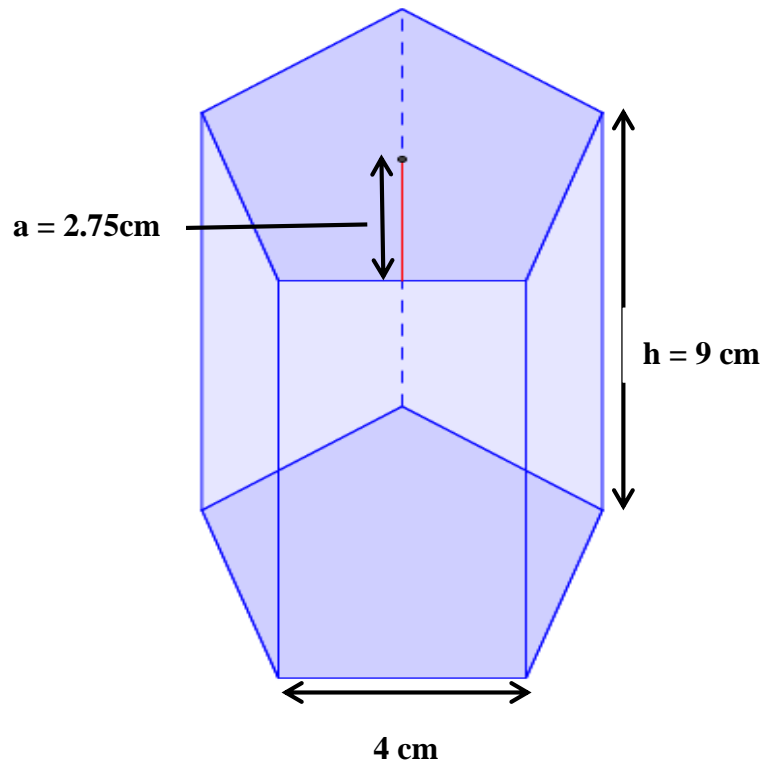
- I. El área del polígono regular del prisma se multiplica por dos. ()
- II. El área del rectángulo del prisma recibe también el nombre de área lateral.()
- III. La apotema de un pentágono regular es la longitud de uno de sus lados. ()
- IV. Para encontrar el área total de una pirámide bastara solo con encontrar el área de los triángulos que se forman a partir de polígono.
()

4. Complete el área de un polígono regular es:

5. Complete el área de un prisma regular es:

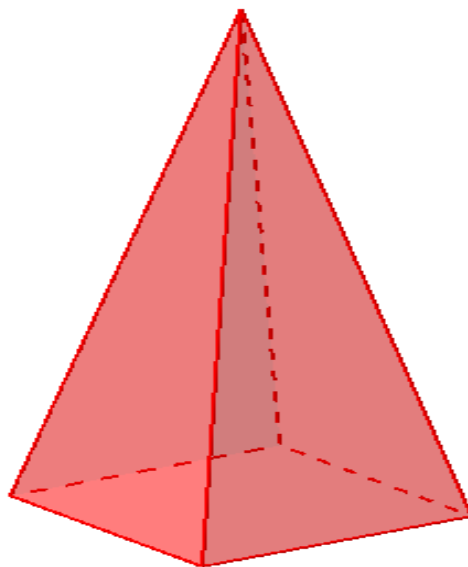
6. Complete el área de una pirámide regular es:

7. Encuentre el área del siguiente prisma regular cuyas bases son pentágonos.



8. Encuentre el área de la siguiente pirámide regular cuya base es un cuadrado de 4 cm de lado y tiene una altura de 8cm.

Recuerde que el apotema de un cuadrado es: el lado de cuadrado dividido para dos





Logros de Aprendizaje:

- Aplica el estudiante conocimientos previos del cálculo de Áreas de figuras planas y asocia con los nuevos temas.
- El estudiante calcula el Área de prismas y pirámides regulares.



