

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA PROPICIAR  
EN EL ALUMNO DE SEXTO GRADO LA CONSTRUCCION  
DEL CONCEPTO DE AREAS



***SERGIO MARTIN BALDERRAMA CONTRERAS***

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JUNIO DE 1993.



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., 9 de junio de 1993.

C. PROFR. SERGIO MARTIN BALDERRAMA CONTRERAS  
P r e s e n t e.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado " ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA - PROPICIAR EN EL ALUMNO DE SEXTO GRADO LA CONSTRUCCION - DEL CONCEPTO DE AREAS ", a solicitud de la C. Profra. - Rosa Natalia Sandoval Ibañez, manifiesto a Usted que reu- ne los requisitos establecidos al respecto por la Insti- tución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A t e n t a m e n t e

" EDUCAR PARA TRANSFORMAR "

PROFR. GABINO SANDOVAL PEÑA  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE  
TITULACION DE LA UNIDAD 08A.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

# I N D I C E

	Página
<b>INTRODUCCION.....</b>	5
<b>I. EL PROBLEMA.....</b>	7
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	10
<b>III. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES.....</b>	11
A. El Objeto de Estudio.....	11
B. Delimitación de Conceptos.....	13
C. El Conocimiento.....	14
D. Sociedad, Trabajo y Educación.....	19
E. Política Educativa.....	23
1. Artículo 3o. Constitucional.....	23
2. Ley Federal de Educación.....	24
3. Acuerdo Nacional.....	26
F. Propuesta de Matemáticas en la Guía para el Ma- estro de Sexto Grado.....	31
1. Introducción General.....	31
2. Enfoque.....	33
3. Recomendaciones de Carácter General.....	34
4. Objetivos de Matemáticas en el Libro para el Maestro de Sexto Grado.....	35
G. Geometría.....	36
1. Consideraciones Generales.....	37
H. Referencia a la Comunidad.....	38
<b>IV. ESTRATEGIA DIDACTICA.....</b>	40
A. Situación Tradicional 1.....	40
B. Situación Tradicional 2.....	42

C. Situación de Aprendizaje No. 1.....	44
D. Situación de Aprendizaje No. 2.....	46
E. Situación de Aprendizaje No. 3.....	47
F. Situación de Aprendizaje No. 4.....	48
G. Situación de Aprendizaje No. 5.....	49
H. Situación de Aprendizaje No. 6.....	51
I. Situación de Aprendizaje No. 7.....	52
J. Situación de Aprendizaje No. 8.....	55
K. Situación de Aprendizaje No. 9.....	56
L. Situación de Aprendizaje No. 10.....	59
M. Situación de Aprendizaje No. 11.....	61
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>
A. No. 1	
B. No. 2	
C. No. 3	
D. No. 4	
E. No. 5	
F. No. 6	
G. No. 7	
H. No. 8	
I. No. 9	
J. No. 10	
K. No. 11	
L. No. 12	
M. No. 13	

## INTRODUCCION

Los problemas educativos nacionales son múltiples, entre los cuales está el que se refiere a la cobertura; sin embargo, existen otros cuya gravedad no es menor: los relacionados no tanto con la cantidad, sino con la calidad del hecho educativo.

Es innegable que la asistencia de un individuo a una institución educativa y la enseñanza que sus maestros le imparten, no garantizan el aprendizaje.

La escuela enfrenta pues, graves problemáticas y éstas no son sólo externas; algunos maestros se debaten entre la aplicación de metodologías tradicionalistas que les daban seguridad, pero que son ya inoperantes, y teorías que memorizan con muy buena voluntad, pero que tampoco les dan resultado en la práctica.

Y en esta época de transición de la pedagogía tradicional a la operatoria, el alumno en ocasiones ni memoriza, ni comprende y el tradicional problema del aprendizaje de las matemáticas parece agudizarse en algunos sectores, es por eso que el presente trabajo gira en torno a un contenido matemático: la determinación del área de polígonos irregulares.

La estructura del trabajo es la siguiente:

- En el primer capítulo se presenta el problema, pretendiendo justificarlo al exponer las causas que le dieron origen.
- El siguiente capítulo está constituido por las referencias teóricas y contextuales, en un intento de acercamiento al objeto de estudio, al marco institucional y contextual en

que se encuentra inmerso el problema. Se incluyen además, algunos principios generales de la teoría psicogenética de Jean Piaget y definición de conceptos relacionados con el tema.

- A continuación se localiza la propuesta propiamente dicha, denominada Estrategia Didáctica, la cual está conformada por trece situaciones de aprendizaje, dos de ellas situaciones tradicionales, de cuyos resultados surgió la problemática. En general, las situaciones comprenden: objetivo, actividades, recursos didácticos, evaluación y conclusiones.
- En el sexto capítulo se presentan las conclusiones generales de la aplicación de la estrategia didáctica.

Además de la bibliografía, se incluyen trece anexos, correspondientes cada uno a las actividades llevadas a cabo por los alumnos durante la aplicación de la Estrategia Didáctica.

## I. EL PROBLEMA

La situación problemática se presentó con alumnos de sexto grado; al pretender el objetivo que consiste en calcular el área de algunas figuras irregulares mediante triangulaciones. Al llevar a cabo una enseñanza tradicionalista se pudo constatar la dificultad con que los niños enfrentaban el conocimiento. Mediante la observación continua y la interacción maestro-alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, se captaron las causas, que consistían en: 1o. La carencia de bases por parte de los sujetos al no poder determinar y trazar la altura de los triángulos ni calcular el área de los mismos. 2o. No pudieron conceptualizar que el área total de un polígono irregular, es igual a la suma de las áreas de los triángulos en que se puede dividir. No fue posible entonces, que se apropiaran del objeto de estudio como lo plantea el libro de texto (Anexo 1), les faltaban los antecedentes; era necesario que la función del docente consistiera en propiciar las actividades que llevaran al niño a construir los conocimientos previos.

