



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN – LEON

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

TEMA

PROPUESTA METODOLÓGICA

PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE ÁREA Y PERÍMETRO

EN EL SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA

ELABORADA POR:

Bra. *Ana Patricia Cáceres Vélchez*
Br. *José Eduviges Fletes Lacayo*
Bra. *Guadalupe del Carmen Torres Martínez*
Bra. *María Elizabeth Torres Martínez*

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCION MATEMATICA EDUCATIVA Y COMPUTACION**

TUTORES

M.Sc. HÉCTOR FLORES GUIDO
Lic. RONALD LÓPEZ FLORES

LEON, MAYO DE 2006

DEDICATORIA

Al culminar este trabajo monográfico lo queremos dedicar antes de todo:

A Nuestro Padre Celestial:

Por ser nuestra luz y esperanza en todo momento, por brindarnos la vida y la de nuestros seres queridos, y por quien hemos logrado concluir nuestros estudios y este trabajo monográfico.

A Nuestros Familiares y Amigos:

Por ser quienes nos animaban a seguir adelante con quienes hemos compartidos momentos muy agradables y quienes nos han brindado todo su apoyo en todo momento, por comprendernos en los momentos en que les hemos faltado, por sonreír con nosotros en todo momento importante de nuestras vidas, por brindarnos su amistad y cariño, por sus consejos que nunca han faltado los que nos han ayudado a sobresalir en todo momento.

A Nuestros Profesores:

Por ser quienes han plantado la semilla del conocimiento en nuestra memoria, quienes nos inculcaron el deseo de superación para lograr ser los mejores profesionales, formar a las futuras generaciones con conocimientos sólidos y profundos para aportar al desarrollo económico y social de nuestro país.

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer a las personas que colaboraron en la realización de este trabajo monográfico y en especial a:

A Dios:

Que nos ha dado la vida, brindándonos día a día el don de la sabiduría, la luz y la inteligencia para ser mejores seres humanos.

Nuestros Padres:

Que nos han ayudado en la culminación de nuestros estudios y que sacrificándose han trabajado para darnos la oportunidad de tener un mejor futuro y vernos convertidos en buenos profesionales, respetuosos de la ley y la justicia.

A Nuestros Profesores:

Por brindarnos sus conocimientos y haber compartido sus habilidades, por inculcarnos los valores de respeto, de responsabilidad, de disciplina y sobre todo de lucha ante toda dificultad, por sus consejos que hoy nos han ayudado a ser mejores profesionales y, por brindarnos sus amistades y su confianza de manera incondicional.

A Nuestro Ayudante Incondicional

El Licenciado Ronald López Flores, por habernos

brindado sus conocimientos en la conclusión de este trabajo monográfico, por ser un excelente profesor, por su apoyo y colaboración en lo que hemos necesitado, por brindarnos su respeto, confianza y amistad.

A Directores, Jefes de Áreas, Profesores de Matemática y Alumnos de los Centros de Estudio:

Por habernos proporcionados toda la información valiosa, que nos ha servido para tener una idea clara y profunda de los aspectos relacionados con los temas de nuestro trabajo.

A todas las personas que de una u otra manera ayudaron con su colaboración y conocimientos sobre aspectos relacionados a este trabajo y que confiaron en que se lograría culminar.

I N D I C E

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
IV. JUSTIFICACION	7
V. OBJETIVOS	
V.1. OBJETIVO GENERAL	8
V,2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
VI. MARCO TEORICO	9
VII. DISEÑO METODOLOGICO	14
VIII. RESULTADOS	17
IX. PROPUESTA METODOLOGICA	37
IX.1. PROPOSITO DE LA PROPUESTA METODOLOGICA	37
IX.2. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	37
IX.3. DISTRIBUCION DE CONTENIDOS	40
IX.4. PLANEAMIENTO DIDACTICO DE LA PROPUESTA	42
IX.5. DOCUMENTO DE ESTUDIO	81
X. CONCLUSIONES	94
XI. RECOMENDACIONES	96
XII. BIBLIOGRAFIA	97
ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas ha sido una labor que ha requerido contar con la capacidad profesional de los docentes, los que deben tener además de una sólida formación científica en el área misma, una serie de herramientas pedagógicas y metodológicas a fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Uno de los desafíos más grandes que enfrenta nuestro sistema educativo es el mejoramiento de la calidad de la educación, lo que implica asegurar su pertinencia y relevancia; sobre todo, si consideramos que mejorar la calidad de la educación no solo consiste en ampliar la cobertura del sistema educativo o reducir los porcentajes de repitientes y deserción, es también mejorar las limitaciones de los estudiantes egresados que les permita interactuar los conocimientos adquiridos de forma multidimensional.

A lo largo de nuestra experiencia como profesores y estudiantes nos ha preocupado las dificultades que se presentan en la enseñanza de la geometría. Es por tal razón, que nos hemos planteado la elaboración de una propuesta metodológica para la mejora de la enseñanza del área y perímetro que se imparte en el Segundo Año de Educación Secundaria.

Y partiendo de las encuestas aplicadas tanto a alumnos (as), profesores y directores, observamos que la mayor dificultad que se presenta es el tiempo que se le asigna a la geometría como contenido a desarrollar, así mismo la poca utilización de los instrumentos geométricos para el trazado y construcción de figuras poligonales, la aplicación de las mismas estrategias de enseñanza, la no atención a las dificultades individuales al momento de asignar tareas para su aprendizaje; lo cual incide a que la apropiación de los contenidos por parte de los (as) alumnos (as) se le dificulte más.

Es por eso que este trabajo ha sido estructurado con los contenidos referentes a área y perímetro de figuras poligonales, que están contemplados en la unidad de Geometría que se imparte en Segundo Año de Educación Secundaria; de tal forma que sea una herramienta

práctica y un auxiliar muy útil tanto para docentes como para alumnos (as) de este subsistema educativo.

Además, contiene diversas actividades que se pueden utilizar al momento de impartir los contenidos de área y perímetro, con lo cual se pretende ser lo más claro posible para facilitar la comprensión del referido tema.

Esperamos que este trabajo realizado sea de gran utilidad para el docente de Educación Secundaria; ya que las matemáticas por su naturaleza están inmersa o mejor dicho tiene relación con casi todas las áreas y es de vital importancia dominar conceptos básicos que nos ayuden a relacionar la teoría con la practica. Consideramos además que es de gran valor aportar con este esfuerzo que consiste en la presentación de una propuesta metodológica que contribuya al mejoramiento de la enseñanza – aprendizaje de área y perímetro.

II- ANTECEDENTES

La preocupación por vincular la escuela con la vida es cuestión de muy vieja data. Es una propuesta que se ha repetido en todos los intentos de reforma educativa, muchos pensadores que han sido referentes importantes en la historia de la pedagogía tuvieron también esa preocupación y muchos coinciden que la educación sirva para el desarrollo del hombre natural mediante el aprendizaje para la vida.

Desde hace algunos años el Ministerio de Educación Cultura y Deportes(MECD) ha venido desarrollando todo un proceso de transformación curricular, el que tiene como propósito mejorar sustantivamente la calidad de la enseñanza, esta labor se ha hecho basándose en las líneas pedagógicas modernas, las que conciben el aprendizaje desde un enfoque constructivista, modelo pedagógico en el que el centro de las actividades docentes es el estudiante y en el cual el conocimiento se va construyendo a partir de la acción del educando; ya que son muchos los factores que inciden en el rendimiento académico de los alumnos de educación secundaria.

El uso de pruebas nacionales para medir el rendimiento escolar en Nicaragua es relativamente reciente. La evidencia acumulada en los últimos años indica que el rendimiento escolar es afectado por la educación preescolar, ya que la geometría en ese nivel es fundamental para la ubicación espacio-tiempo y de esa manera desarrollar las prácticas escolares futuras.

Es en ese sentido que los problemas de geometría elemental pueden construir un ejemplo formativo irremplazable, la que permite establecer una sucesión de construcciones y operaciones que encaminan a una solución; esto viendo el área y el perímetro como un caso particular de la noción de medida. Estas medidas nos permitirán visualizar las diferentes superficies tanto en figuras planas como en cuerpos geométricos, en el caso nuestro el área y perímetro de figuras planas.

Es así que el consenso general que resulta de operativizar estas amplias áreas de influencia y que apunta hacia el análisis de variables de cuatro tipos básicos:

1. Preparación y motivación de los maestros, incluyendo variables observables como el nivel académico y la participación en cursos para el desarrollo de sus pericias pedagógicas y variables poco observables como la motivación (bajos salarios).
2. Capacidad institucional, incluyendo la gestión escolar y la eficiencia en el uso de los recursos y apropiación del entorna, lo mismo que la existencia de mecanismos de resolución de problemas.
3. Acceso equitativo al plantel escolar y a recursos escolares dentro de la escuela, llamémosle medios de enseñanza o recursos para el aprendizaje.
4. No menos importante es el entorno socioeconómico del estudiante y su familia, para la adquisición de materiales de trabajo necesarios en labor geométrica.

Además de los análisis del rendimiento académico se han podido derivar políticas educativas críticas que ayudan al desarrollo de un mayor aprendizaje, incluyendo aquellas que contribuyen a un mejor nivel de conocimiento y capacidad pedagógica del maestro, un mayor nivel de compromiso del magisterio, el aumento de la educación preescolar, la provisión de más y mejores materiales pedagógicos y académicos, la focalización de recursos sobre los niños y niñas en desventaja socioeconómica y el mejoramiento de los sistemas de administración y análisis de las pruebas nacionales.

Esto ha permitido pasar del mundo de la fantasía de niños de preescolar al planteamiento inicial a la hora de aportar soluciones a situaciones planteadas, esto ha permitido desarrollar la comprensión de enunciados matemáticos y en la resolución de problemas aritméticos y de geometría fundamentalmente; e ahí el momento que profesores(as) y alumnos(as) trabajan las matemática en la resolución de problemas, dando vía libre al y los alumnos(as)

y al sentido lúdico del trabajo geométrico. Todas estas relaciones a través del tiempo se han desarrollado mediante ejemplos de la vida cotidiana y debido a la importancia que estas tienen al momento de establecer un orden específico de desarrollo en ámbitos económicos – industriales.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enseñanza de Área y Perímetro está ubicada en la unidad de geometría que se imparte en el Segundo Semestre del Segundo Año de Educación Secundaria dándole poco tiempo para su impartición, además del poco uso de los instrumentos geométricos, materiales concretos, recursos didácticos, su vinculación con la vida y el uso de una metodología no adecuada en la impartición de estos temas, además de utilizarse procedimientos engorrosos que tienden a hacer perder el tiempo al estudiante y al maestro, la saturación de alumnos (as) en el aula y los conocimientos previos que poseen contribuyen a que el aprendizaje de los contenidos impartidos no sea comprensible por los (as) alumnos (as), y conduzcan a la vez no ver la importancia que tienen en la vida real el estudio de la geometría, estos factores unidos al factor tiempo y la aplicación de la reforma curricular no permite la integración completa del alumnado del segundo año.

Todo lo anterior evidencia la importancia que tiene la enseñanza – aprendizaje de la Geometría, en especial Área y Perímetro dentro de la formación integral de los (as) estudiantes, de aquí, nuestra intención de presentar una alternativa de solución relativas a la enseñanza – aprendizaje de Área y Perímetro, que venga a remediar los problemas suscitados en ella.

Estos son los procesos fundamentales que los estudiantes desde sus distintos cambios que inciden en los niveles correspondientes; como son los pasos de la educación primaria a la educación media y de la media a la superior los que los convierten en complejos, y son estos cambios profundos y complejos necesarios para a explicitar directamente la acción en el área y perímetro de figuras geométricas.

IV. JUSTIFICACION

La educación es más que proporcionar conocimientos que sirvan para la vida, que esté en relación directa con las necesidades de las personas. Actualmente esta perspectiva se ha ampliado, algunos educadores buscan que la educación no esté limitada a un recinto cerrado de las instituciones sino que la vida pueda entrar a raudales en el quehacer cotidiano de éstas.

Hay muchas y diversas cuestiones discutibles en el ámbito de la pedagogía. Sin embargo casi nadie se atreve a discutir que la idea y la práctica pedagógica de una escuela concebida como un recinto cerrado es un anacronismo en un mundo que se ha hecho, que se va haciendo cada vez más interdependiente a escala planetaria. Consecuentemente toda brecha o foso entre la escuela y los problemas y exigencias de la vida, es contraproducente para la formación de los educandos.

Existen una serie de factores que inciden en que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea significativo, eficiente y formador que contribuya al desarrollo de las habilidades, destrezas y capacidades de los alumnos.

A eso también hay que incluir el papel de lo axiomático en su enseñanza y establecer un conjunto completo de axiomas encaminados hacia la tendencia internacional de enseñar mediante métodos analíticos como un método aconsejable para la introducción gradual del conocimiento; de ahí surge una de las componentes esenciales de un proceso eficiente de enseñanza-aprendizaje; como es la preparación de los profesores en lo que concierne a las competencias disciplinares y educativas.

Es por eso que este trabajo monográfico tiene como fin el de proponer estrategias de enseñanza – aprendizaje de Área y Perímetro en Segundo Año de Educación Secundaria y que le sean útiles tanto para el docente al momento de impartir su clase; haciéndola más activa – participativa, así como para los (as) alumnos (as), la cual le permita mejorar su auto – estudio, retención y comprensión de los contenidos de la misma.

V. OBJETIVOS

V.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta metodológica que contribuya a la mejora de la Enseñanza – Aprendizaje de Área y Perímetro en el Segundo Año de Educación Secundaria.

V.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Proponer una Metodología Activa – Participativa que contribuya a la mejora de la enseñanza – aprendizaje de Área y Perímetro en el Segundo Año de Educación Secundaria.
2. Proporcionar a los (as) profesores estrategias de enseñanza – aprendizaje que permita a los (as) estudiantes apropiarse de los contenidos relativos a Área y Perímetro en el Segundo Año de Educación Secundaria.
3. Propiciar en los (as) estudiantes un ambiente de trabajo en concordancia y armonía con la naturaleza, en mutuo respeto con sus compañeros (as) y responsabilidad en el desarrollo de las actividades propuestas.
4. Desarrollar hábitos, habilidades y destrezas en el uso y manejo de instrumentos geométricos y materiales concretos.

VI. MARCO TEORICO

La Geometría en Educación

Anteriormente hemos considerado a la geometría principalmente como una teoría matemática y hemos analizado algunos aspectos de su enseñanza. Dado que el aprendizaje es incuestionablemente como otro polo esencial de cualquier proyecto educativo. Es apropiado entonces, poner la debida atención a las principales variables que intervienen en un proceso coherente de enseñanza – aprendizaje; consecuentemente, diferentes aspectos o "dimensiones" (consideradas en su más amplio significado) deben ser tomados en cuenta:

1. La dimensión social
 - El polo cultural. La construcción de antecedentes comunes (conocimiento y lenguaje) para toda la gente que comparte una misma civilización.
 - El polo educativo. El desarrollo de criterios, internos para cada individuo, para su auto consistencia y responsabilidad.
2. La dimensión cognitiva. Son procesos con los cuales, partiendo de la realidad se conduce gradualmente hacia una percepción más refinada del espacio.
3. La dimensión epistemológica. Se concibe como la habilidad para explorar el interjuego entre la realidad y la teoría a través del modelado (hacer previsiones, evaluar sus efectos, reconsiderar selecciones). Es así que la axiomatización permite liberarse de la realidad; de esta manera puede ser vista como un recurso que facilita futuras conceptualizaciones.
4. La dimensión didáctica. Es la relación entre la enseñanza y el aprendizaje. En esta dimensión se encuentran muchos aspectos que merecen consideración. Hacer que interactúen varios campos tanto al interior de la matemática como entre las matemáticas y otras ciencias, esto implica dar la debida consideración a la influencia de las herramientas disponibles en situaciones de enseñanza y de aprendizaje (desde la

regla y compás tanto como otros materiales concretos, hasta calculadoras graficadoras, computadoras y software específico); además no se necesita decir que todas estas dimensiones están interrelacionadas unas con otras y que también debieran relacionarse apropiadamente a las diferentes edades y niveles escolares: pre – primaria, primaria, secundaria, medio superior (en donde se empiezan a diferenciar las vocaciones académicas y técnicas), universitario incluyendo la formación de profesores.

El proceso del razonamiento inductivo

El razonamiento es el proceso mediante el cual se sacan conclusiones a partir de la información. En ocasiones, la gente saca conclusiones basadas en sus propias observaciones. Al observar varias veces que una acción tendrá siempre el mismo resultado, se concluye, en general, que esa acción tendrá siempre el mismo resultado. A esta clase de razonamiento se le llama razonamiento inductivo. Y a la conclusión que se saca del razonamiento inductivo se le llama generalización.

Aprendizaje supraordinado y subordinado

La organización del conocimiento en la mente exige una revisión y reordenación constantes, “... llevar y traer conceptos, reunirlos y separarlos” (NOVAK y GOWIN, 1984). Supone comprender que una determinada estructura conceptual puede diferenciarse en conceptos a los que, en cierto sentido, cabe considerar subordinados. Implica comprender que ciertas ideas son parte de una estructura de conceptos más inclusiva o supraordinada.

SKEMP (1971) examinó las ideas de los conceptos primarios que “... proceden de nuestra experiencia sensorial y motriz del mundo exterior...” y los conceptos secundarios que eran “abstraídos de otros conceptos...” Se consideraba a ciertos conceptos de un “orden superior” al de otros, lo que suponía que “eran abstraídos” de otros.

AUSUBEL (1968) se refirió a la “diferenciación progresiva” en el aprendizaje, en donde se introducen primero los elementos más inclusivos de un concepto y luego el concepto se secciona o diferencia progresivamente en cuanto a detalle y especificación. También aludió al aprendizaje superior, cuando conceptos previamente aprendidos se consideran elementos de una estructura mas amplia e inclusiva.

Niveles de razonamiento

Adela Jaime Pastor, Ángel Gutiérrez Rodríguez. El modelo de Van Hiele. Universidad de Valencia. 1994. Cada nivel de razonamiento supone una forma distinta de comprender los conceptos matemáticos, lo cual se traduce en una manera diferente de identificar, clasificar, demostrar, relacionar, etc.

- Primer nivel. Está caracterizado por poseer y utilizar una visión global de los conceptos. No se emplean sus elementos ni propiedades. Las justificaciones de los estudiantes de este nivel hacen referencia con frecuencia a objetos físicos o al nombre del concepto o incluyen características visuales
- Segundo nivel. La comprensión y el empleo de los conceptos se lleva a cabo a través de sus elementos y propiedades matemáticas, aunque sin establecer relaciones entre ellas, o sea, no se considera que unas propiedades sean consecuencia necesarias de otras.
- Tercer nivel. Está caracterizado por la comprensión y utilización de las relaciones entre las propiedades. Ello hace que los estudiantes:
 - Entiendan lo que es una definición matemática como con junto de condiciones necesarias y suficientes, de manera que no haya más ni menos de las imprescindibles.
 - Comprendan y efectúen clasificaciones inclusivas cuando corresponda, y puedan entender la variación en el tipo de clasificación que se produce cuando se modifica alguna de las definiciones originales.
 - Comprenden la necesidad de demostrar las afirmaciones y pueden realizar demostraciones informales. Para ello se suelen basar en ejemplos o situaciones con-

cretas, pero dándole al ejemplo un sentido de generalidad muy diferentes del que le da un estudiante de un nivel inmediato inferior.

Pueden efectuar y comprender implicaciones simples, pero todavía no tienen la experiencia suficiente para poder organizar la secuencia de implicaciones necesaria para llevar a cabo una demostración formal completa, aunque sí pueden comprender demostraciones formales cortas cuando se les dan hechas, y repetidas.

- Cuarto nivel. La característica básica de este nivel es que los estudiantes adquieren plenamente la capacidad de razonamiento lógico formal típico de las matemáticas. Además:

Pueden entender los razonamientos lógicos y las demostraciones formales, teniendo una visión global de ellas.

Entienden el papel de las demostraciones formales, así como el de los demás elementos de un sistema axiomático formal (términos no definidos, axiomas, definiciones, etc.)

Admiten la posibilidad de realizar una demostración por varios caminos diferentes y también la existencia de distintas definiciones equivalentes de un mismo concepto.

- Quinto nivel. Este nivel cae por completo fuera del alcance de los estudiantes usuales de Enseñanza Secundaria. Su característica central es la capacidad para manejar diferentes sistemas axiomáticos (es decir, diferentes geometrías), comparando sus axiomas, conceptos y propiedades.