Bibliografía

Coraggio, J. (03 de Febrero de 2009). *Escuela y reproducción social*. Recuperado el 12 de Mayo de 2017, de <http://www.reproduccionsocial.edusanluis.com.ar/2009/02/caracteristicas-de-una-pedagogia.html>

Feitó, A. (2008). *Competencias educativas: hacia un aprendizaje genuino*. Madrid: Universidad Complutense.

Giroux, H. (2009). Recuperado el 12 de Marzo de 2017, de HENRY GIROUX “Una educación divorciada de su contexto carece de valor”: <http://henry-giroux.blogspot.com/2009/05/educacion-contextualizada.html>

Gómez, M., & Polanía, N. (2008). *Estilos de enseñanza y Modelos Pedagógicos: Un estudio con profesores del Programa de Ingeniería Financiera* (Tesis de Maestría), Universidad de La Salle. Bogota. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1667/T85.08%20G586e.pdf>

McLaren, P. (2012). *La Pedagogía crítica revolucionaria. El socialismo y los desafíos actuales*. Buenos Aires: Ediciones herramienta.

MinEduc del Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010*. Quito: ME.



MinEduc del Ecuador. (2010). *Área de Matemática Actualización Fortalecimiento Curricular Educación general Básica 8.º, 9.º y 10.º años*. Quito: ME.

MinEduc del Ecuador. (2013). *Actualización Curricular de octavo a decimo años de Educación General Básica Área de Matemáticas*. Quito: ME.

MinEduc del Ecuador. (2016). *Currículo de EGB y BGU Matemáticas*. Quito: ME.

MinEduc del Ecuador. (2017). *Estandares de Aprendizaje*. Quito: ME.

Pinto, A., & Castro, L. (02 de Octubre de 2008). Los Modelos Pedagógicos. *Los Modelos Pedagógicos*, 10. Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de <https://pedroboza.files.wordpress.com/2008/10/2-2-los-modelos-pedagogicos.pdf>

Porlán, R. (2002). *Constructivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanzaaprendizaje* (6ta ed.). Sevilla, España: Díada.

Sánchez Burneo, V. (2009). *Pedagogía general: Guía didáctica*. Loja: Edit. UTPL.

Urbina, J. (2013). *La metodología activa y su influencia en la enseñanza de las matemáticas de los niños (as) del quinto, sexto y séptimo grados de la escuela particular "Carlos María De La Condamine"*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.



Anexos



Anexo 1

Encuesta octavo año de EGB

1. ¿Cómo usted califica sus conocimientos sobre el Módulo de Proporcionalidad Geométrica de 8vo Año de Educación General Básica?

Excelente ()

Bueno ()

Malo ()

Nulo ()

2. ¿Considera usted que las horas destinadas al aprendizaje de Proporcionalidad Geométrica son las adecuadas para un buen aprendizaje? ¿Por qué?

SI ()

NO ()

3. ¿Ha manipulado algún material de apoyo para el aprendizaje del Módulo de Geometría y Medida?

SI ()

NO ()

4. ¿Cree usted que el uso de material concreto facilite el aprendizaje del Teorema de Tales?

SI ()

NO ()

¿POR QUÉ? _____



Anexo 2

Encuesta de noveno año de EGB

5. Considera que el docente debería utilizar una bibliografía diferente al Texto Guía brindado por el Ministerio de Educación.

- | | | | |
|--------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| SIEMPRE | <input type="checkbox"/> | MUCHAS VECES | <input type="checkbox"/> |
| POCAS VECES | <input type="checkbox"/> | NUNCA | <input type="checkbox"/> |

6. ¿Tiene conocimientos previos para el aprendizaje del módulo de Geometría y Medida?

- | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|

7. ¿Alguna vez ha manipulado algún material concreto para desarrollar el aprendizaje?

- | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|

8. ¿Considera usted que el uso del material concreto facilite el aprendizaje del Módulo de Geometría y Medida?

- | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|

¿POR QUÉ? _____

9. ¿Cree usted que la Geometría y Medida se puede aplicar en la vida real?
¿Explique su respuesta?



Anexo 3

ENTREVISTA PARA DOCENTES DE MATEMÁTICAS DE OCTAVO Y NOVENO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA DOLORES J. TORRES.

- 1. Describa su experiencia (buena o mala) sobre la enseñanza del teorema de Tales del Módulo de Geometría y Medida en octavo Año de Educación General Básica.**

- 2. ¿Por qué cree usted que los estudiantes demuestran poco interés al momento de aprender Geometría y Medida?**

- 3. Mencione que temas del Módulo de Geometría y Medida tuvo mayor dificultad al momento de enseñar a los estudiantes.**

- 4. ¿Cuenta usted con una guía didáctica sobre Geometría y Medida que sirva de apoyo en su clase?**

- 5. ¿Qué opina usted de la implementación del material concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el módulo de Geometría y Medida?**

- 6. Según su experiencia qué temas considera usted que necesita del uso del material concreto para la enseñanza del Módulo de Geometría y Medida.**

UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS


Trabajo de titulación: GUÍA DIDÁCTICA Y ELABORACIÓN DE MATERIAL CONCRETO PARA EL APRENDIZAJE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA Y MEDIDA DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA						
Estudiantes Responsables: Jean Chacón y Zulema Coyago						
N°	DENOMINACIÓN	INDICADOR	VALORACIÓN			
			1	2	3	4
1	FIGURAS CONGRUENTES	PERTINENCIA DE LAS GUÍAS RESPECTO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		FACILIDAD DE USO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		ACABADO Y PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		PERTINENCIA DIDÁCTICA RESPECTO AL TEMA				X
2	FIGURAS SEMEJANTES	PERTINENCIA DE LAS GUÍAS RESPECTO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		FACILIDAD DE USO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		ACABADO Y PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		PERTINENCIA DIDÁCTICA RESPECTO AL TEMA				X
3	TEOREMA DE THALES	PERTINENCIA DE LAS GUÍAS RESPECTO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		FACILIDAD DE USO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		ACABADO Y PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		PERTINENCIA DIDÁCTICA RESPECTO AL TEMA				X
4	SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS	PERTINENCIA DE LAS GUÍAS RESPECTO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		FACILIDAD DE USO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		ACABADO Y PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		PERTINENCIA DIDÁCTICA RESPECTO AL TEMA				X
5	PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS	PERTINENCIA DE LAS GUÍAS RESPECTO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		FACILIDAD DE USO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		ACABADO Y PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		PERTINENCIA DIDÁCTICA RESPECTO AL TEMA				X
6	ÁREA DE FIGURAS PLANAS	PERTINENCIA DE LAS GUÍAS RESPECTO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		FACILIDAD DE USO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		ACABADO Y PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		PERTINENCIA DIDÁCTICA RESPECTO AL TEMA				X
7	ÁREA DE PRISMAS Y PIRÁMIDES	PERTINENCIA DE LAS GUÍAS RESPECTO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		FACILIDAD DE USO DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		ACABADO Y PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO				X
		PERTINENCIA DIDÁCTICA RESPECTO AL TEMA				X


SUGERENCIAS

- 1 Algunas recursos didácticos que sirven para prácticas diferentes están unidos, sería conveniente separarlos
- 2 Corregir la ortografía de algunas prácticas
- 3 Mejorar la forma de extraer las piezas de los tableros
- 4 Las piezas que arman los sólidos deben estar unidas
- 5 Los tableros que contengan más de un recurso, deben aprovecharse como material de trabajo, sin colocar datos
- 6 Agrandar y bifurcar más el gráfico del Teorema de Thales

El juego de recursos didácticos ha sido revisado y ES VALIDADO

Cuenca, 13 de septiembre del 2017


 Mg. Fabián Bravo G.
 Evaluador


 Mg. Eulalia Calle P.
 Evaluadora