Área y perímetro

Analizar cuantitativamente la posible relación entre las variables Área y perímetro de una figura. El trabajo debe ser sistematizado, cuestión que a los niños puede parecerles extraña, por lo que habrá que ponderar las discrepancias y sugerir que se aborde ahora el estudio con cierto “cuidado”.

Esto es importante, ya que la imaginación, intuición y creatividad de los niños a estas edades (preescolar, primaria) son reacias a las limitaciones de la objetividad de los adultos. Para ellos la comprobación de que una conjetura es válida en varios casos puede ser suficiente, es aquí donde los profesores(as) deben introducir el germen de la duda sistemática y a la vez la convicción debe analizarse todas las circunstancias es decir todas las variables que puedan influir y a la vez la investigación por hubiesen variables no consideradas (educación media).

Esta es la forma que se contribuye al desarrollo de múltiples técnicas de trabajo intelectual, haciendo intervenir capacidades de control de variables, de razonamiento combinatorio y todas ellas incipientes o desarrolladas contribuir en la edad correspondiente en que se encuentran, no solo para el estudio de la geometría.

Área de polígonos

Cualquier polígono puede ser convertido en triángulos. El área de un polígono es la suma de las figuras resultantes de la descomposición realizada. Por tanto, el área de un polígono puede obtenerse a partir del área del triángulo. El área de un triángulo es la mitad de la de un paralelogramo de igual base e igual altura; a su vez el área de un paralelogramo es la misma que la del rectángulo transformado de igual base y altura (libro 1 de los Elementos de Euclides).

Las equivalencias anteriores (descomposición en figuras más simples o transformaciones en figuras equivalentes) permiten obtener las fórmulas para el cálculo de las áreas de los polígonos. En este enfoque el rectángulo es un polígono básico, ya que a partir de su área puede deducirse la de los demás polígonos.

VII. DISEÑO METODOLOGICO

Para iniciar nuestro estudio se pensó en las diferentes situaciones educativas que se estaban presentando en los diferentes subsistemas educativos y en especial el nuestro que es de Educación Media ya que nuestra incidencia que pensamos desarrollar con este trabajo es la de mejorar sustantivamente la forma de enseñar áreas y perímetros que se estudia en el segundo año de educación secundaria, en los centros pilotos y no pilotos, escuelas bases o NERPES que son los diferentes nombres que se están asumiendo en base a la Reforma Educativa implementada por el Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MECD) y, nosotros como generadores de este trabajo pretendemos desarrollarlo en la Escuela Nuestra Señora Las Mercedes, ubicada en el área rural del municipio de Quezalguaque.

Es por eso que pensando en el alcance que pretendemos lograr con nuestro trabajo, tomamos el tema Área y Perímetro, y para estudiarlo nos proponemos hacerlo mediante un estudio analítico en forma de investigación bajo la concepción positivista ya que esta actitud nos orienta a describir e interpretar los fenómenos sociales, y por consiguiente los educativos y, además nos orienta a describir e interpretar la realidad educativa que vive el centro en estudio; y que su familiarización en la forma de enseñar los contenidos de área y perímetro son similares a los de otros centros ubicados en la región de occidente del país.

La geometría y en especial los polígonos son similares, y para ello tomamos las dos secciones del segundo año como grupos a estudiar los que agrupan un total de 71 alumnos(as), siendo ellos el punto de referencia fundamental.

Este referencial de estudio fue desarrollado mediante visitas observacionales y aplicación de instrumentos de recogida de datos; de los cuales se solidarizan con este estudio el total de los integrantes de esos grupos de estudio (71) entre alumnos y alumnas como población en el período académico comprendido entre Julio-Octubre de 2005, la muestra correspondió a ambas secciones equivalentes a un 100 % aproximadamente, estos de forma intencional, ya que el interés de estudio es similar para todos ellos, y la totalidad de profesores que laboran en dichos años del referido centro (2 en total) y por último al director al jefe de área.

Es por eso que nuestro trabajo lo ubicamos en el paradigma cualitativo, ya que examinamos una situación real y objetiva existente antes de proceder a desarrollarlo en ese centros de estudio ya que fue construida a partir de la información obtenida y a través de diferentes informantes y no a partir de teorías.

Para desarrollar dicho trabajo tomamos como única variable independiente “La apropiación de conocimientos”. Mientras que nuestra variable dependiente será la búsqueda de integración tanto de los (as) alumnos (as), de los dos profesores y jefe de área de matemática en este centro de estudio.

En este proceso de enseñanza – aprendizaje de los polígonos es tratar en la medida de lo posible dar respuesta a situaciones que se generan de ellas y poder buscar respuestas; entre las cuales tenemos:

- Actitud del alumnado ante el aprendizaje de los polígonos.
- Relaciona los conceptos con el entorno.
- Utilización de materiales didácticos en el desarrollo de sus clases.
- Actitud de los docentes.
- Innovación para la adquisición de los nuevos conocimientos.

Esta variable independiente y dependientes nos expresan la intencionalidad del estudio, lo mismo que los criterios de valor tomados como indicadores y que nos serán de referencia para su llegar a conocer y opinar sobre la apropiación o avances de dichos conocimientos.

- Muy bueno
- Bueno
- Poco
- Muy poco
- No tiene

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Nunca
- Mucho
- Poco
- Nada
- Excelente
- Muy Bueno
- Bueno
- Regular
- Deficiente

Esto nos permitió la elaboración de un plan de análisis estratégico acorde a los objetivos de este trabajo ya que la correcta recolección de ellos estará en relación con la buena elaboración de los instrumentos.

Esta recolección de información no puede ser anárquica ya que tienen que responder a un orden preestablecido, que permita sistematizar la información y poder emplearla de la mejor forma posible. El análisis de esta información la realizamos a partir de los cuestionarios aplicados a alumnos (as) , docentes y jefe de área, para luego presentar estos resultados en matrices porcentuales mediante resultados abiertos los cuales serán presentadas en tablas en forma de matrices y representados gráficamente todos estos resultados se refregaran en diagramas de barra para visualizar su incidencia y esta a la vez acompañadas de análisis y comentarios específicos que fundamentan las relaciones que se presentan entre las variables y categorías, y poder formular nuestra propias conclusiones y brindar las sugerencias requeridas.

VIII. RESULTADOS

VIII.1. Resultados de la encuesta aplicada a los (as) estudiantes de Segundo Año de Educación Secundaria.

Los resultados de la encuesta aplicada a los (as) estudiantes lo resumimos en la siguiente tabla (Tabla No. 1):

Tabla No. 1

No.	Preguntas	Opciones							
		Bastante		Poco		Muy poco		No tiene	
		C	%	C	%	C	%	C	%
1	¿Cómo consideras el dominio que tu profesor tiene acerca de los contenidos de área y perímetro?	25	35.2	8	11.3	25	35.2	13	18.3
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		No lo hace	
		C	%	C	%	C	%	C	%
2	¿Orientaba tu profesor la utilidad de los contenidos de área y perímetro?	17	23.9	14	19.7	19	26.8	21	29.6
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		No lo hace	
		C	%	C	%	C	%	C	%
3	¿Tu profesor utilizaba el entorno como medio de enseñanza?	13	18.3	14	19.7	24	33.8	20	28.2
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		No lo hace	
		C	%	C	%	C	%	C	%
4	Para la comprensión de los contenidos de área y perímetro, consideras que tus conocimientos previos son:	24	33.8	16	22.5	18	25.4	13	18.3
		Suficiente		Poco		Muy poco		No poseo	
		C	%	C	%	C	%	C	%

Tabla No. 1
(Continuación)

No.	Preguntas	Opciones							
5	Las clases de área y perímetro, te resultaron:	Aburridas		Dinámicas		Interesantes			
		C	%	C	%	C	%		
		34	47.9	23	32.4	14	19.7		
6	¿Qué tipo de actividades desarrolló tu profesor al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?	Actividades							
		Exposición del profesor							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		23	32.4	37	52.1	10	14.1	1	1.4
		Trabajos grupales							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		10	14.1	19	26.8	39	54.9	3	4.2.
		Trabajos individuales							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
9	12.7	14	19.7	33	46.5	15	21.1		

Tabla No. 1
(Continuación)

No.	Preguntas	Actividades							
6	¿Qué tipo de actividades desarrolló tu profesor al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?	Trabajos extraclase							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		0	0	0	0	13	18.3	58	81.7
		Investigaciones							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		0	0	0	0	22	31.0	49	69.0
		Manipulación de materiales concretos							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		0	0	0	0	5	7.0	66	93.0
		Trazado de polígonos							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		0	0	0	0	13	18.3	58	81.7

Tabla No. 1
(Continuación)

No.	Preguntas	Actividades							
6	¿Qué tipo de actividades desarrolló tu profesor al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?	Construcción de polígonos							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		0	0	0	0	10	14.1	61	85.9
7	¿Tu profesor aclaraba las dudas que se te presentaron al momento de desarrollar los contenidos de área y perímetro?	Opciones							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		17	23.9	13	18.3	22	31.	19	26.8
8	¿Participabas activamente en las clases de área y perímetro?	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		16	22.5	6	8.5	42	59.2	7	9.9
		9	¿Te han sido de utilidad los contenidos de área y perímetro, en tu quehacer diario?	Bastante		Poco		Muy poco	
C	%			C	%	C	%	C	%
21	29.6			12	16.9	16	22.5	22	31.0
10	El tiempo que le dedicaste al estudio de los contenidos de área y perímetro, fue:			Bastante		Poco		Muy poco	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		18	25.4	13	18.3	25	35.2	15	21.1

Tabla No. 1
(Continuación)

No.	Preguntas	Actividades							
11	Las actividades evaluativas que utilizaba tu profesor en el desarrollo de los contenidos de área y perímetro, fueron:	Tareas individuales							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		1	1.4	15	21.4	48	68.6	7	9.8
		Trabajos grupales en el aula							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		1	1.4	6	8.6	55	78.6	9	12.6
		Trabajos grupales en casa							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		1	1.4	1	1.4	14	19.7	55	78.6
		Resolución de ejercicios							
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca	
		C	%	C	%	C	%	C	%
		0	0	7	9.9	28	39.4	36	50.7

Tabla No. 1
(Continuación)

No.	Preguntas	Actividades									
11	Las actividades evaluativas que utilizaba tu profesor en el desarrollo de los contenidos de área y perímetro, fueron:	Pruebas cortas individuales									
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca			
		C	%	C	%	C	%	C	%		
		1	1.4	4	5.6	40	56.3	26	36.6		
		Uso de los instrumentos geométricos									
		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Nunca			
		C	%	C	%	C	%	C	%		
0	0	1	1.4	18	25.4	52	73.2				
12	¿Cómo es la relación profesor – alumnos dentro del aula?	Opciones									
		Excelente		Muy buena		Buena		Regular		Mala	
		C	%	C	%	C	%	C	%		
		14	19.7	16	22.5	13	18.3	17	23.9	11	15.5
13	¿Tu profesor de matemática abordó de manera fácil y sencilla los contenidos de área y perímetro, de tal manera que lograste comprender a cabalidad dichos contenidos?	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		No lo hizo			
		C	%	C	%	C	%	C	%		
		19	26.8	12	16.9	22	31.0	18	25.4		
14	¿Tu profesor de matemáticas asigna las tareas en base a las dificultades individuales?	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		No lo hace			
		C	%	C	%	C	%	C	%		
		15	21.1	17	23.9	25	35.2	14	19.7		

El Gráfico No. 1 refleja que 35.2 % (25) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinan que los (as) profesores tienen bastante dominio de los contenidos de área y perímetro, 11.3 % (8 estudiantes) tienen poco, 35.2 % (25 estudiantes) muy poco y 18.3% (13 estudiantes) no tienen dominio.

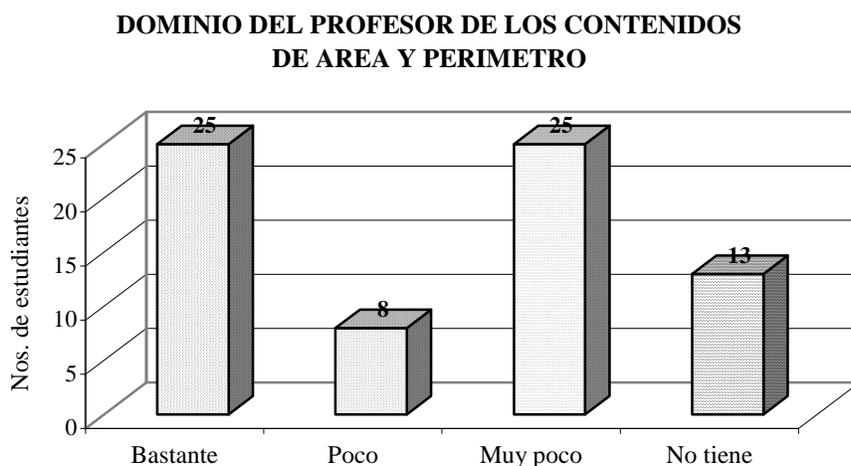


Gráfico No. 1

El Gráfico No. 2, refleja que 23.9% (17) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinan que los (as) profesores (as) siempre orientaban la utilidad de los contenidos de área y perímetro, 19.7% (14 estudiantes) casi siempre lo hacían, 26.8% (19 estudiantes) algunas veces y 29.6% (21 estudiantes) no lo hacían.

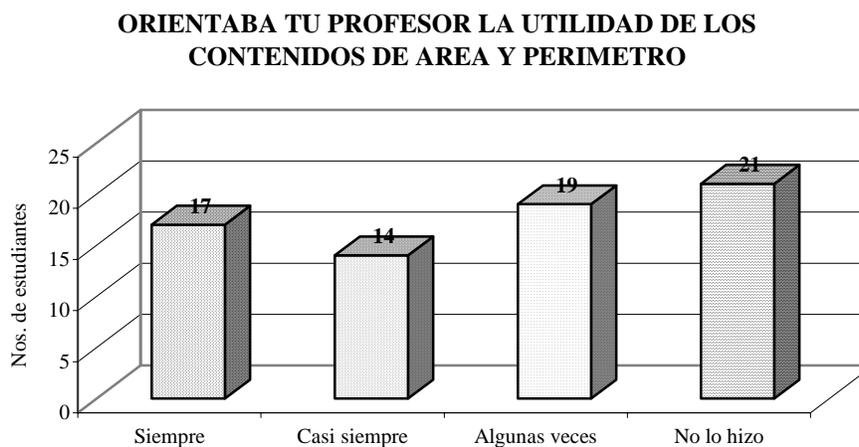


Gráfico No. 2

El Gráfico No. 3, muestra que el 18.3% (13) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinan que los (as) docentes siempre utilizaron el entorno como medio de enseñanza, 19.7% (14 estudiantes) casi siempre, 33.8% (24 estudiantes) algunas veces, y 28.2% (20 estudiantes) no lo hizo.

**¿TU PROFESOR UTILIZABA EL ENTORNO
COMO MEDIO DE ENSEÑANZA?**

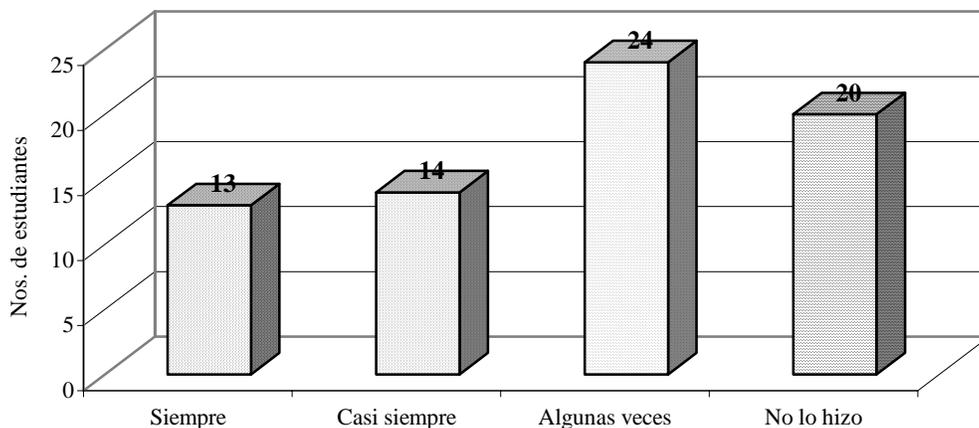


Gráfico No. 3

El Gráfico No. 4, muestra que 33.8% (24) de los (as) discentes encuestados (as) opinan que sus conocimientos previos son suficiente para la comprensión de los contenidos de área y perímetro, 22.5% (16 estudiantes) opinan que tienen poco, 25.4% (18 estudiantes) tienen muy poco y 18.3% (13 estudiantes) no poseen.

CONOCIMIENTOS PREVIOS QUE POSEEN LOS (AS) ESTUDIANTES

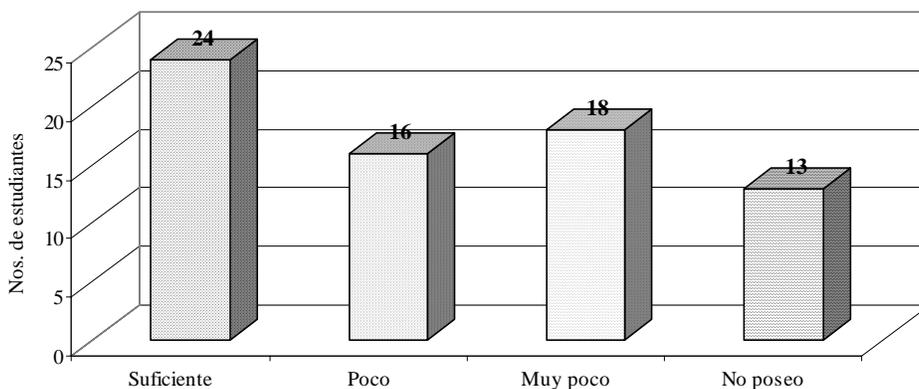


Gráfico No. 4

El Gráfico No. 5, muestra que 47.9% (34) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que las clases de área y perímetro le resultaron aburridas, 32.4% (23 estudiantes) le resultó dinámica y 19.7% (14 estudiantes) le resultó interesante.

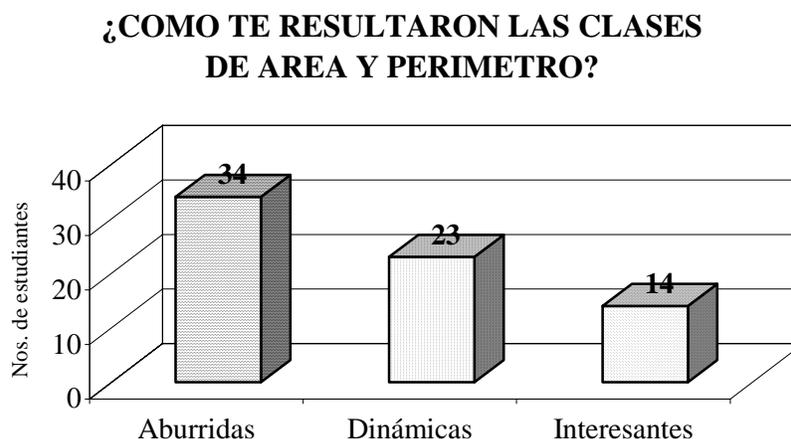


Gráfico No. 5

El Gráfico No. 6, refleja la valoración que tienen los (as) alumnos (as) acerca de las actividades que realizaba su profesor al momento de desarrollar los contenidos de área y perímetro: (a) Exposición del profesor: 84.5 % (60 estudiantes) corresponde a siempre y casi siempre; (b) Trabajos grupales: 40.9% (29 estudiantes) opinan que siempre y casi siempre utilizó esa actividad, 55% (39 estudiantes) algunas veces y 4.2% (3 estudiantes) nunca; (c) Trabajos individuales: 32.4% (23 estudiantes) opinan que siempre y casi siempre lo hizo, 46.5% (33 estudiantes) algunas veces y 21.1% (15 estudiantes) nunca; (d) Trabajos extraclase: 18.3% (13 estudiantes) opinan que algunas veces y 81.7% (58 estudiantes) que nunca; (e) Investigaciones: 31% (22 estudiantes) opinan que algunas veces la orientó y 69% (49 estudiantes) opinan que nunca la orientó; (f) Manipulación de materiales concretos: 7% (5 estudiantes) opinaron que algunas veces y 93% (66 estudiantes) opinaron que nunca lo hizo; (g) Trazado de polígonos: 18.3% (13 estudiantes) opinaron que algunas veces y 81.7% (58 estudiantes) nunca la realizó; (h) Construcción de polígonos: 14.1% (10 estudiantes) opinan que algunas veces y 85.9% (61 estudiantes) nunca lo hizo.

**ACTIVIDADES QUE REALIZARON LOS (AS) PROFESORES AL IMPARTIR
LOS CONTENIDOS DE AREA Y PERIMETRO**

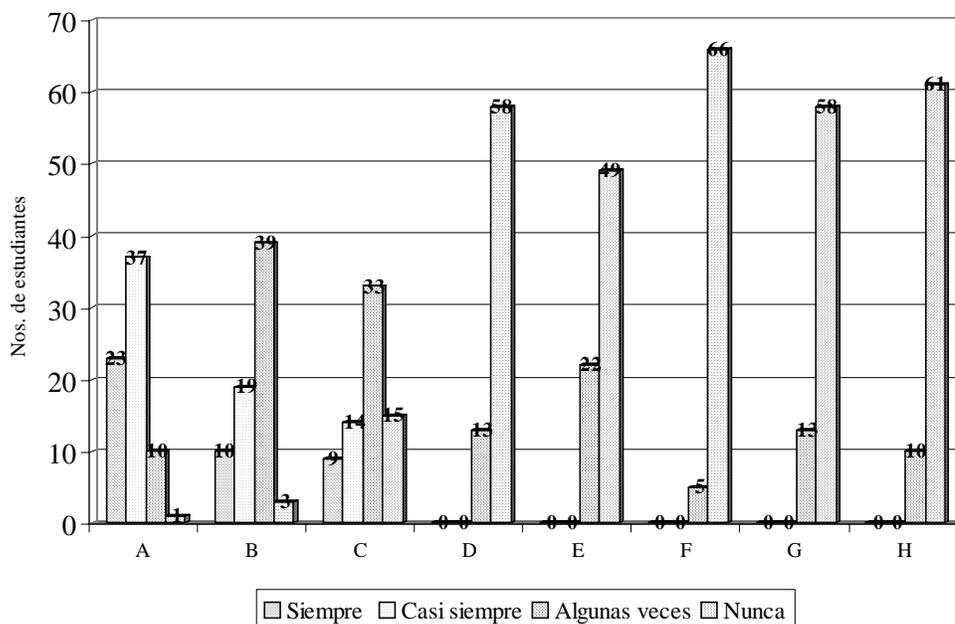


Gráfico No. 6

Clave:

A: Exposición del profesor;

B: Trabajos grupales;

C: Trabajos individuales;

D: Trabajos extraclase;

E: Investigaciones;

F: Manipulación de materiales concretos;

G: Trazado de figuras poligonales;

H: Construcción de figuras poligonales

El Gráfico No. 7, muestra que el 23.9% (17) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que el profesor siempre aclaraba las dudas al momento de impartir los contenidos de área y perímetro; 18.3% (13 estudiantes) que casi siempre lo hacía; 31% (22 estudiantes) opinaron que algunas veces y 26.8% (19 estudiantes) opinan que nunca lo hizo.

¿TU PROFESOR ACLARABA LAS DUDAS?

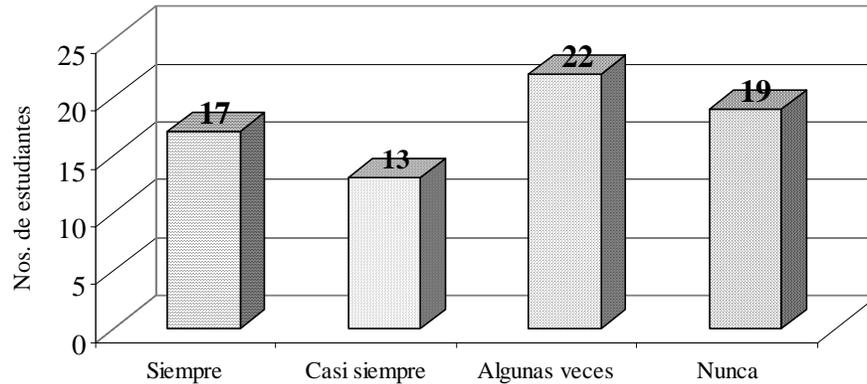


Gráfico No. 7

El Gráfico No. 8, refleja que, 22.5% (16) de los (as) estudiantes encuestados (as) consideran que siempre participaban en clase; 8.5% (6 estudiantes) opinaron que casi siempre, 59.2% (42 estudiantes) manifestaron que algunas veces y 9.9% (7 estudiantes) nunca participaron.

¿PARTICIPABAS ACTIVAMENTE EN CLASE?

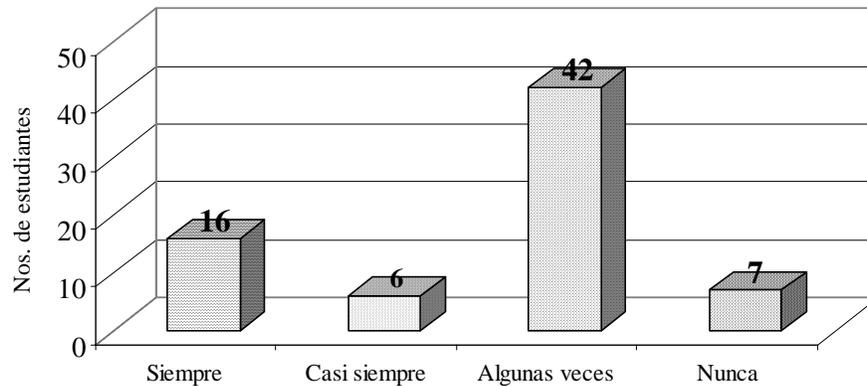


Gráfico No. 8

El Gráfico No. 9, refleja que 29.6% (21) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que bastante de los contenidos de área y perímetro le han sido de utilidad; 16.9% (12 estudiantes) opinaron que poco; 22.5% (16 estudiantes) opinaron que muy poco y 31% (22 estudiantes) opinaron que no le han sido de utilidad.

¿TE HAN SIDO DE UTILIDAD LOS CONTENIDOS DE AREA Y PERIMETRO EN TU QUEHACER DIARIO

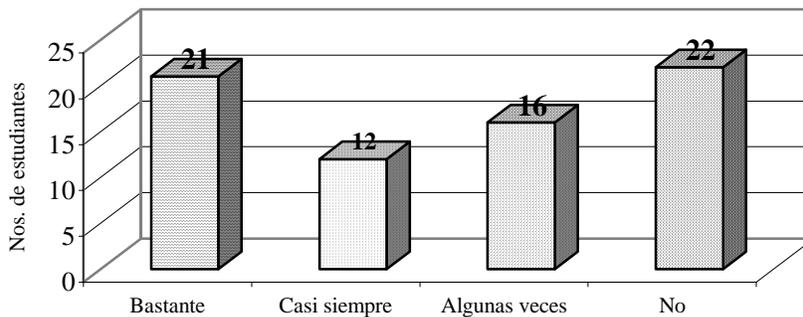


Gráfico No. 9

El gráfico No. 10, refleja que 25.4% (18) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que le dedicaron bastante tiempo de estudio; 18.3 (13 estudiantes) le dedicaron poco tiempo; 35.2% (25 estudiantes) le dedicaron muy poco tiempo de estudio y 21.1% (15 estudiantes) no le dedicó tiempo de estudio.

TIEMPO QUE LE DEDICO AL ESTUDIO DE AREA Y PERIMETRO

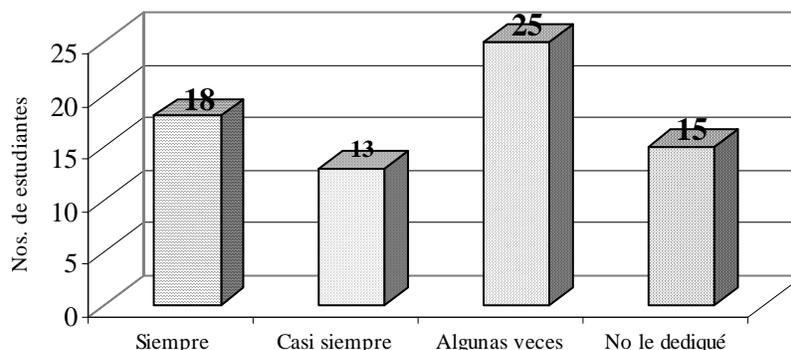


Gráfico No. 10

El Gráfico No. 11 refleja la valoración que tienen los (as) estudiantes acerca de las actividades evaluativas que realizaba su profesor al momento de desarrollar los contenidos de área y perímetro: (a) Tareas individuales: 1.4% (1) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que siempre utiliza esa actividad, mientras que 21.4% (15) opinan casi siempre, 68.6% (48) algunas veces y 9.8% (7) opinan que no la utilizó; (b) Trabajos

grupales en el aula: 1.4% (1) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que siempre utiliza esa actividad, 8.6% (6) opinan que casi siempre, mientras que 78.6% (55) opinan que algunas veces y 12.6% (9) opinan que nunca la utilizó; (c) Trabajos grupales en casa: 1.4 (1) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que siempre la utilizó, 1.4 (1) casi siempre la realizó, mientras que 19.7% (14) opinaron que algunas veces y 78.6% (55) opinaron que nunca la utilizó; (d) Resolución de ejercicios: 9.9% (7) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que casi siempre utilizó esa actividad, mientras que 39.4% (28) opinaron que algunas veces y 50.7% (36) opinan que nunca la utilizó; (e) Pruebas cortas individuales: 1% (1) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinaron que siempre la utilizó, 5.6% (4) casi siempre utilizó esa actividad, mientras que 56.3% (40) opinaron algunas veces y 36.6% (26) opinaron que nunca; (f) Uso de los instrumentos geométricos: 1.4% (1) de los (as) estudiantes encuestados (as) opinó que casi siempre utilizó esa actividad, mientras que 25.4% (18) opinaron que algunas veces y 73.2% (52) opinan que nunca la aplicó.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS UTILIZADA POR EL PROFESOR

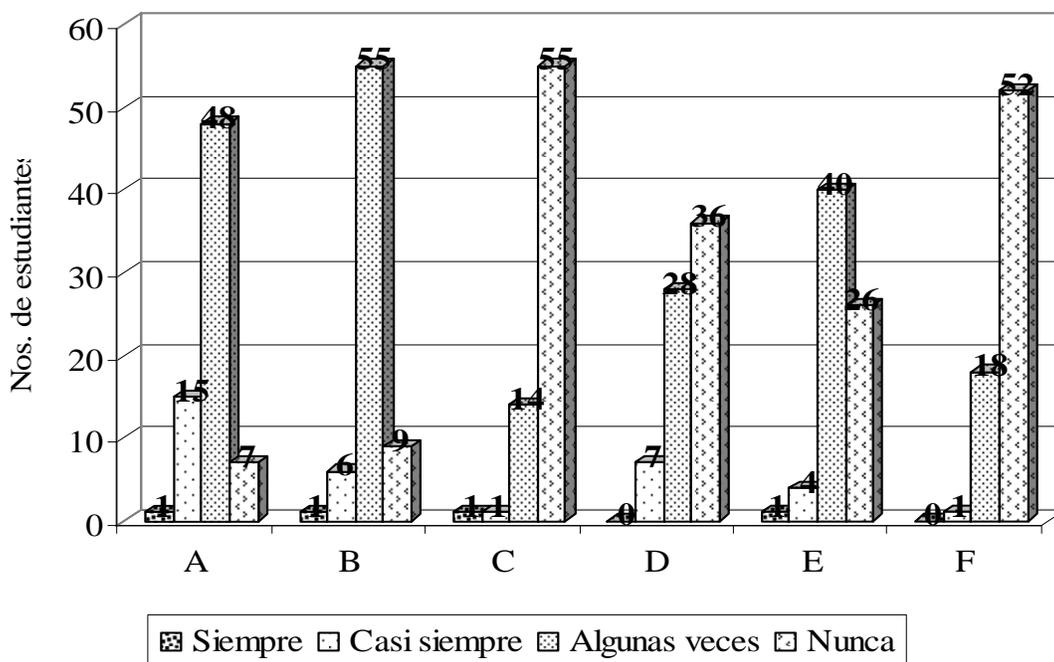


Gráfico No. 11

Clave:

A: Tareas individuales;

B: Trabajos grupales en el aula;

C: Trabajos grupales en casa;

D: Resolución de ejercicios;

E: Pruebas cortas individuales;

F: Uso de los instrumentos geométricos

El Gráfico No. 12 muestra las valoraciones que tienen los (as) alumnos (as) acerca de la relación profesor – alumnos (as): 19.7% (14 estudiantes) opinan que es excelente; 22.5% (16 estudiantes) opinan que es muy buena; 18.3% (13 estudiantes) opinan que es buena; 23.9% (17 estudiantes) opinan que es regular y 15.5% (11 estudiantes) opinan que es mala.

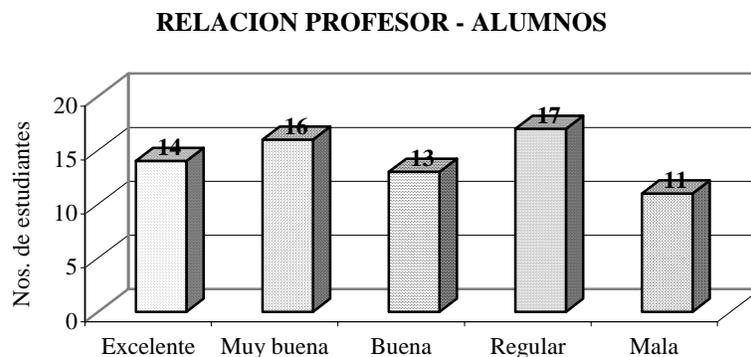


Gráfico No. 12

El Gráfico No. 13 muestra las valoraciones que tienen los (as) estudiantes hacia la forma de explicar el profesor: 26.8% (19 estudiantes) opinan que lo hace de manera fácil y sencilla, de tal manera que permite lograr su comprensión; 16.9% (12 estudiantes) opinan que casi siempre; 31% (22 estudiantes) opinan que algunas veces y 25.4% (18 estudiantes) opinan que no lo hizo.

EXPLICA LOS CONTENIDOS DE MANERA FACIL Y SENCILLA, DE TAL MANERA QUE LO COMPRENDISTE A CABALIDAD

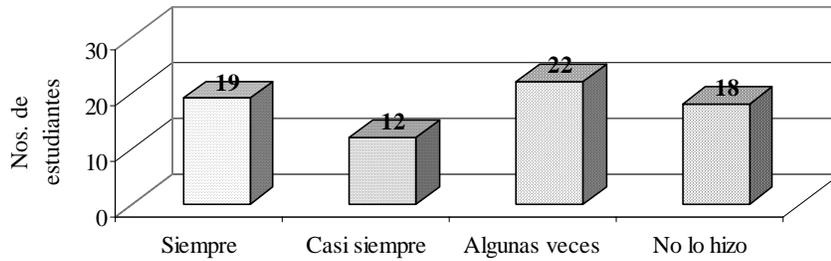


Gráfico No. 13

El Gráfico No. 14 muestra las valoraciones que tienen los (as) alumnos (as) acerca de la asignación de tareas en base a las dificultades individuales: 21.1% (15 estudiantes) opinan que siempre toma en cuenta las diferencias individuales; 23.9% (17 estudiantes) opinaron que casi siempre; 35.2% (25 estudiantes) opinan que algunas veces y 19.7% (14 estudiantes) opinaron que no lo hace.

EXPLICA LOS CONTENIDOS DE MANERA FACIL Y SENCILLA, DE TAL MANERA QUE LO COMPRENDISTE A CABALIDAD

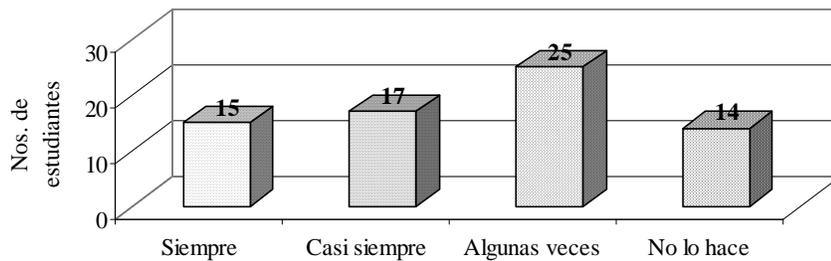


Gráfico No. 14

VIII.2. Resultados de la encuesta aplicada a los profesores de Matemáticas.

Los resultados que se obtuvieron del cuestionario aplicado a los dos profesores de matemáticas con que cuenta el centro se muestran en la tabla No. 2.

Tabla No. 2

No.	Pregunta	Respuesta
1	¿Señala los métodos que más utilizó en la manipulación de los contenidos de área y perímetro?	Expositivo.
2	¿Cómo valoras la comprensión de los contenidos de área y perímetro por parte de tus alumnos (as)?	Regular.
3	¿Explica a tus estudiantes la importancia y utilidad de los contenidos de área y perímetro?	Algunas veces.
4	¿Qué recursos didácticos utilizaste al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?	<ul style="list-style-type: none">• Tizas.• Marcadores de colores.• Regla.• Escuadra.
5	¿Utilizaste el entorno como medio de enseñanza?	Algunas veces.
6	¿Qué tipo de actividades utilizó al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?	Algunas veces utilizó: <ul style="list-style-type: none">• Trabajos grupales.• Trabajos individuales.• Manipulación de materiales concretos. Siempre utilizó: Trazado de polígonos.

Tabla No.2
(Continuación)

No.	Contenido	Respuesta
7	¿Señala las actividades evaluativas que utilizaste en el desarrollo de los contenidos de área y perímetro?	Siempre utilizó: <ul style="list-style-type: none"> • Tareas individuales. • Pruebas cortas individuales; y casi siempre: • Trabajos grupales en el aula.
8	¿Cómo fue tu relación con los (as) alumnos (as)?	Muy buena.
9	¿Consideras que el número de alumnos (as) por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de área y perímetro?	Sí. El exceso de alumnos provoca indisciplina y no ponen atención.
10	¿Cómo valoras los conocimientos previos que traen tus alumnos (as) para la comprensión y memorización de los contenidos de área y polígono?	No tienen.
11	¿Las estrategias que usted utiliza en el desarrollo de los contenidos de área y perímetro están encaminadas a desarrollar el pensamiento matemático?	Algunas veces.
12	¿Utilizas esquemas gráficos basados en la realidad al impartir los contenidos de área y perímetro?	Algunas veces.
13	¿Te han evaluado alguna vez los (as) alumnos (as). Si la respuesta es afirmativa, ¿qué medidas has tomado para superar las dificultades encontradas?	No.
14	¿Asignó las tareas en base a las dificultades individuales?	Nunca.

Tabla No.2
(Continuación)

No.	Contenido	Respuesta
15	¿Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos (as)?	Nunca.
16	¿Los padres de familia están pendiente del rendimiento académico de sus hijos?	Algunas veces.
17	¿Qué medidas toman los padres de familia para mejorar el rendimiento académico de sus hijos?	Ninguna.

VIII.3. Resultados de la entrevista aplicada al Jefe de Área.

La siguiente tabla (tabla No. 3) muestra los resultados obtenidos del cuestionario aplicado al Jefe de Área.

Tabla No. 3

No.	Pregunta	Respuesta
1	¿Capacita la dirección del centro a los (as) profesores (as) de matemáticas para mejorar la enseñanza de la geometría?	Nunca.
2	¿Supervisa la dirección del centro la metodología empleada por los (as) profesores (as) de matemáticas?	Casi siempre.
3	¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza su profesor de matemática para impartir los contenidos de área y perímetro?	Tradicional: enseñanza directa en la pizarra.
4	¿Considera que el tiempo estipulado para la enseñanza de los contenidos de área y perímetro es el adecuado?	Queda a criterio del docente.
5	¿Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos (as)?	Nunca.
6	Según su opinión: ¿Cuáles son las mayores dificultades que tienen los profesores de matemáticas al impartir los contenidos de área y perímetro?	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de figuras geométricas. • Dominio de los contenidos. • Relación de los contenidos con la vida diaria.

No.	Pregunta	Respuesta
7	¿Qué materiales didácticos utiliza el profesor para la impartición de los contenidos de área y perímetro?	<ul style="list-style-type: none"> • Regla. • Escuadra. • Cartulina. • Pega.
8	¿Qué materiales didácticos les brinda el centro a sus profesores de matemáticas para la impartición de los contenidos de área y perímetro?	<ul style="list-style-type: none"> • Regla. • Escuadra.
9	¿Consideras que el número de alumnos (as) por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de área y perímetro?	Sí. El exceso de alumnos sofoca a todos, cuando el docente atiende una parte, el resto se distrae y es difícil controlar al grupo.
10	¿Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos (as)?	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca.
11	¿Los padres de familia están pendientes del rendimiento académico de sus hijos?	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas veces.
12	¿Qué medidas toman los padres de familia para mejorar el rendimiento académico de sus hijos?	<ul style="list-style-type: none"> • Pagan clases privadas.

IX. PROPUESTA METODOLOGICA

IX.1. Propósitos de la propuesta metodológica.

Los propósitos que perseguimos con esta propuesta metodológica, son:

- Facilitar a los (as) docentes de una guía que contribuya a la mejora del proceso enseñanza – aprendizajes de área y perímetro de regiones poligonales.
- Desarrollar habilidades de razonamiento lógico – matemático.
- Fomentar el trabajo cooperativo, la solidaridad, la honestidad, fraternidad, orden, disciplina y estética.
- Sistematizar, ordenar y concluir lo programado.
- Desarrollar destrezas en el uso y manejo de los instrumentos geométricos para el trazado y construcción de polígonos.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el uso del geoplano y materiales concretos.
- Aplicar el pensamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas a situaciones concretas.
- Utilizar el entorno para identificar regiones poligonales.
- Desarrollar hábitos de estudio e investigación.

IX.2. Estrategias metodológicas.

LAS ESTRATEGIAS METODOLOGICAS, son todas las actividades y/o recursos que empleamos como docente para el desarrollo de su práctica educativa, con el fin de que el aprendizaje de los conocimientos por parte de los (as) estudiantes sea:

- Significativo;
- Pertinente;
- Relevante.

En el desarrollo de esta propuesta metodológica, se utilizarán distintas acciones didácticas, pero fundamentalmente el trabajo en pequeños grupos, que consistirá de forma específica

en incorporar los conocimientos en actividades orientadas por el profesor, promoviendo de esta manera los beneficios cognitivos e incrementando la calidad de los aprendizajes de los (as) estudiantes.

La estrategia de aprendizaje cooperativo, mediante la enseñanza recíproca nos permite distribuir el esfuerzo cognitivo que supone una tarea compleja, centrándonos solamente en una de las operaciones que la componen para conseguir así una mayor conciencia de cada paso en la mejora educativa. Para ello, debemos de tener en cuenta:

- Selección y composición de los grupos.
- Distribución de las tareas a realizar.
- Tiempo de aprendizaje de la tarea.
- Cambios en las funciones en el momento de su participación activa en el proceso de aprendizaje, o sea, en el sentido de que todos participen de la adquisición del conocimiento.
- Evaluación de forma permanente y sistemática lo que enriquecerá su formación y su conocimiento.

Este tipo de metodología nos permitirá elegir una mejor forma de trabajo en el aula para agrupar a los estudiantes y aprovechar los recursos y materiales didácticos que se encuentren a nuestro alcance; de esa forma utilizarlos más eficazmente, con el objetivo de conseguir una buena actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje (motivación, atención, interés, etc.) de los nuevos contenidos, partiendo de sus conocimientos previos, lo mismo que un buen aprovechamiento del mismo (comprensión, retención, transferencia, etc.).

Para la aplicación de estas acciones didácticas que llevaremos a cabo en el desarrollo de la unidad didáctica, debemos tomar en cuenta:

- Los conocimientos previos que tienen los estudiantes.
- El tiempo disponible para el desarrollo de cada contenido.
- El uso correcto de los recursos y medios didácticos.
- La importancia, relación y aplicación de los contenidos a impartir en otros campos del saber humano.

Las actividades a desarrollar en la propuesta metodológica, están estructuradas en:

- a. Actividades de desarrollo, análisis y estudio: Estudio y ejercitación.
- b. Actividades de generalización: Generalizan o reconstruyen lo aprendido.
- c. Actividades de aplicación, resumen o culminación: Aplicación de lo aprendido y sirven para medir o evaluar el nivel de los logros.

Para el estudio de los polígonos proponemos:

- Uso del entorno para reconocer regiones poligonales y su aplicación en otros campos del saber humano.
- Manipulación de material concreto que coadyuven a la deducción de fórmulas de áreas.
- La aplicación de las fórmulas de áreas de regiones poligonales en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas a situaciones concretas.
- Discusión del procedimiento a utilizar en la aplicación de las fórmulas deducidas.
- Insistiremos en que, al final de la discusión de una situación propuesta, establezcamos los conceptos y elementos más destacados de los diferentes contenidos que vamos desarrollando y a la vez hacer un resumen de ellos.
- Desarrollen el razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas a situaciones concretas.

IX.3. Distribución de contenidos

La distribución de los contenidos previstos en esta propuesta lo presentamos en la siguiente tabla. (Tabla No. 4)

Tabla No. 4

Tema	Contenidos	Actividades	Temporización
Área y perímetro	1. Postulados del área. 2. Área de regiones poligonales. 2.1. Área del rectángulo. 2.2. Área de paralelogramos. 2.3. Área de triángulos y trapecios. 2.4. Área de polígonos regulares.	1. Búsqueda de información acerca del desarrollo histórico de la medición de áreas, su importancia aplicación en otras ramas del saber humano. 2. Exposición del profesor acerca de los conceptos a desarrollar en esta propuesta. 3. Identificar en el entorno las regiones poligonales. 4. Orientaciones por parte del profesor para aclarar dudas surgidas durante el desarrollo de las actividades propuesta. 5. Trabajo en equipo consistente en la obtención de las fórmulas de áreas de figuras poligonales. 6. Trabajo en equipo consistente en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.	24 horas

Tabla No. 4
(Continuación)

Tema	Contenidos	Actividades	Temporización
Área y perímetro		7. Presentar un informe acerca de las conclusiones obtenidas en los trabajos asignados. 8. Uso y manejo de instrumentos geométricos para el trazado y construcción de algunas figuras poligonales. 9. Uso de materiales concretos y del geoplano para interpretar el concepto de área de regiones poligonales.	

IX.4. Planeamiento didáctico de la propuesta.

Actividad No. 1

I. DATOS GENERALES.

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Año: _____

Semestre: _____

Tiempo: 2 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Área y perímetro.

Sumario:

§.1. Postulados del área.

II. OBJETIVOS.

Conceptuales:

1. Conocer el desarrollo histórico de la medición de área.
2. Explicar la importancia y aplicación de área.
3. Definir regiones poligonales.
4. Enunciar los postulados del área.

Procedimentales:

1. Identificar regiones poligonales.
2. Ejemplificar los postulados de áreas.
3. Identificar regiones poligonales en el entorno.
4. Resolver ejercicios.

Actitudinales:

1. Apreciar la importancia del estudio de área de figuras planas.
2. Promover el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros
3. Mostrar habilidades y destrezas en el uso y manejo de materiales concretos.

III. CONTENIDOS

Conceptuales

1. Desarrollo histórico de la medición de área.
2. Importancia y aplicación de área y perímetro.
3. Regiones poligonales.
4. Postulados de área.

Procedimentales

1. Ejemplificación de los postulados de área.
2. Identificación de regiones poligonales en el entorno.
3. Resolución de ejercicios.

Actitudinales

1. Muestre aprecio de la importancia del estudio de área y perímetro.
2. Entusiasmo y participación en la resolución de la guía de trabajo.
3. Desarrollo de habilidades en la identificación de regiones poligonales en el entorno.

IV. MATERIALES

1. Documento de estudio.
2. Documento de estudio.
3. Marcadores acrílicos.
4. Borrador.
5. Lapiceros.

V. ACTIVIDADES

1. Exposición por parte del profesor del desarrollo histórico de la medición de área, su importancia y aplicación.
2. Exposición por parte del profesor de los contenidos a desarrollar en esta actividad, haciendo uso de materiales concretos (madera, cartulina, etc).
3. Identificación de regiones poligonales en el entorno.
4. Formación de grupos para resolver la guía de trabajo.

VI. GUIA DE TRABAJO

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los (as) alumnos (as) sean capaces de:

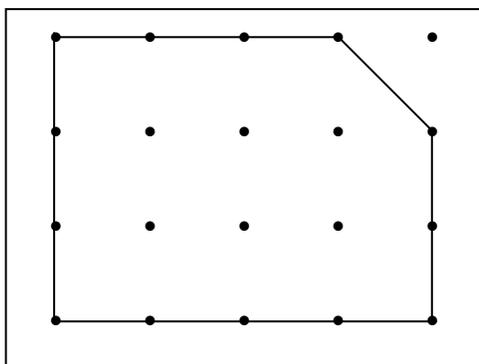
- Mostrar interés por el estudio de área y perímetro.
- Aplicar los conceptos estudiados para identificar regiones poligonales en el entorno.
- Interpreten correctamente los postulados de áreas.

Antes de proceder a resolver la guía, siga las siguientes instrucciones:

Lea el contenido del epígrafe uno (§.1.) del documento de estudio, Área y perímetro; cuántas veces sea necesario, hasta lograr comprender el concepto de regiones poligonales, diferencien polígonos de regiones poligonales, así como identifiquen regiones poligonales en el entorno y comprendan los postulados de área.

Ejercicios

- Haga una síntesis del desarrollo histórico de la medición de área.
- ¿Por qué es importante el estudio de área y perímetro?
- Identifique seis regiones poligonales en el entorno.
- Explique el procedimiento a seguir para determinar el área de la siguiente figura



- Dibújese un polígono y sombréese la región poligonal que determina.
- ¿Es el interior de un círculo una región poligonal?
- Si dos rectángulos tienen la misma área, ¿son necesariamente congruentes?

VII. EVALUACION

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en la realización de la guía de trabajo.
2. Entregar resuelta la guía de trabajo.

VIII. ORIENTACIÓN DE LA PROXIMA CLASE

En la próxima actividad deduciremos las fórmulas del área de rectángulo y paralelogramo; por lo cual le orientamos a discutir y analizar en grupo de tres estudiantes dichos temas en el documento de estudio.

Actividad No. 2

I. DATOS GENERALES.

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____ Año: _____

Semestre: _____

Tiempo: 4 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Área de regiones poligonales.

Sumario:

- §.1. Área del rectángulo.
- §.2. Área de paralelogramos.

II. OBJETIVOS

Conceptuales:

1. Definir unidad cuadrada.
2. Trazar la altura de un paralelogramo.
3. Conocer las fórmulas para determinar el área de rectángulos y paralelogramos.

Procedimentales:

1. Deducir la fórmula del área del rectángulo.
2. Representar la altura de un paralelogramo.
3. Deducir la fórmula del área de paralelogramos.

Actitudinales:

1. Mostrar habilidad en la deducción de las fórmulas de área de rectángulos y paralelogramos.
2. Fomentar el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros
3. Mostrar habilidades y destrezas en el uso y manejo de instrumentos geométricos.
4. Mostrar habilidad y destreza en el uso del geoplano.
5. Valorar la actitud investigativa de los (as) alumnos (as)

III. CONTENIDOS

Conceptuales

1. Área del rectángulo y paralelogramos.

Procedimentales

1. Utilización del geoplano para deducir la fórmula del área del rectángulo.
2. Dedución de la fórmula del área de paralelogramos.

Actitudinales

1. Desarrollo de habilidades y destrezas en el uso y manejo de instrumentos geométricos.
2. Desarrollo de habilidad y destreza en el uso del geoplano para la deducción de la fórmula del área del rectángulo.
3. Entusiasmo y participación en el desarrollo de la clase.

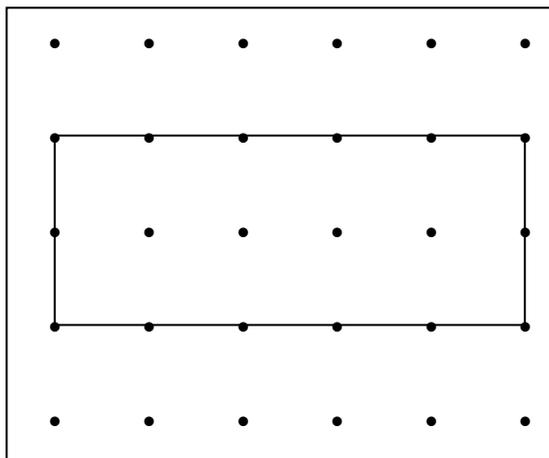
IV. MATERIALES

1. Documento de estudio.
2. Geoplano.
3. Bandas de hule de colores.
4. Marcadores acrílicos.
5. Borrador.
6. Regla.
7. Escuadra.
8. Lapiceros.
9. Papel bond.

V. ACTIVIDADES

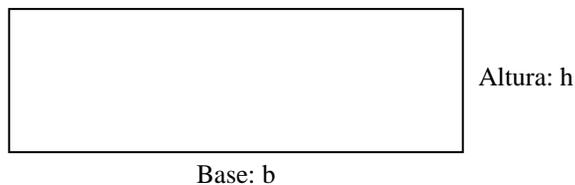
1. Presentación del tema a estudiar: Importancia de su estudio, objetivos, contenidos, actividades a desarrollar, evaluación, etc.
2. Exposición del profesor de los siguientes tópicos: Área de regiones poligonales, unidad cuadrada, base y altura.
3. Formación de grupos para deducir las fórmulas del área del rectángulo y paralelogramos.

4. Para la deducción de la fórmula del área del rectángulo, se propone realizar las siguientes actividades:
- (a) Entregarle a cada grupo de estudiantes la siguiente figura para que la representen en el geoplano.



- (b) Deduzcan el área del rectángulo, haciendo uso de los postulados del área y de la unidad cuadrada.
- (c) Representen otro rectángulo en el geoplano de tal manera que su ancho abarque cinco puntos y su longitud abarque cuatro puntos.
- (d) Deduzcan el área del rectángulo representado en el geoplano.
- (e) En términos generales, ¿cuál es la fórmula del área del rectángulo conociendo la longitud l y su ancho w .
5. Para la deducción de la fórmula del área del paralelogramo, se plantean realizar las siguientes actividades:

Para deducir esta fórmula, el punto de partida será la fórmula del área del rectángulo.

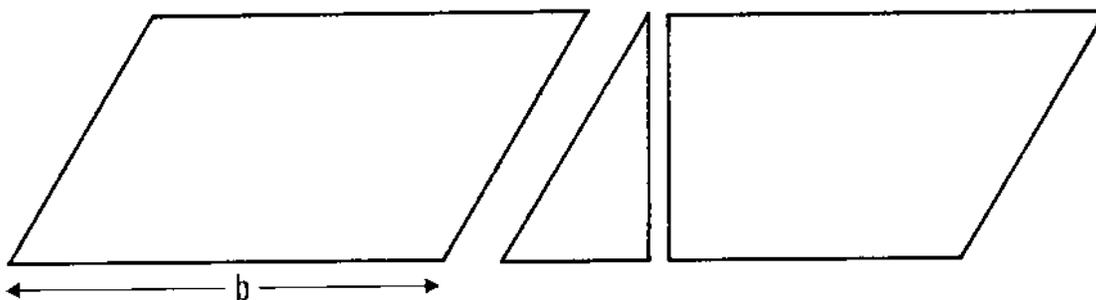


El área del rectángulo es igual a la base por la altura; o sea, $A = b \times h$.

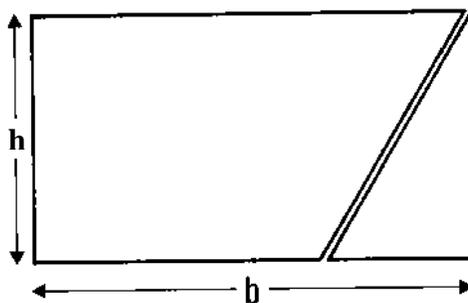
Los principios del método que seguiremos son:

- (a) Transformar la figura de la cual queremos deducir la fórmula para calcular su área en una equivalente (que tenga la misma superficie) más sencilla (de la que ya conocemos la fórmula).
- (b) Procurar que en la transformación se conserven las dimensiones de la primera figura.
- (c) Formular el área de la figura obtenida a partir de las dimensiones de la primera.

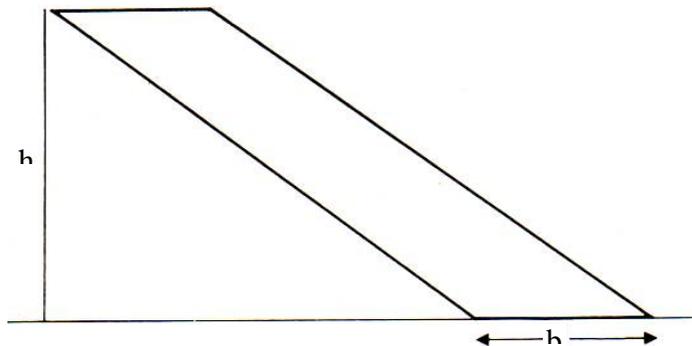
Sólo sabemos el área del rectángulo, por tanto hemos de transformar el paralelogramo en un rectángulo.



¿En el rectángulo equivalente la base y la altura son las mismas que en el paralelogramo inicial?

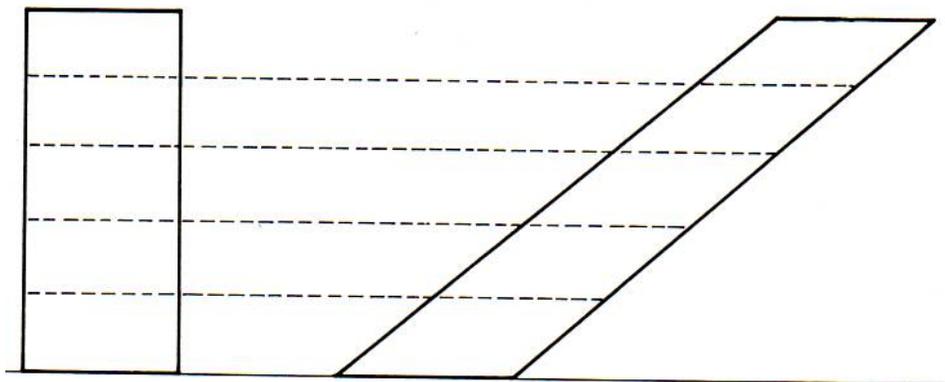


¿Pero, qué sucede si estiramos mucho el paralelogramo? ¿Sirve lo que hemos hecho?

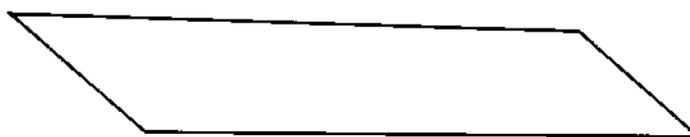


Ya se ve, que la cosa puede complicarse. ¿Cómo resolverlo? Veamos que efectivamente, si que sirve lo que habíamos hecho. La fórmula es válida también en estos casos.

¿Qué ocurre si seccionamos el paralelogramo estirado?



¿Y si lo cambiamos de posición y hacemos que la base sea el otro lado?



VI. EVALUACIÓN

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina.
2. Desempeño de los (as) estudiantes en las actividades planteadas.
3. Cada grupo entregará un resumen de las actividades propuestas, así como las respuestas de las preguntas que se plantean.

VII. ORIENTACIÓN DE LA PRÓXIMA ACTIVIDAD

En la próxima sesión se realizarán ejercicios en donde se apliquen las fórmulas del área del rectángulo y paralelogramos.

Actividad No. 3

I. DATOS GENERALES.

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____ Año: _____

Semestre: _____

Tiempo: 4 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Área del rectángulo y paralelogramos.

Sumario:

§.1. Ejercicios.

II. OBJETIVOS

Procedimentales:

1. Aplicar las fórmulas del área del rectángulo y paralelogramos en la resolución de ejercicios y problemas a situaciones concretas.
2. Aplicar el razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

Actitudinales:

1. Fomentar el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
2. Mostrar destrezas en el uso del geoplano.
3. Adquirir habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

III. CONTENIDOS

Procedimentales

1. Aplicación de la fórmula del área del rectángulo y paralelogramos en la resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.
2. Aplicación del razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

Actitudinales

1. Entusiasmo y participación en la resolución de la guía de ejercicios.
2. Desarrollo de habilidades en el uso del geoplano.
4. Adquiere habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

IV. MATERIALES

1. Geoplano.
2. Bandas de hule de colores.
3. Guía de ejercicios.
4. Marcadores acrílicos.
5. Borrador.
6. Regla.
7. Lapiceros.
8. Papel bond.
9. Cartulina.
10. Tijeras.

V. ACTIVIDADES

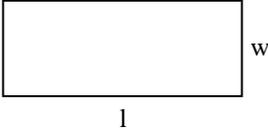
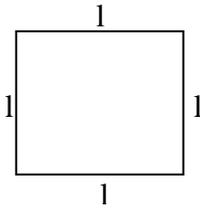
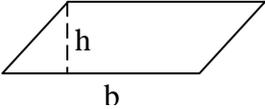
1. Orientación del profesor para resolver los ejercicios que se propongan en la guía de trabajo.
2. Formación de grupos de cuatro estudiantes para resolver la guía de trabajo.
3. Orientaciones del profesor para aclarar dudas en el trabajo asignado.

VI. GUIA DE TRABAJO

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los (as) alumnos (as) sean capaces de:

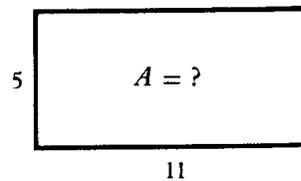
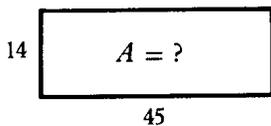
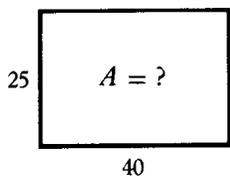
- a. Representar en el geoplano regiones poligonales conocidas sus áreas.
- b. Aplicar las fórmulas de área del rectángulo y paralelogramos.
- c. Aplicar el razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

Introducción

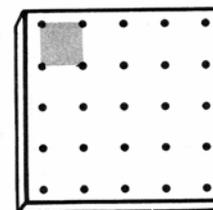
Nombre	Diagrama	Fórmula
Rectángulo		$A = l \cdot w$
Cuadrado		$A = l^2$
Paralelogramo		$A = b \cdot h$

Ejercicios

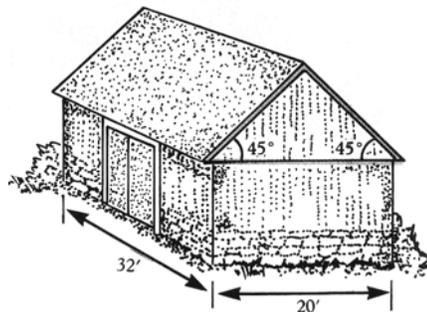
1. Encuéntrense las áreas de las siguientes regiones. Puede suponerse que los ángulos que parecen rectos lo son.



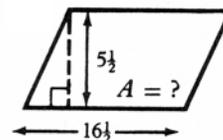
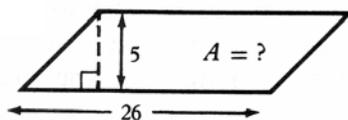
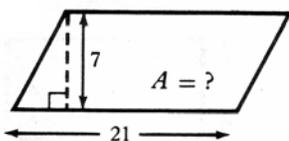
2. El área del cuadrado sombreado de este tablero es 1. Constrúyase o dibújense en un geoplano como el de la ilustración con triángulos con áreas de $\frac{1}{2}$, 1 , $1\frac{1}{2}$, 2 , $2\frac{1}{2}$ y 3 .



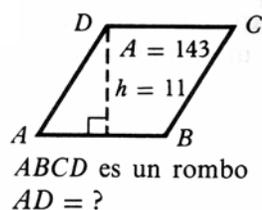
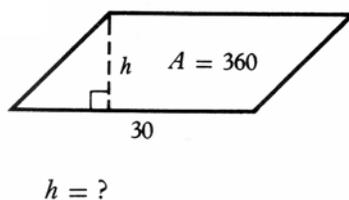
3. Encuéntrese el área del tejado de la figura. Si se supone que se desperdicia el 10% de los materiales pedidos, ¿cuántas planchas de madera de 4 x 8 se necesitan para cubrir el tejado?



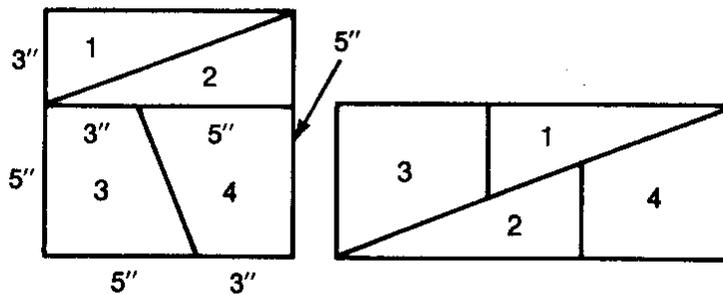
4. Encuéntrese el área de cada paralelogramo.



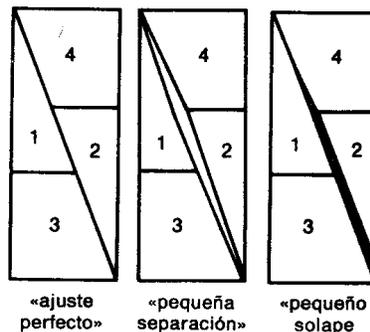
5. En la siguiente figura se presentan el área de los paralelogramos. Encuéntrese el dato que falta.



6. Dibújese este cuadrado de 8 pulgadas en una cartulina. Recórtense las piezas y colóquense de nuevo como se muestra en la figura.



- (a) ¿Cuál de las tres situaciones que se señalan a la derecha se presenta?
- (b) Empléense los conceptos relacionados con el área para determinar cuál de los tres casos se presenta realmente.



7. Determina el área del pizarrón del aula de clase.
8. Determina el área de la tapa de tu cuaderno de matemática. Expresa dicha área en m^2 .

VII. EVALUACION

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en la realización de la guía de trabajo.
2. Desempeño de los (as) estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Manejo correcto del geoplano en la representación de regiones triangulares.
4. Entregue en la próxima clase los siguientes ejercicios:
 - (a) “Infórmate con tu profesor de educación física acerca de las medidas de una cancha de basket-ball y determina el área de la cancha expresada en m^2 .”
 - (b) Investigue cuál es la superficie total del parqueo vehicular en la plaza del supermercado Palí, ubicados tanto en el municipio de León como en Chinandega.

VIII. ORIENTACIÓN DE LA PROXIMA ACTIVIDAD

En la próxima clase se deducirán las fórmulas del área de triángulos y trapecios, por lo cual se le sugiere que discutan y analicen en grupos estos temas que se encuentran en el documento de estudio.

Actividad No. 4

I. DATOS GENERALES.

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Año: ____

Semestre: ____

Tiempo: 2 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Área de regiones poligonales

Sumario:

§.1. Área de triángulos y de trapecios.

II. OBJETIVOS.

Conceptuales:

1. Conocer las fórmulas para determinar el área de triángulos y trapecios.

Procedimentales:

1. Deducir las fórmulas para determinar el área de triángulos y trapecios.

Actitudinales:

1. Fomentar el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
2. Mostrar habilidades y destrezas en el uso y manejo de materiales concretos.
3. Mostrar habilidades y destrezas en el uso y manejo de instrumentos geométricos.
4. Valorar la actitud investigativa de los (as) alumnos (as)

III. CONTENIDOS

Conceptuales

1. Área de triángulos y trapecios.

Procedimentales

1. Dedución de las fórmulas de áreas de triángulos y trapecios.

Actitudinales

1. Desarrollo de habilidades y destrezas en el uso y manejo de instrumentos geométricos.
2. Entusiasmo y participación en la resolución de las actividades propuesta.

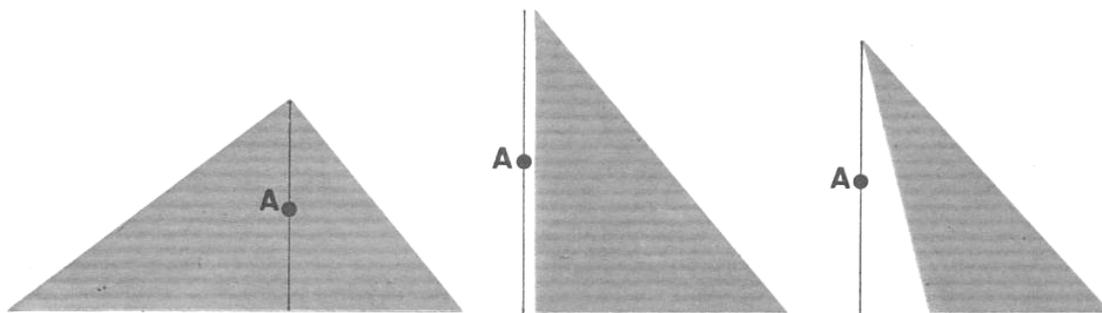
IV. MATERIALES

1. Documento de estudio.
2. Marcadores.
3. Borrador.
4. Regla.
5. Escuadra.
6. Lapiceros.
7. Papel bond.
8. Cartulina.
9. Tijeras.

V. ACTIVIDADES

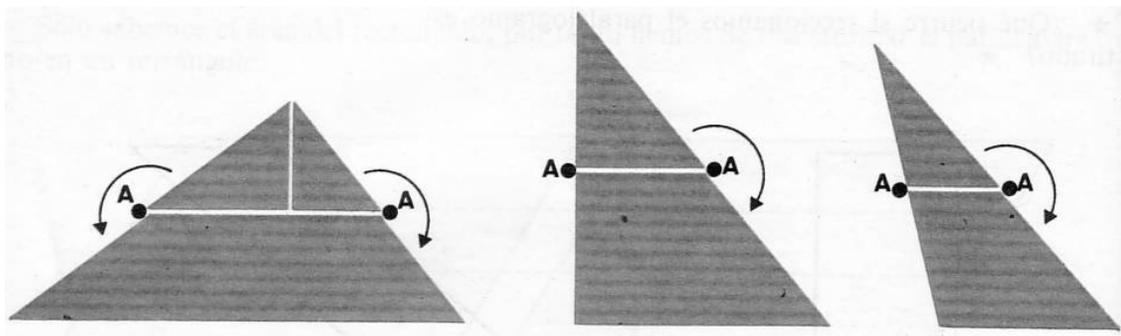
1. Presentación del tema a estudiar: Importancia de su estudio, objetivos, contenidos, actividades a desarrollar, evaluación, etc.
2. Formación de grupos de cuatro estudiantes.
3. Orientación del profesor acerca de las actividades a realizar en la deducción de las fórmulas de área de triángulos y trapecios.
4. Para la deducción de la fórmula del área del rectángulo, se propone realizar las siguientes actividades (hacerla en cartulina):

Observa el dibujo:

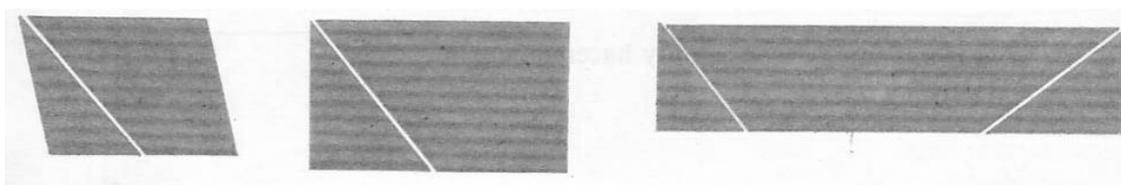


A es el punto medio de la altura.

Conocemos la fórmula del rectángulo y del paralelogramo. ¿Cómo encontraremos el rectángulo o paralelogramos equivalentes a los triángulos?



Recortemos justamente por la mitad de la altura del triángulo. A esto se le llama «hacer la paralela media».



Ya lo tenemos. Pero... ¿y la fórmula? Observemos que la altura de los rectángulos es la mitad que la de los triángulos. Las respectivas bases se conservan.

$$h_{(\text{rectángulo o paralelogramo})} = \frac{1}{2} \cdot h_{\text{triángulo}}$$

$$A_{(\text{rectángulo o paralelogramo})} = b \cdot h$$

$$A_{\text{triángulo}} = A_{(\text{rectángulo o paralelogramo})} = b \cdot h$$

La fórmula del área del triángulo se ha de expresar con sus medidas y no con las del rectángulo o paralelogramo. Como tenemos una igualdad que relaciona las dos alturas sólo nos faltará sustituir:

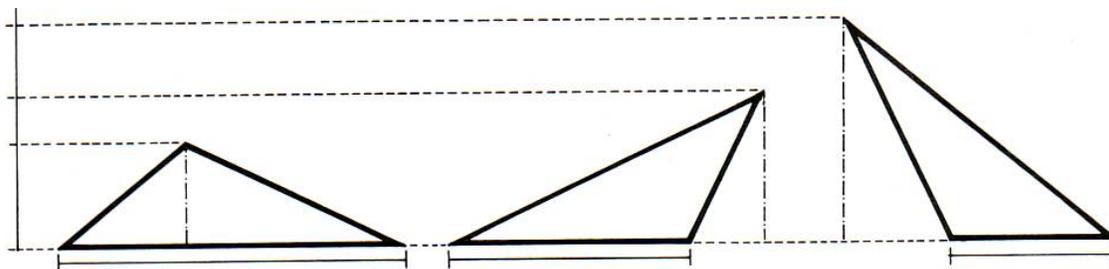
$$A_{\text{triángulo}} = b \cdot \frac{1}{2} \cdot h, \text{ es decir,}$$

$$A_{\text{triángulo}} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot h$$

y tenemos: «El área de un triángulo se obtiene dividiendo por dos el producto de una base por su altura respectiva.»

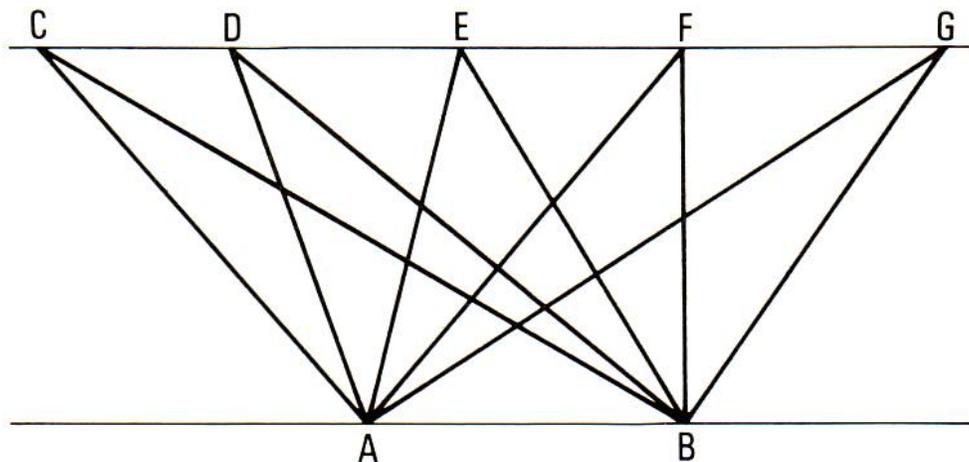
5. Responda en base a lo que se le solicita.

Los triángulos engañan fácilmente a la vista y hay que fijarse con mucha atención:



¿Son iguales estos tres triángulos? Explica tu razonamiento.

También varios triángulos que tengan forma diferente pueden tener la misma superficie. Es preciso que una base y una altura sean iguales y podremos encontrar tantos como queramos:



Explica por qué todos los triángulos del dibujo son equivalentes.

6. Fórmula de Heron.

Teorema (Fórmula de Heron)

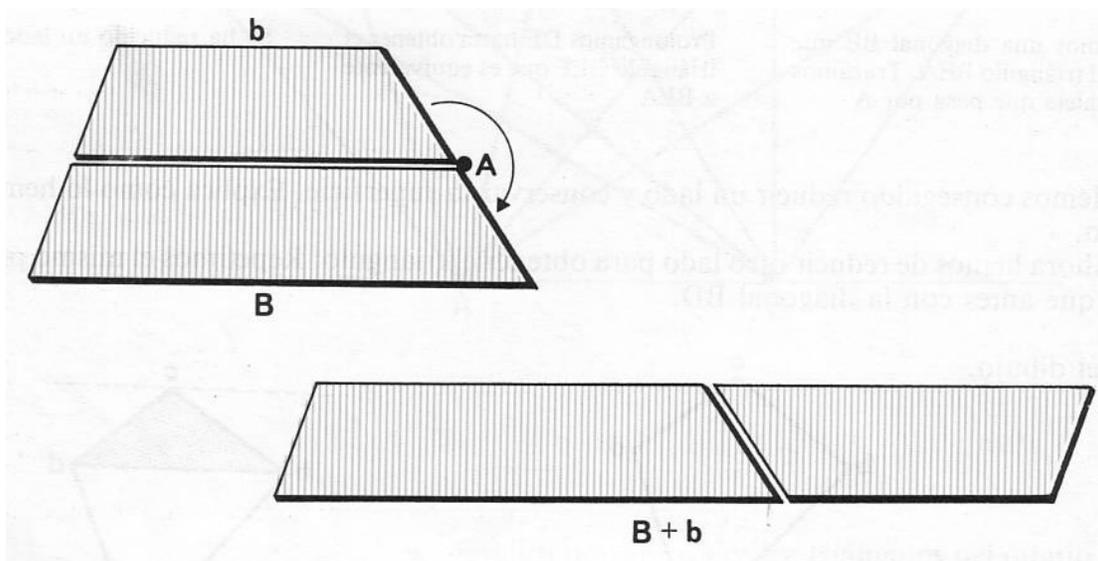
Si ΔABC tiene lados de longitudes a , b y c , entonces el área está dada por la

fórmula $A(\Delta ABC) = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, donde $s = \frac{1}{2}(a + b + c)$

7. Deducción de la fórmula del área del trapecio.

¿Qué hacemos con los trapecios? Son curiosos y entretenidos. Calculemos sus áreas. Aquí tenemos uno y recordemos lo que sabemos: las áreas del rectángulo, del paralelogramo y del triángulo. En este momento ya sabemos qué se ha de hacer.

Lo podemos transformar en un paralelogramo:



Para encontrar la expresión algebraica de la fórmula operamos de la manera siguiente:

$A_{\text{trapezio}} = A_{\text{paralelogramo}}$; pero

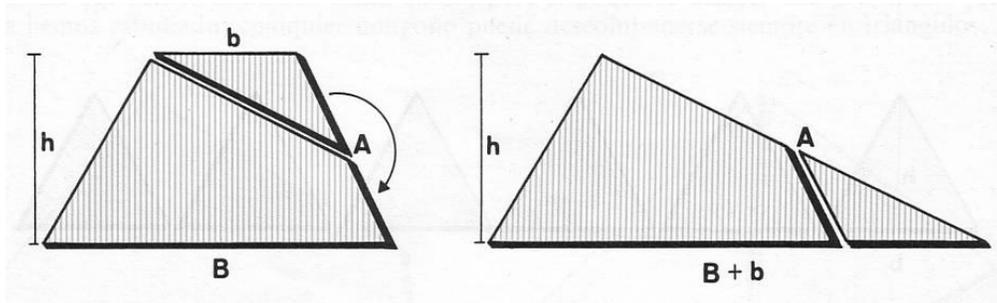
Base del paralelogramo = $B + b$;

Altura del paralelogramo = $\frac{1}{2}h$;

$A_{\text{paralelogramo}} = (B + b) \cdot \frac{1}{2} \cdot h$;

$A_{\text{trapezio}} = (B + b) \cdot \frac{1}{2} \cdot h = \frac{(B + b)h}{2}$

A veces se puede llegar al mismo resultado por otro procedimiento. Observa cómo encontramos otra figura equivalente al trapecio:



¿Sabrías encontrar y razonar algebraicamente, en este caso, la fórmula del área del trapecio?

VI. EVALUACION

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina.
2. Desempeño de los (as) estudiantes en las actividades planteadas.
3. Cada grupo entregará un resumen de las actividades propuestas, así como las respuestas de las preguntas que se plantean.
4. Entregar por escrito la deducción de la fórmula del área de un triángulo equilátero.

VII. ORIENTACIÓN DE LA PROXIMA ACTIVIDAD

En la próxima clase se realizarán ejercicios en donde se apliquen las fórmulas del área de triángulos y trapecios.

Actividad No. 5

I. DATOS GENERALES.

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____ Año: _____

Semestre: _____

Tiempo: 4 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Área de triángulos y trapecios.

Sumario:

§.1. Ejercicios

II. OBJETIVOS.

Procedimentales:

1. Aplicar las fórmulas del área de triángulos y trapecios en la resolución de ejercicios y problemas a situaciones concretas.
2. Aplicar el razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.
3. Trazar triángulos conocidas las longitudes de sus lados.

Actitudinales:

1. Fomentar el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
2. Mostrar destrezas en el uso del geoplano.
3. Adquirir habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.
4. Adquirir habilidades en el uso y manejo de instrumentos geométricos.

III. CONTENIDOS

Procedimentales

1. Aplicación de la fórmula del área del rectángulo y paralelogramos en la resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

2. Aplicación del razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.
3. Trazado de triángulos conocidos las longitudes de sus lados.

Actitudinales

1. Entusiasmo y participación en la resolución de la guía de ejercicios.
2. Desarrollo de habilidades en el uso del geoplano.
3. Desarrollo de habilidades en el uso y manejo de instrumentos geométricos.
4. Adquiere habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

IV. MATERIALES

1. Geoplano.
2. Bandas de hule de colores.
3. Guía de ejercicios.
4. Marcadores acrílicos.
5. Borrador.
6. Regla.
7. Escuadra.
8. Compás.
9. Lapiceros.
10. Papel bond.

V. ACTIVIDADES

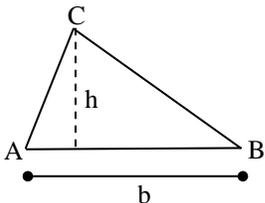
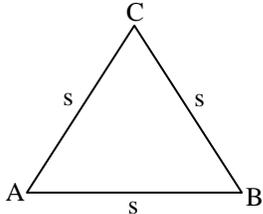
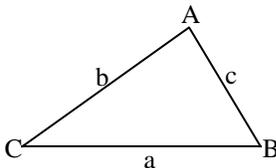
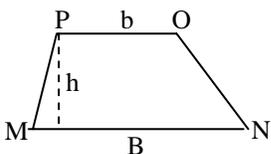
1. Orientación del profesor para resolver los ejercicios que se propongan en la guía de trabajo.
2. Formación de grupos de cuatro estudiantes para resolver la guía de trabajo.
3. Orientaciones del profesor para aclarar dudas en el trabajo asignado.

VI. GUIA DE TRABAJO

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los (as) alumnos (as) sean capaces de:

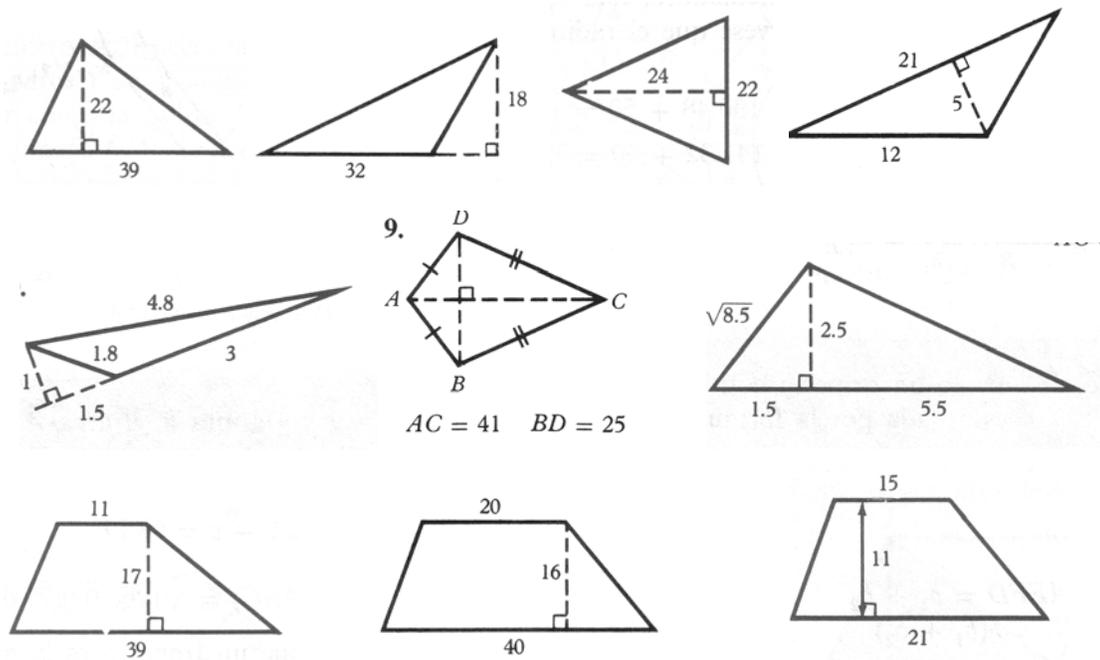
- Representar en el geoplano regiones poligonales conocidas sus áreas y determinación de áreas de otras regiones poligonales sin hacer uso de las fórmulas.
- Aplicar correctamente las fórmulas del área de triángulos y trapezios.
- Aplicar el razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

Introducción

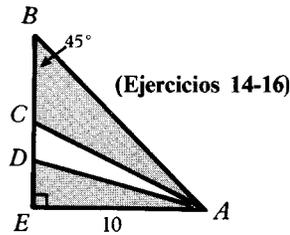
Nombre		Diagrama	Fórmula
Triángulo			$A = \frac{1}{2} b \cdot h$
	Equilátero		$A = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot s^2$
	Fórmula de Herón		$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
Trapezios			$A = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$

Ejercicios

1. Calcúlense las áreas de las regiones que se muestran a continuación.



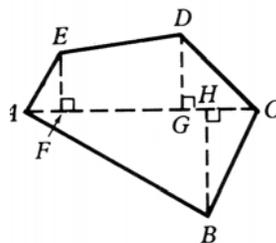
2. ¿Cuál es el área de la región sombreada? ¿Cuál es el área de la región no sombreada?



(Ejercicios 14-16)

C es el punto medio de \overline{BE} .
 D es el punto medio de \overline{CE} .

3. Una persona compró un terreno con forma de pentágono irregular. Encéntrese el área de este terreno si $AF = 10\text{m}$, $FG = 40\text{m}$, $GH = 15\text{m}$, $HC = 20\text{m}$, $EF = 20\text{m}$, $DG = 30\text{m}$ y $HB = 35\text{m}$.



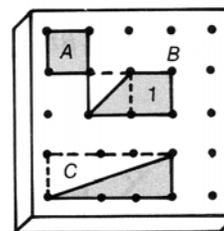
4. Empléese la fórmula de Heron para encontrar el área de un triángulo cuyos lados tienen las siguientes longitudes.

- (a) 3 cm; 4 cm, 5 cm (b) 17 cm, 18 cm, 19 cm.

5. Construya un triángulo equilátero y determine su área.

6. Construya un triángulo equilátero y determine su área.

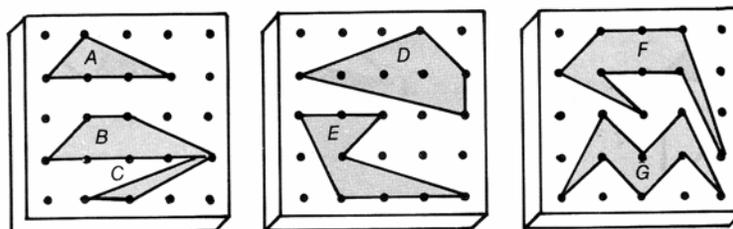
7. En este tablero, el área del cuadrado A es 1 y el área de cada una de las figuras B y C es $1\frac{1}{2}$. Traslade esta información al



geoplano.

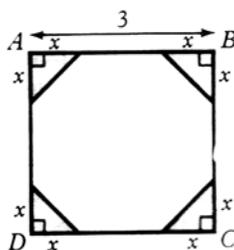
(a) Represente las figuras siguientes en el geoplano, o en papel cuadriculado o en un tablero.

(b) Encuéntrese el área de cada región sin usar ninguna de las fórmulas de área.



8. Mediante dobleces forme un trapecio y determine su área.

9. ¿Cuál es el área de un octágono regular que tiene lados de longitud 2?



VII. EVALUACION

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en la realización de la guía de trabajo.
2. Desempeño de los (as) estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará la guía de trabajo resuelta.

VIII. ORIENTACIÓN DE LA PROXIMA ACTIVIDAD

En la próxima clase se deducirá la fórmula del área de polígonos regulares, por lo cual se orienta la discusión de este tema en el documento de estudio.

Actividad No. 6

I. DATOS GENERALES.

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____ Año: _____

Semestre: _____

Tiempo: 2 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Áreas de regiones poligonales.

Sumario:

§.1. Área de polígonos regulares.

II. OBJETIVOS.

Conceptuales:

1. Definir perímetro.
2. Definir apotema.
3. Conocer la fórmula del área de polígonos regulares.

Procedimentales:

1. Identificar la apotema de un polígono regular.
2. Deducir la fórmula del área de polígonos regulares.

Actitudinales:

1. Fomentar el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros
2. Mostrar habilidades y destrezas en el uso y manejo de instrumentos geométricos para el trazado y construcción de polígonos regulares.
3. Valorar la actitud investigativa de los (as) alumnos (as)

III. CONTENIDOS

Conceptuales

1. Perímetro.
2. Apotema.
3. Área de polígonos regulares.

Procedimentales

1. Identificación de la apotema de un polígono regular.
2. Construcción de polígonos regulares.
3. Deducción de la fórmula del área de polígonos regulares.

Actitudinales

1. Desarrollo de habilidades y destrezas en el uso y manejo de instrumentos geométricos.
2. Entusiasmo y participación en la resolución de la guía de trabajo.

IV. MATERIALES

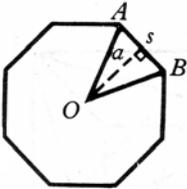
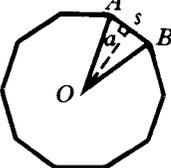
1. Documento de estudio.
2. Regla.
3. Escuadra.
4. Compás.
5. Lápices de colores.
6. Marcadores acrílicos.
7. Borrador.
6. Lapiceros.
7. Papel bond.

V. ACTIVIDADES

1. Presentación del tema a estudiar: Importancia de su estudio, objetivos, contenidos, actividades a desarrollar, evaluación, etc.
2. El profesor trazará en la pizarra dos polígonos regulares con el propósito de que tres estudiantes tomados al azar tracen la apotema en cada uno de ellos y escriban su perímetro.
3. Formación de grupos de cuatro estudiantes.
4. Trazado de polígonos regulares de cuatro, cinco, seis, siete, nueve, once, quince lados para que deduzcan las fórmulas de área y posteriormente la generalicen a n lados.
5. Orientación del profesor acerca de las actividades a realizar en la deducción de la fórmula del área de polígonos regulares.

6. Para la deducción de la fórmula del área de polígonos regulares, se orienta a cada grupo completar la siguiente tabla (Haga uso de los conceptos de perímetro y apotema):

Nombre	Diagrama	Área de ΔABO	Perímetro (p)	Área del polígono
Cuadrado				
Pentágono regular				
Hexágono regular				
Heptágono regular				

Nombre	Diagrama	Área de ΔABO	Perímetro (p)	Área del polígono
Octágono regular		$\frac{1}{2} a \cdot s$	$p = 8s$	$8 \times \frac{1}{2} a \cdot s =$ $\frac{1}{2} a(8s) =$ $\frac{1}{2} ap$
Eneágono regular				
Decágono regular		$\frac{1}{2} a \cdot s$	$p = 10s$	$10 \times \frac{1}{2} a \cdot s =$ $\frac{1}{2} a(10s) =$ $\frac{1}{2} ap$
11 lados				
15 lados				
...

Nombre	Diagrama	Área de ΔABO	Perímetro (p)	Área del polígono
n lados				

VI. EVALUACION

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina.
2. Desempeño de los (as) estudiantes en las actividades planteadas.
3. Cada grupo entregará completa la tabla que se le propuso en la deducción de la fórmula del área de polígonos regulares.
4. Manejo correcto de la regla, escuadra y compás en el trazado de polígonos regulares.

VII. ORIENTACIÓN DE LA PRÓXIMA CLASE

En la próxima clase se realizarán ejercicios en donde se apliquen las fórmulas del área de polígonos regulares.

Actividad No. 7

I. DATOS GENERALES.

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Año: _____

Semestre: _____

Tiempo: 4 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Área de polígonos regulares.

Sumario:

§.1. Ejercicios.

II. OBJETIVOS.

Procedimentales:

1. Aplicar la fórmula del perímetro y área de polígonos regulares en la resolución de ejercicios y problemas a situaciones concretas.
2. Aplicar el razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

Actitudinales:

1. Fomentar el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
2. Mostrar destrezas en el uso del geoplano.
3. Adquirir habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

III. CONTENIDOS

Procedimentales

1. Aplicación de la fórmula de perímetro y área de polígonos regulares en la resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.
2. Aplicación del razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.
3. Trazado de regiones poligonales en el geoplano.

Actitudinales

1. Entusiasmo y participación en la resolución de la guía de trabajo.
2. Muestra de habilidad y destreza en el uso del geoplano.
3. Desarrollo de habilidades en el uso y manejo de instrumentos geométricos.
5. Muestra habilidad y destreza en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

IV. MATERIALES

1. Geoplano.
2. Bandas de hule de colores.
3. Guía de trabajo.
4. Regla.
5. Escuadra.
6. Compás.
7. Lapiceros.
8. Papel bond.

V. ACTIVIDADES

1. Orientación del profesor para resolver los ejercicios que se propongan en la guía de trabajo.
2. Formación de grupos de cuatro estudiantes para resolver la guía de trabajo.
3. Orientaciones del profesor para aclarar dudas surgidas durante el desarrollo de la guía de trabajo.

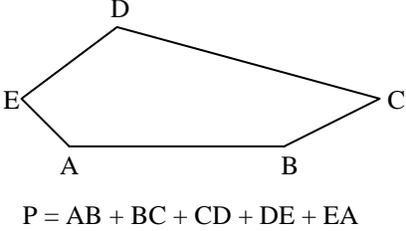
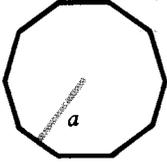
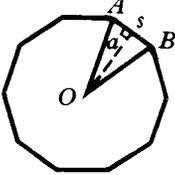
VI. GUIA DE TRABAJO

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los (as) alumnos (as) sean capaces de:

- (a) Representar en el geoplano regiones poligonales y determinar las fórmulas de sus áreas sujetas a ciertas condiciones.
- (b) Aplicar correctamente las fórmulas de perímetro y área de polígonos regulares.

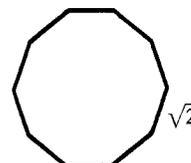
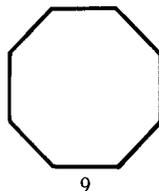
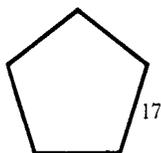
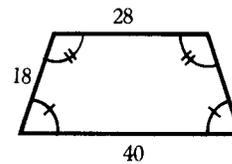
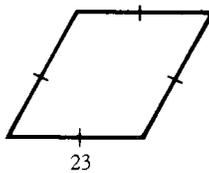
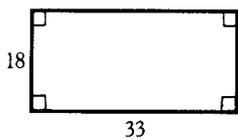
- (c) Aplicar el razonamiento lógico – matemático en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

Introducción

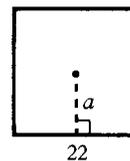
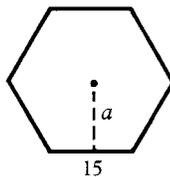
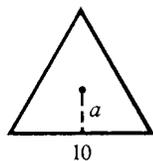
Nombre	Diagrama	Definición
Perímetro	 <p style="text-align: center;">$P = AB + BC + CD + DE + EA$</p>	Suma de las longitudes de sus lados.
Apotema		Distancia del centro a uno de sus lados.
Nombre	Diagrama	Fórmula del área
Polígono regular		$A = \frac{1}{2} ps,$ donde $p = ns.$

Ejercicios

1. Encuéntrese el perímetro de cada una de las figuras dadas.



2. Encuéntrese la apotema y el área de cada polígono regular dado.



3. Anteriormente se encontraron las áreas de algunas regiones en un geoplano sin usar ninguna fórmula del área. Complétese la tabla siguiente. Búsquese una fórmula para las áreas de estos polígonos en función del número de clavos que delimitan a cada figura (d) y del número de puntos interiores (i). Traslade cada una de las representaciones al geoplano.

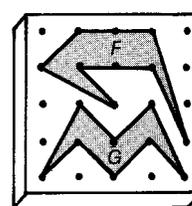
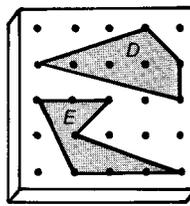
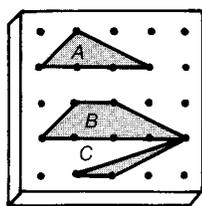
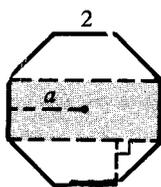


Figura	Número de clavos en el límite (d)	Número de puntos interiores	$\frac{d}{2} + i$	Área del polígono
A	?	?	?	?
B	?	0	$\frac{7}{2} + 0$	$\frac{5}{2}$
C	?	?	?	?

4. Encuéntrese el área de un hexágono regular con apotema $3\sqrt{3}$.
5. Si el área de un hexágono regular es $36\sqrt{3}$ cm², ¿cuáles son la apotema y la longitud de cada lado?
6. Si un triángulo equilátero y un hexágono regular tienen el mismo perímetro, demuéstrese que la razón entre sus áreas es 2 a 3.
7. Encuéntrese el área de un octágono regular con lados de longitud 5 y apotema k.

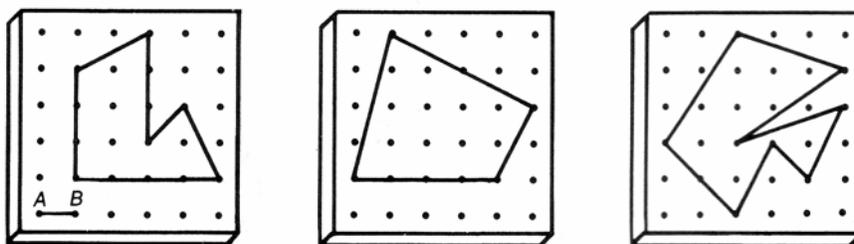
8. La longitud de los lados de un octágono regular es 2. ¿Cuál es su apotema?



9. Construya un hexágono regular y determine su área.
 10. Construya un heptágono regular y determine su área.
 11. Un granjero quiere un corral con 100 metros de valla y ha de decidir la forma del corral. Rellénesse la siguiente tabla y véase si se le puede hacer alguna recomendación al granjero.

Longitud	Ancho	Perímetro	Área
48 m	?	100 m	?
45 m	?	100 m	?
40 m	?	100 m	?
35 m	?	100 m	?
30 m	?	100 m	?
25 m	?	100 m	?

12. Encuéntrese el perímetro de cada uno de los polígonos de este tablero. Obsérvese que $AB = 1$. Traslade al geoplano las figuras dadas.



VII. EVALUACION

- Participación, compañerismo, orden y disciplina en la realización de la guía de trabajo.
- Desempeño de los (as) estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.

3. Manejo correcto de los instrumentos geométricos.
1. Manejo correcto del geoplano.
2. Cada grupo entregará la guía de trabajo resuelta.

VIII. ORIENTACIÓN DE LA PROXIMA CLASE

En la próxima clase realizaremos un juego con los pentóminos. Investigar ese término.

Actividad No. 8

I. DATOS GENERALES

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____ Año: _____

Semestre: _____

Tiempo: 2 horas clase

Fecha: _____

Unidad: Geometría

Tema: Juguemos con los pentóminos.

II. OBJETIVOS

1. Conocer el concepto pentóminos.
2. Formar figuras poligonales.
3. Deducir el área de esas figuras poligonales.

III. MATERIALES

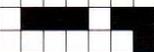
1. Cartulina.
2. Regla.
3. Escuadra.
4. Lapiceros.
5. Marcadores.
6. Borrador.
7. Papel bond.

IV. ACTIVIDADES

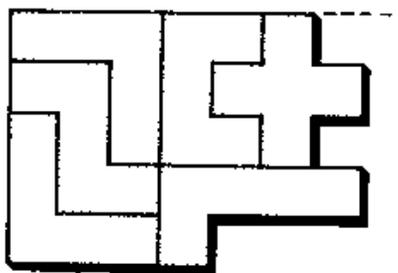
Vamos a estudiar un rompecabezas conocido con el nombre de pentómino. Averigüemos, antes, sin embargo, lo que esta palabra quiere decir:

Todos conocemos el juego del dominó. Geométricamente lo podríamos definir como «dos cuadraditos unidos por un lado». Haciendo un juego de palabras si decimos trímimo serán, pues, tres cuadraditos (que ya pueden adoptar otra forma distinta de la rectangular), si

cogemos cuatro diremos tetrómino, con cinco tendremos los pentóminos. ¿De cuántas maneras podemos agrupar los cuadraditos en cada caso? Vamos a hacerlo completando este cuadro del que ya tienes algunas soluciones.

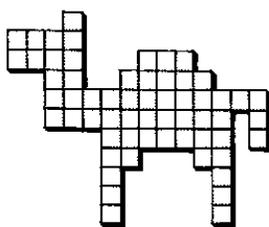
NOMBRE	número de cuadraditos	FORMAS DIFERENTES	número de formas
Dómino	2		1
Trímino	3		2
Tetrómino	4		
Pentómino	5		12

- Construye las fichas del pentómino tomando como unidad de medida una casilla de un tablero de ajedrez.
 1. Haz un rectángulo con tres fichas. ¿Cuántos cuadraditos tendrá su área?
 2. Haz un rectángulo con 4 fichas. ¿Qué área tendrá?
 3. Si hacemos un rectángulo con las 12 fichas, ¿qué superficie tendrá? ¿Y qué dimensiones puede tener? Intenta hacer alguno. Aquí tienes uno que está a medias.



4. ¿Podríamos formar un cuadrado con todas las fichas?

5. Intenta construir esta figura.



- **El juego de los pentóminos**

Existe un juego para dos jugadores con las 12 piezas del pentómino y un tablero como el de ajedrez de 64 casillas (8 x 8). (Este juego realizarlo en su casa, y traer las respuestas de las preguntas que se hacen)

Las reglas son las siguientes:

- Los 12 pentóminos están a disposición de los dos jugadores.
 - Cada jugador coloca alternativamente un pentómino sobre el tablero.
 - El juego acaba cuando ya no queda espacio para colocar ninguna de las fichas que quedan fuera del tablero.
 - Gana el que haya colocado la última pieza.
1. ¿Los 12 pentóminos pueden cubrir todo el tablero o quedan algunas casillas libres? ¿Cuántas?
 2. Intenta colocar todas las fichas sobre el tablero.
 3. Trata de encontrar el trozo mínimo de tablero donde cabría cualquiera de las 12 piezas. Dibuja su forma. ¿Qué área tiene este trozo?

VII. EVALUACION

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en la realización de la actividad.
2. Entregar una valoración del juego realizado.
3. Entregar por escrito las respuestas de las preguntas enunciadas en la actividad.

VIII. ORIENTACIÓN DE LA PROXIMA CLASE

En la próxima clase se deducirán las fórmulas del área del círculo y del sector circular, por lo cual se le orienta discutir estos temas que aparecen en el documento de estudio.

IX.5. DOCUMENTO DE ESTUDIO.

Desde los tiempos más antiguos, la medición de las áreas de las superficies ha sido una práctica importante y necesaria. A los antiguos egipcios, sus gobernantes les asignaban parcelas. Las dimensiones de estas parcelas tenían que determinarse. Frecuentemente, el río Nilo se desbordaba y barría con los límites de estas parcelas. Para establecerlos, los egipcios desarrollaban un tosco sistema para medir la tierra.

En la actualidad, los topógrafos han desarrollado el arte de medir la tierra hasta convertirla en una ciencia precisa. La historia del crecimiento y la expansión de los Estados Unidos está relacionada con la determinación de áreas. Conforme esta nación se extendió hacia el Oeste, se abrieron nuevas fronteras que eventualmente tuvieron que medirse así como determinar las áreas que contenían.

Quienquiera que desea comprar una granja o una extensión de tierra, se interesa en el área de la misma. Cuando una persona construye una casa nueva, tiene que interesarse en el “área probable de construcción”. La pintura requerida para cubrir una superficie dada depende del área de esa superficie. El ingeniero, el arquitecto, el hojalatero, el carpintero y el artista encuentran que un conocimiento exacto de lo referente a las áreas es fundamental para sus vocaciones.

§.1. Postulados del área.

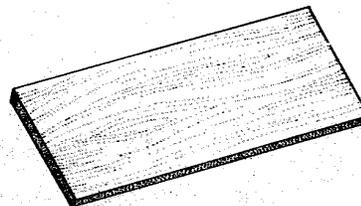
Al construir una casa, se clavan tablas para cubrir la estructura. Después, se pintan o barnizan. El tejado se suele cubrir con planchas de madera prensada que luego se cubrirán con tejas. La construcción de casas proporciona muchas aplicaciones de los postulados y definiciones de este epígrafe.



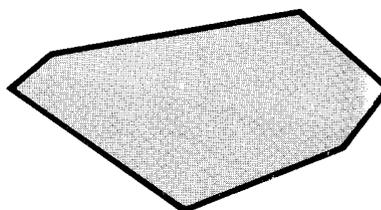
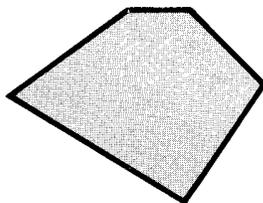
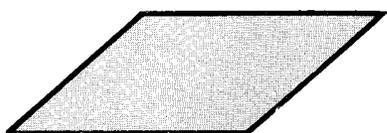
Definición 1.1

Una **región poligonal** es un subconjunto de un plano acotado por un polígono (o polígonos).

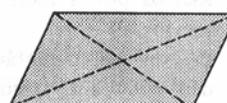
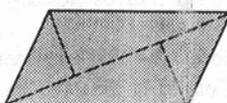
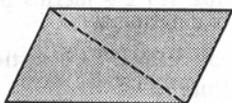
Una tabla representa un polígono llamado rectángulo. La superficie de esta tabla representa un subconjunto de un plano denominado *región poligonal*.



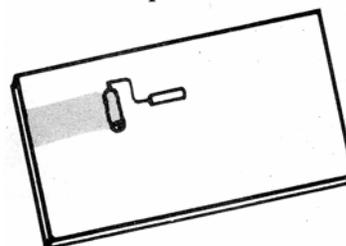
Los siguientes son tres ejemplos de regiones poligonales.



Una región poligonal puede “dividirse” en regiones triangulares en muchas formas diferentes. La figura siguiente muestra tres formas de dividir en regiones triangulares, la región de un paralelogramo y su interior.



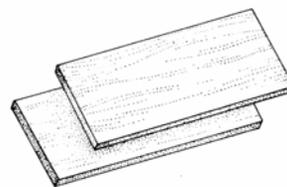
¿Qué cantidad de barniz se requiera para una plancha de madera prensada? La cantidad de barniz que se requiere para una plancha de madera prensada depende del tamaño de ésta. Para describir el tamaño de la plancha se emplea un número llamado *área*.



Postulado del área

A cada región poligonal se le puede asignar un número positivo único denominado **área**. El área de la región R representa por $A(R)$ o simplemente A .

Dos planchas de madera del mismo tamaño tienen la misma área, por tanto deben necesitar la misma cantidad de barniz. Este hecho se establece en el siguiente postulado.

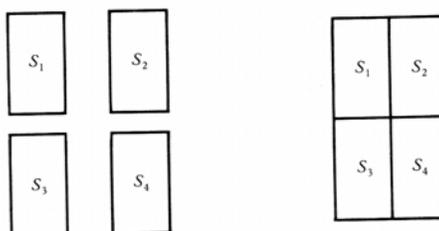


Postulado del área de regiones congruentes

Si dos rectángulos o dos triángulos son congruentes, entonces las regiones que acotan tienen la misma área.

Cuatro planchas de madera, S_1 , S_2 , S_3 y S_4 se colocan juntas. El área de esta figura de cuatro piezas es igual a la suma de las áreas de cada pieza. Esto es,

$$A(4 \text{ piezas}) = A(S_1) + A(S_2) + A(S_3) + A(S_4)$$



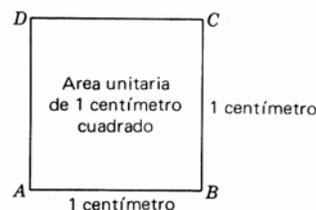
Postulado de la suma de áreas

Si una región poligonal es la unión de n regiones poligonales que no se solapan, su área es la suma de las n regiones.

§.2. Área de regiones poligonales.

Anteriormente se han discutido las medidas de los segmentos y de los ángulos. Consideremos ahora las medidas de las áreas.

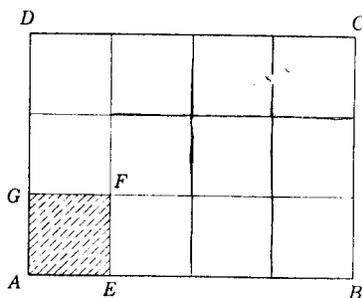
La “unidad de área” está íntimamente relacionada con la unidad de distancia y puede considerarse como la región formada por un cuadrado de longitud unitaria y sus puntos interiores. Por tanto, si en la figura de la derecha, ABCD es un cuadrado cuyos lados tienen una longitud de un centímetro, la medida de la región encerrada se llama centímetro cuadrado. Otras unidades de área comunes son el metro cuadrado, el kilómetro cuadrado, la pulgada cuadrada y el pie cuadrado.



Definición

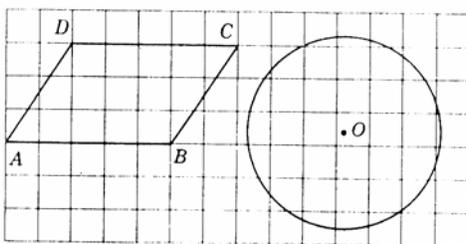
Una **unidad cuadrada** es una región cuadrada en la cual cada uno de sus lados mide una unidad de longitud.

El *área de una región poligonal* es el número de veces que expresa cuántas veces una unidad de área dada está contenida en la región poligonal. Por lo tanto, si, en la figura siguiente



AEFG es una unidad cuadrada, puede contarse el número de tales unidades en el área total de ABCD. Entonces se establece que el área de ABCD es de 12 de esas unidades. Si el área es 1 centímetro cuadrado, el área de ABCD es de 12 centímetros cuadrados.

Así, pueden hallarse las áreas de regiones poligonales, trazando pequeños cuadrados unitarios en la región encerrada y contando el número de esas unidades. Esto sería tedioso y, en la mayoría de los casos, inexacto. En muchas figuras sería difícil, si no imposible, contar el número de unidades cuadradas. Por ejemplo, en la siguiente figura



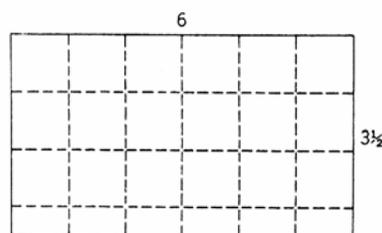
sería difícil contar los cuadrados y las fracciones de cuadrados en el paralelogramo ABCD y en el círculo O.

Afortunadamente, podremos deducir las fórmulas mediante las cuales puedan calcularse las áreas cuando se conocen ciertas medidas lineales. Debe hacerse notar que la longitud de un

segmento rectilíneo puede medirse directamente usando una regla o una cinta métrica, pero el área de una región se calcula mediante una fórmula. Se han desarrollado las fórmulas para las áreas del rectángulo, triángulo, paralelogramo, trapecio y círculo. Con frecuencia, las áreas de otras figuras pueden encontrarse dividiéndolas en triángulos, rectángulos y trapecios; y a continuación sumando las áreas de estas figuras.

1.1. Área del rectángulo.

Si la base de un rectángulo (ver figura) mide 6 unidades lineales y su altura $3\frac{1}{2}$ unidades, es posible contar 18 unidades cuadradas completas y 6 mitades de unidades cuadradas. Estas 6 mitades de unidades cuadradas son equivalentes a 3 unidades cuadradas, haciendo un total de 21 unidades cuadradas de superficie. También pudo obtenerse este número multiplicando

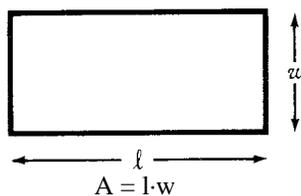


$$6 \times 3\frac{1}{2}.$$

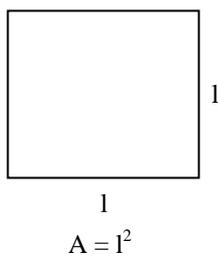
Este ejemplo sugiere el postulado siguiente.

Postulado

El área A de un rectángulo de longitud l y ancho w está dada por la fórmula $A = l \cdot w$.

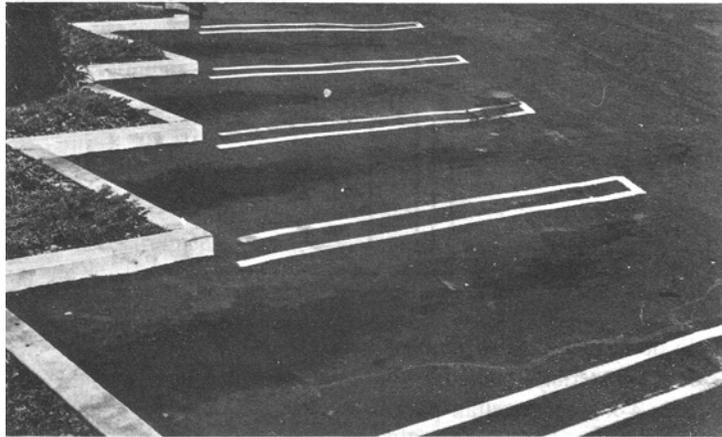


Dado que un cuadrado es un rectángulo equilátero, puede establecerse: El área de una región cuadrada es igual al cuadrado de la longitud de su lado ($A = l^2$).

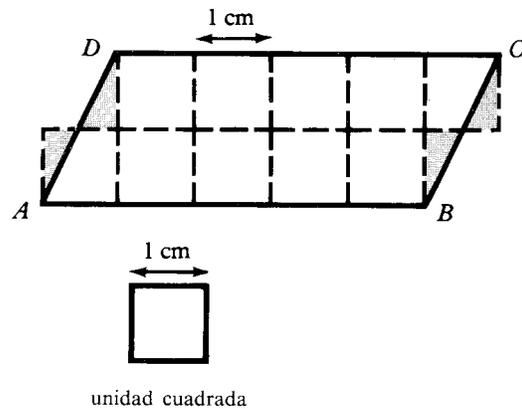


1.2. Área de paralelogramos.

Hay situaciones en las que es importante encontrar el área de regiones que no son rectangulares. Por ejemplo, si se va a hacer un estacionamiento en batería para autos, cada espacio será una región en forma de paralelogramo. La cantidad de asfalto requerida para cada espacio depende del área de esa región en forma de paralelogramo.

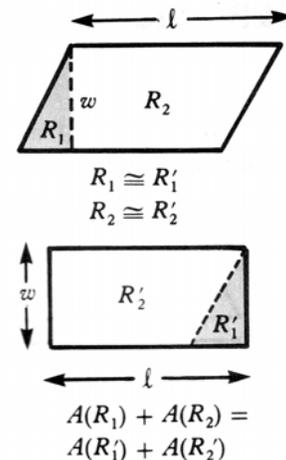


Recordemos que el área de una región puede determinarse contando el número de unidades cuadradas que se requieren para cubrir exactamente la región. Acoplando unidades cuadradas y regiones triangulares congruentes, y mediante diversos postulados del área, se concluye que el paralelogramo de la derecha tiene un área de 10 centímetros cuadrados.



Se escribe: $A(ABCD) = 12 \text{ cm}^2$

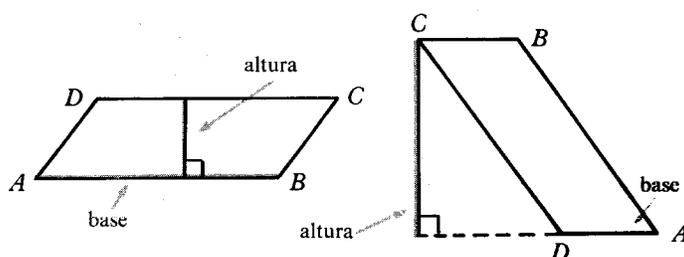
Otra forma de encontrar el área de un paralelogramo es imaginando que la pieza triangular del extremo de la figura se corta y se coloca en el otro extremo para formar un rectángulo. Así, con el postulado del área de regiones congruentes y el postulado de la suma de áreas, se concluye que las áreas del paralelogramo y del rectángulo son la misma. Por tanto, dado que el área de un rectángulo es el producto de la longitud por la anchura, se deduce que el área del paralelogramo también es longitud por anchura.



Con los paralelogramos, se usan los términos base y altura en lugar de longitud y anchura. Cualquier lado de un paralelogramo puede ser la base. Una vez elegida la base, un segmento perpendicular a ella, con un extremo en la base y el otro en el lado opuesto, se denomina altura. Obsérvese que un paralelogramo tiene dos pares de bases paralelas.

Definición

Una **altura de un paralelogramo** es un segmento perpendicular a un par de lados paralelos en los cuales tiene sus extremos. La **altura** del paralelogramo es la longitud de ese segmento.



Teorema

Dado un paralelogramo con base b y altura correspondiente h , el área A está dada por la fórmula $A = b \cdot h$.

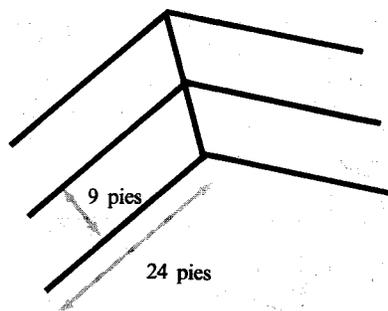
APLICACION

La medida estándar para un estacionamiento de vehículo en batería es 9 pies de ancho por 24 pies de largo. ¿Cuál es el área de la superficie que cubre el asfalto en un estacionamiento?

Solución

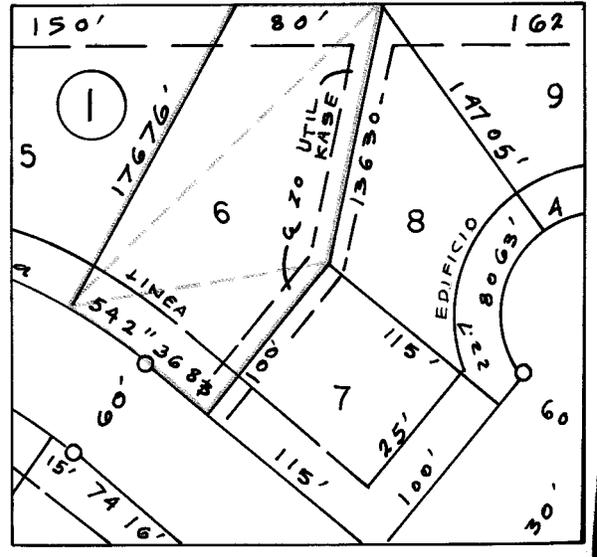
Un estacionamiento es un paralelogramo con 24 pies de base y 9 pies de altura. Si se aplica la fórmula para encontrar el área de un paralelogramo, se tiene que:

$$\text{Área} = 24 \text{ pies} \times 9 \text{ pies} = 216 \text{ pies cuadrados.}$$

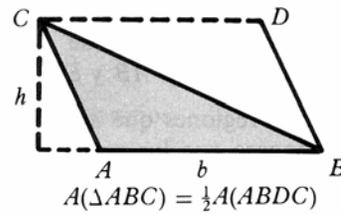
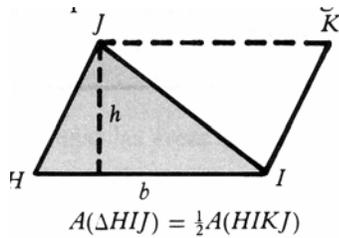


1.3. Área de triángulos y trapecios.

Un ingeniero civil necesita encontrar el área de una parcela para edificación de forma irregular como la que se ilustra en la figura con el número 6. Esto puede hacerse dividiendo la parcela en regiones triangulares y calculando el área de cada región triangular.



Las figuras siguientes ilustran que una región triangular puede considerarse como la mitad de una región en forma de paralelogramo. Por tanto, la fórmula para encontrar el área de un paralelogramo proporciona una fórmula para encontrar el área de triángulos.

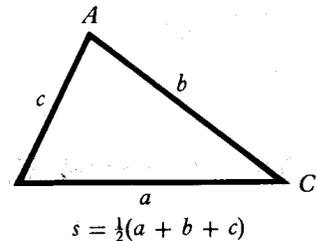


Teorema

Dado un triángulo con base b y altura correspondiente h , el área A está dada por la

$$\text{fórmula } A = \frac{1}{2} b \cdot h.$$

En ocasiones, puede suceder que se conozcan los tres lados de un triángulo, pero no la altura. En tales casos es útil la fórmula utilizada por Heron de Alejandría en el siglo primero de nuestra era.



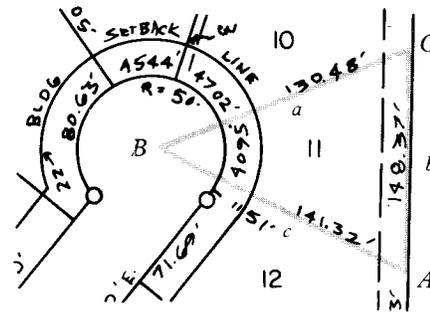
Teorema (Fórmula de Heron)

Si ΔABC tiene lados de longitudes a , b y c , entonces el área está dada por la

fórmula $A(\Delta ABC) = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, donde $s = \frac{1}{2}(a + b + c)$

APLICACIÓN

Un método para encontrar el área de la parcela 11 requiere encontrar primero el área de ΔABC . Con la fórmula de Herón y una calculadora, ésta es una tarea fácil. (Obsérvese que el radio del círculo es 50 pies).



$a = 130.48 + 50 = 180.48$

$b = 148.37$

$c = 141.32 + 50 = 191.32$

$s = \frac{1}{2}(a + b + c) = \frac{1}{2}(180.48 + 148.37 + 191.32) = \frac{1}{2} \cdot 520.17 = 260.09$

$s - a = 260.09 - 180.48 = 79.61$

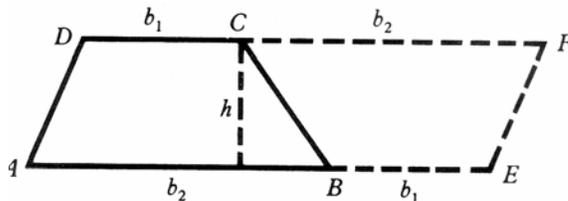
$s - b = 260.09 - 148.37 = 111.72$

$s - c = 260.09 - 191.32 = 68.77$

Por la fórmula de Heron,

$A(\Delta ABC) = \sqrt{(260.09)(79.61)(111.72)(68.77)} \approx 12613$

También puede considerarse que un trapecio es la mitad de un paralelogramo. El área de un trapecio es la mitad del área del paralelogramo.



base de $\square AEFD = b_1 + b_2$
 $A(\square AEFD) = h(b_1 + b_2)$

Teorema

Dado un trapecio con bases b_1 y b_2 , y altura h , el área A está dada por la fórmula

$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \cdot h$

APLICACION

Las presas pueden tener sección transversal trapecial. El diseñador de la presa debe determinar el área de esta sección transversal. Si la presa mide 180 metros de altura y tiene bases de 10 metros y 60 metros de longitud, ¿cuál será el área de la sección transversal?



Solución

Aplicando la fórmula del trapecio, se tiene

$$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \cdot h \Rightarrow A = \frac{1}{2}(10 + 60) \cdot 180 \Rightarrow A = \frac{1}{2}(70)(180) \Rightarrow A = 6300 \text{ m}^2$$

1.4. Área de polígonos regulares.

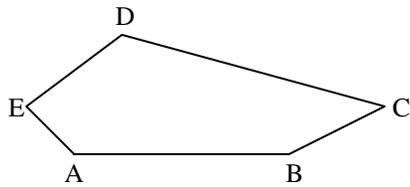
El costo de construcción de un edificio depende de la longitud de las paredes exteriores, es decir, del perímetro de la construcción. Es obvio que un edificio grande requiere más bloques, vigas y materiales para ventanas. En consecuencia, al diseñar un edificio, un arquitecto puede plantearse la cuestión de qué polígono regular proporcionará la mejor área para un perímetro dado.



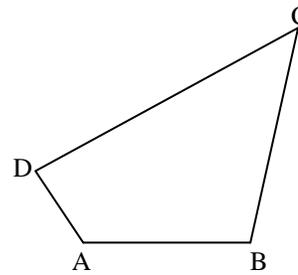
Para esto son necesarias dos definiciones

Definición

El **perímetro (p) de un polígono** es la suma de las longitudes de los lados del polígono.



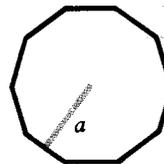
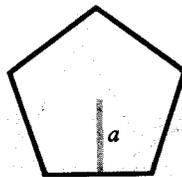
$$P = AB + BC + CD + DE + EA$$



$$P = AB + BC + CD + DA$$

Definición

La **apotema (a)** de un polígono regular es la distancia de su centro a un lado.



Estas dos definiciones son útiles para desarrollar una fórmula para el área de un polígono regular de n lados. La tabla que se muestra a continuación resulta útil para analizar dos ejemplos.

Nombre	Diagrama	Área de $\triangle ABO$	Perímetro (p)	Área del polígono
Octágono regular		$\frac{1}{2} a \cdot s$	$p = 8s$	$8 \times \frac{1}{2} a \cdot s =$ $\frac{1}{2} a(8s) =$ $\frac{1}{2} ap$
Decágono regular		$\frac{1}{2} a \cdot s$	$p = 10s$	$10 \times \frac{1}{2} a \cdot s =$ $\frac{1}{2} a(10s) =$ $\frac{1}{2} ap$

Teorema

Dado un polígono regular de n lados de longitud s y apotema a , el área A está dada por la fórmula

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

donde $p = ns$.

Ejemplo

La longitud de cada lado de un hexágono regular es 4. Encuéntrese la apotema y el área del hexágono regular.

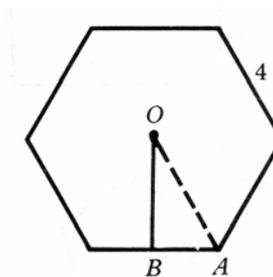
Solución

ΔAOB es un triángulo $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$. Por tanto,

$$AB = 2, \quad OA = 4 \quad \text{y} \quad a = OB = 2\sqrt{3}.$$

Aplicando la fórmula del área de un polígono regular, se tiene que:

$$A = \frac{1}{2} ap \Rightarrow A = \frac{1}{2} (2\sqrt{3})(6 \cdot 4) \Rightarrow A = 24\sqrt{3}.$$



APLICACIÓN

Si un edificio cuadrado y un edificio con forma de hexágono regular tienen el mismo perímetro (p), ¿cuál es la relación entre sus áreas?

Solución

1. Cuadrado

ΔOAB es un triángulo $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$.

Por tanto, la apotema es

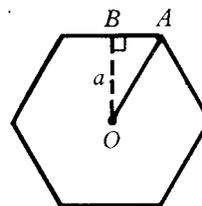
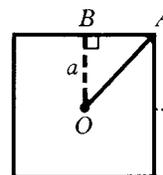
$$a = AB = \frac{1}{2} s = \frac{1}{2} \left(\frac{p}{4} \right) = \frac{p}{8}$$

$$\text{Área del cuadrado: } A_c = \frac{1}{2} \cdot \frac{p}{8} \cdot p = \frac{1}{16} p^2$$

2. Hexágono

ΔOAB es un triángulo $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$.

Por tanto, la apotema es



$$a = \sqrt{3} AB = \sqrt{3} \left(\frac{1}{2}s \right) = \sqrt{3} \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{p}{6} \right) = \frac{\sqrt{3}}{12} p$$

$$\text{Área del hexágono: } A_h = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{12} \cdot p \cdot p = \frac{\sqrt{3}}{24} p^2$$

Dado que $\frac{\sqrt{3}}{24} > \frac{1}{16}$, resulta que $\frac{\sqrt{3}}{24} p^2 > \frac{1}{16} p^2$, y $A_h > A_c$. Por tanto, el edificio hexagonal proporciona mayor área que un edificio cuadrado con el mismo perímetro.

X. CONCLUSIONES

Con el presente trabajo tratamos de incentivar una metodología constructivista que nos permitirá analizar, reflexionar, valorar sobre la enseñanza de Área y Perímetro, aplicando estrategias metodológicas para lograr la comprensión de tales contenidos.

Al relacionar la teoría con su entorno se invierte mayor cantidad de tiempo en el aprendizaje significativo ya que se utiliza el método inductivo – deductivo donde el educando participa activamente lo cual motiva a desarrollar su capacidad intelectual.

Al observar los resultados anteriores podemos afirmar que es necesario diseñar unidades didácticas que motiven tanto a docentes como a estudiantes y a la vez le permita optimizar tanto el tiempo como los recursos para que relacionen sus conocimientos con la vida real.

Entre los aspectos más importantes podemos señalar:

1. La poca utilización de los instrumentos geométricos por parte de los (as) docentes y de los (as) alumnos (as) en el desarrollo de las clases, y el uso de otros materiales didácticos conlleva a que la apropiación de algunos de los contenidos de polígonos se les dificulte más.
2. La no aplicación de diversas estrategias de enseñanza – aprendizaje por parte de los profesores incide a que el aprendizaje de los (as) estudiantes no sea del todo significativo.
3. Los (as) profesores (as) no toman en cuenta las dificultades individuales en la asignación de tareas lo que conlleva a que los (a) estudiantes se les dificulte más su aprendizaje.

4. La forma de evaluación que utilizan los (as) profesores (as) es la tradicional (prueba corta, trabajo grupal e individual y examen) omitiendo otros tipos de evaluaciones que le permitirá ir analizando todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, y tomar medidas para superar las dificultades que se encuentren con la saturación de alumnos(as) en la aulas.

5. Lograr la formación integral del educando a través de su desarrollo como estudiante preparándose par la vida y el trabajo.

XI. RECOMENDACIONES

1. Revisar por parte de los (as) profesores (as) y el MECD, los planes y programas de Matemática con el objeto de adaptarlos a nuestra realidad social y económica.
2. Identificar los conocimientos previos que poseen los (as) alumnos (as) con el fin de nivelarlo para que el aprendizaje de los nuevos contenidos sea significativo.
3. La correcta aplicación de los instrumentos geométricos para trazar y construir figuras poligonales.
4. Potencializar más el uso de los objetos del medio y la naturaleza para que los (as) alumnos (as) puedan asimilar de una manera práctica los contenidos referentes a Área y Perímetro, esto permite que los (as) alumnos (as) se apropien y tengan una mejor visión de la utilidad que tienen los polígonos.
5. Implementar talleres y capacitaciones a docentes de matemáticas, donde se aborden problemas y tópicos geométricos con el objetivo de aunar criterios y establecer nuevas estrategias de enseñanza – aprendizaje en área y perímetro.
6. Aplicar las distintas formas de evaluación propuesta u otras que consideren convenientes con el propósito de superar aquellos aspectos que presentan dificultad.
7. Despertar en los estudiantes una actitud positiva y renovadora en el aprendizaje de la matemática, así como en el desarrollo de sus potencialidades implícitas.
8. Informar al Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de los resultados obtenidos de la puesta en práctica de este documento.
9. Involucrar a los padres de familia en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Martínez, A. Febrero 1991. Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la Geometría. Editorial Síntesis, España, Madrid.
2. Brodies Gutiérrez et al. 2001. Propuesta metodológica par la enseñanza de los cuerpos sólidos en tercer año de secundaria.
3. Sociedad Fondo Editorial. Guía de Matemática. Séptimo Grado. Fondo Editorial CENAMEC.
4. Hemmerling Edwin. 1990. Geometría Elemental. Editorial Limusa. México.
5. Sánchez, Rubia et al. 2003. Unidad Didáctica. Congruencia y semejanza de figuras geométricas. Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. UNAN – León.
6. López Carvajal, William et al. 2003. Didáctica del círculo. Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. UNAN – León.
7. Morales, María Jesús et al. (2005). Propuesta metodológica para la mejora de la Enseñanza – Aprendizaje de la Geometría en Primer Año de Educación Secundaria. Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. UNAN – León.
8. Peralta, Alma Iris et al. (2005). Propuesta metodológica para la mejora de la enseñanza – aprendizaje de los Polígonos. Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. UNAN – León.

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES

Objetivo:

Conocer la opinión de los (as) estudiantes acerca de las distintas actividades de enseñanza – aprendizaje que utilizar el profesor al momento de impartir los contenidos de área y perímetro.

Estimados estudiantes:

Pedimos tu colaboración en el llenado del presente cuestionario. Tus aportes son muy valiosos puesto que nos permitirá mejorar la enseñanza – aprendizaje de área y perímetro.

Completa los espacios en blanco o marque con una X la respuesta que tú consideres más conveniente.

I. Datos generales.

Colegio o instituto donde estudia: _____

Tipo de centro: Privado___ Subvencionado___ Estatal___ Autónomo___

Sector de ubicación del Colegio o Instituto: Urbano___ Rural ___

Edad: ___

Sexo: Masculino___ Femenino ___

II. Desarrollo.

1. ¿Cómo consideras el dominio que tu profesor tiene acerca de los contenidos de área y perímetro?

Bastante ___ Poco ___ Muy poco ___ No tiene ___

2. ¿Orientaba tu profesor la utilidad de los contenidos de área y perímetro?

Siempre ___ Casi siempre ___ Algunas veces ___ No lo hace ___

3. ¿Tu profesor utilizaba el entorno como medio de enseñanza?
Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____
4. Para la comprensión de los contenidos de área y perímetro, consideras que tus conocimientos previos son:
Suficiente ____ Poco ____ Muy Poco ____ No poseo ____
5. Las clases de área y perímetro, te resultaron:
Aburridas ____
Dinámicas ____
Interesantes ____
Guía de llenado: 1. Siempre 2. Casi siempre 3. Algunas veces 4. Nunca
6. ¿Qué tipo de actividades desarrolló tu profesor al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?
Exposición del profesor ____
Trabajos grupales ____
Trabajos individuales ____
Trabajos extraclase ____
Investigaciones ____
Manipulación de materiales concretos ____
Trazado de figuras poligonales ____
Construcción de figuras poligonales ____
Otros _____
Guía de llenado: 1. Siempre 2. Casi siempre 3. Algunas veces 4. Nunca
7. ¿Tu profesor aclaraba las dudas que se te presentaron al momento de desarrollar los contenidos de área y perímetro?
Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

8. ¿Participabas activamente en las clases de área y perímetro?
Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____
9. ¿Te han sido de utilidad los contenidos de área y perímetro, en tu quehacer diario?
Bastante ____ Poco ____ Muy poco ____ No ____
10. El tiempo que le dedicaste al estudio de los contenidos de área y perímetro, fue:
Bastante ____ Poco ____ Muy poco ____ No le dediqué ____
11. Las actividades evaluativas que utilizaba tu profesor en el desarrollo de los contenidos de área y perímetro, fueron:
Tareas individuales ____
Trabajos grupales en el aula ____
Trabajos grupales en casa ____
Resolución de ejercicios ____
Pruebas cortas individuales ____
Uso de los instrumentos geométricos ____
Guía de llenado: 1. Siempre 2. Casi siempre 3. Algunas veces 4. Nunca
12. ¿Cómo es la relación profesor – alumnos dentro del aula?
Excelente ____ Muy buena ____ Buena ____ Regular ____ Mala ____
13. ¿Tu profesor de matemática abordó de manera fácil y sencilla los contenidos de área y perímetro, de tal manera que lograste comprender a cabalidad dichos contenidos?
Bastante ____ Poco ____ Muy poco ____ No lo hizo ____
14. ¿Tu profesor de matemáticas asigna las tareas en base a las dificultades individuales?
Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ No lo hace ____

CUESTIONARIO A PROFESORES

Objetivo:

Conocer la opinión de los (as) profesores acerca de las distintas actividades de enseñanza – aprendizaje que utiliza al momento de impartir los contenidos de área y perímetro.

Estimado profesor:

Pedimos tu colaboración en el llenado del presente cuestionario. Tus aportes son muy valiosos puesto que nos permitirá mejorar la enseñanza – aprendizaje de área y perímetro.

I. Datos generales

1. Nombre del centro donde labora: _____
2. Tipo de centro: Privado___ Subvencionado___ Estatal___ Autónomo___
3. Sector de ubicación del Colegio o Instituto: Urbano___ Rural ___
4. Años de experiencia docente: ____
5. Títulos obtenidos: Bachiller ___ Licenciado en Ciencias de la Educación ___
Profesor de educación media ___ Maestro de primaria ___
6. Edad: ____
7. Sexo: Masculino___ Femenino ___

II. Desarrollo

1. Señala los métodos que más utiliza en la impartición de los contenidos de área y perímetro.
Expositivo ___ Elaboración conjunta ___ Deductivo ___ Inductivo ___
Otros _____
2. ¿Cómo valoras la comprensión de los contenidos de área y perímetro por parte de tus alumnos (as)?
Excelente ___ Muy bueno ___ Bueno ___ Regular ___ Deficiente ___

3. Explica a tus estudiantes la importancia y utilidad de los contenidos de área y perímetro.

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

4. ¿Qué recursos didácticos utilizó al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?

Tizas/Marcadores de colores ____

Instrumentos geométricos ____

Materiales concretos ____

Papelógrafos ____

Rotafolio ____

Otros _____

Guía de llenado: 1. Siempre 2. Casi siempre 3. Algunas veces 4. Nunca

5. ¿Utilizas el entorno como medio de enseñanza?

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

6. ¿Qué tipo de actividades utilizó al momento de impartir los contenidos de área y perímetro?

Exposición ____

Trabajos grupales ____

Trabajos individuales ____

Trabajos extraclase ____

Investigaciones ____

Manipulación de materiales concretos ____

Trazado de polígonos ____

Construcción de polígonos ____

Otros _____

Guía de llenado: 1. Siempre 2. Casi siempre 3. Algunas veces 4. Nunca

7. ¿Señala las actividades evaluativas que utilizaste en el desarrollo de los contenidos de área y perímetro?
- Tareas individuales ____
- Trabajos grupales en el aula ____
- Trabajos grupales en casa ____
- Resolución de ejercicios ____
- Pruebas cortas individuales ____
- Uso de los instrumentos geométricos ____
- Guía de llenado: 1. Siempre 2. Casi siempre 3. Algunas veces 4. Nunca
8. ¿Cómo es tu relación con los (as) alumnos (as)?
- Excelente ____ Muy buena ____ Buena ____ Regular ____ Mala ____
9. ¿Consideras que el número de alumnos (as) por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de área y perímetro?
- Sí ____ No ____
- Explique: _____
- _____
10. ¿Cómo valoras los conocimientos previos que traen tus alumnos (as) para la comprensión y memorización de los contenidos de área y polígono?
- Suficiente ____ Poco ____ Muy Poco ____ No tienen ____
11. ¿Las estrategias que usted utiliza en el desarrollo de los contenidos de área y perímetro están encaminadas a desarrollar el pensamiento matemático?
- Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____
12. ¿Utilizas esquemas gráficos basados en la realidad al impartir los contenidos de área y perímetro?
- Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

13. ¿Te han evaluado alguna vez los (as) alumnos (as). Si la respuesta es afirmativa, ¿qué medidas has tomado para superar las dificultades encontradas?

Sí ____ No ____

Medidas:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

14. ¿Asignó las tareas en base a las dificultades individuales?

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ No lo hace ____

15. ¿Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos (as)?

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

16. ¿Los padres de familia están pendiente del rendimiento académico de sus hijos?

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

17. ¿Qué medidas toman los padres de familia para mejorar el rendimiento académico de sus hijos?

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____
- (d) _____
- (e) _____

CUESTIONARIO A JEFE DE AREA

Objetivo:

Conocer las estrategias que utiliza el centro para la mejora de la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de geometría.

Marque con una X la respuesta de su elección o bien conteste según su criterio.

I. Datos generales

1. Nombre del centro donde labora: _____
2. Tipo de centro: Privado___ Subvencionado___ Estatal___ Autónomo___
3. Sector de ubicación del Colegio o Instituto: Urbano___ Rural ___
4. Años de experiencia docente: ____
5. Títulos obtenidos: Bachiller ___ Licenciado en Ciencias de la Educación ___
Profesor de educación media ___ Maestro de primaria ___
6. Sexo: Masculino___ Femenino ___

II. Desarrollo

1. ¿Capacita la dirección del centro a los (as) profesores (as) de matemáticas para mejorar la enseñanza de la geometría?
Siempre ___ Casi siempre ___ Algunas veces ___ Nunca ___
2. ¿Supervisa la dirección del centro la metodología empleada por los (as) profesores (as) de matemáticas?
Siempre ___ Casi siempre ___ Algunas veces ___ Nunca ___
3. ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza su profesor de matemática para impartir los contenidos de área y perímetro?

4. ¿Considera que el tiempo estipulado para la enseñanza de los contenidos de área y perímetro es el adecuado?

Sí ____ No ____

Justifique: _____

5. ¿Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos (as)?

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

6. Según su opinión: ¿Cuáles son las mayores dificultades que tienen los profesores de matemáticas al impartir los contenidos de área y perímetro?

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

7. ¿Qué materiales didácticos utiliza el profesor para la impartición de los contenidos de área y perímetro?

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

8. ¿Qué materiales didácticos les brinda el centro a sus profesores de matemáticas para la impartición de los contenidos de área y perímetro?

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

9. ¿Consideras que el número de alumnos (as) por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de área y perímetro?

(a) Sí ____ (b) No ____

Explique: _____

10. ¿Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos (as)?

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

11. ¿Los padres de familia están pendiente del rendimiento académico de sus hijos?

Siempre ____ Casi siempre ____ Algunas veces ____ Nunca ____

12. ¿Qué medidas toman los padres de familia para mejorar el rendimiento académico de sus hijos?

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____