Para desarrollar este objetivo, el programa sugiere que el alumno comente con sus compañeros cómo calcular el área de las figuras trazadas, lo cual no se realizó, ya que, aunque existen objetivos programáticos previos referidos a que el educando tenga la capacidad de obtener el área de las figuras geométricas más comunes, no fueron alcanzados por fallas en la metodología de los maestros, por prácticas tradicionales que

sólo consiguieron la memorización y mecanización de conocimientos relacionados con el tema, sin que existiera transferencia a otras situaciones.

El proceso de enseñanza-aprendizaje no se da si el docente no puede despertar interés en el grupo con relación al objeto de estudio, la motivación facilita la construcción del conocimiento por parte del alumno y al maestro la función de propiciador.

Por lo tanto las actividades que el libro del maestro sugiere (Anexo 1), para el aprovechamiento rápido del objetivo no son suficientes si se carece de antecedentes que conduzcan a entender el contenido matemático que se presenta; sin embargo, sirven de apoyo o retroalimentación a lo que en este trabajo se proponga.

Los objetivos que plantea el programa oficial de sexto grado no están fuera de la realidad del educando o del medio, pero aparecen con alto grado de dificultad. Algunos docentes no consideran la flexibilidad programática para buscar alternativas que faciliten el proceso educativo o que guíen a resolver la situación que se pretende. No se lleva a cabo permanentemente la evaluación en sus respectivas etapas; diagnóstica para determinar quiénes y en qué dimensión no cuentan con conocimientos necesarios como antecedente, y continua para verificar el avance de lo pretendido y evaluación final para comprobar la construcción del conocimiento.

Hay maestros que se convierten en simples ejecutores de recetas; también algunos se concretan a las actividades del programa, estas prácticas docentes deficientes son la causa primordial del problema que en esta ocasión se manifiesta:

¿Cómo lograr que el alumno de sexto grado de primaria, construya el conocimiento que le permita determinar el área de polígonos irregulares?; el cual surge en la práctica docente por incurrir en las deficiencias antes mencionadas, que motivan la búsqueda de alternativas para facilitar la construcción del conocimiento.

## II. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden con la propuesta pedagógica en forma general son:

- Facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría en la escuela primaria.
- Aportar una estrategia didáctica para facilitar la práctica docente.
- Fomentar la creatividad, la crítica y la sociabilidad del educando.
- Facilitar al alumno el conocimiento de áreas de polígonos irregulares.
- Propiciar en el niño el manejo de instrumentos geométricos que le servirán en grados o niveles superiores.
- Dar al sujeto de estudio más libertad de aprender, mediante la decisión sobre la forma de abordar el conocimiento.
- Incrementar la eficiencia y responsabilidad de los partícipes del proceso enseñanza-aprendizaje, con estrategias adecuadas.
- Apoyar el estudio de las matemáticas en la escuela primaria, a través de situaciones reales de interés.
- Propiciar que el alumno construya el conocimiento a través de la acción.
- Participar activamente en el proceso de interacción grupal.

### III. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

#### A. El Objeto de Estudio.

La matemática como objeto de estudio se constituye como un lenguaje por medio del cual se expresan ideas, utilizando formas convencionales gráficas que son instrumentos de expresión, signos que permiten aprender y asimilar experiencia a la mente.

En esta ciencia se manejan conceptos que en su principio corresponden a nociones concretas y que posteriormente se desarrollan en diferentes grados de abstracción, haciendo uso de razonamientos y cálculos, llegando a constituir teorías. Los razonamientos lógico-matemáticos demuestran teoremas mediante la utilización de conceptos estructurados convencionalmente y que tienen relación directa con la realidad.

El ser humano eternamente se ha enfrentado a problemas concretos, estas necesidades prácticas han obligado al hombre a razonar, ya que las funciones variantes de la inteligencia parten de la asimilación-acomodación, cuyo proceso refleja un estado de adaptación progresivamente estable.

En la vida cotidiana de nuestra sociedad, se observa el desarrollo de las Matemáticas. Su relación con la realidad es permanente. La elaboración o solución a situaciones complejas, obedece a la intervención de las matemáticas con base en el pensamiento abstracto.

La Matemática es producto del desarrollo psicológico del sujeto, en el cual influye la transmisión social; puede afirmarse entonces, que ha sido construida históricamente en forma individual y colectiva.

El lenguaje matemático es necesario para abstraer y expresar propiedades de objetos y sucesos.

La Geometría es una rama de las Matemáticas, cuyo centro de interés son los cuerpos geométricos y figuras; se considera una ciencia formal que hace uso de un método puramente teórico, a pesar de que las propiedades de los cuerpos geométricos son abstraídos del medio ambiente.

La Geometría fue descubierta por los egipcios y su desarrollo se debió a la continua medición de sus tierras, lo cual era necesario por las inundaciones del Río Nilo, que periódicamente borraban las fronteras; posteriormente la aplicaron en la construcción de sus pirámides y templos. Es así como esta ciencia, al igual que otras, surgió de las necesidades prácticas del hombre.

En este campo del conocimiento existen ramificaciones como la Geometría Analítica o Cartesiana, que consiste en realizar transformaciones de problemas de álgebra y viceversa. La Geometría no métrica o topología, cuyo objeto de estudio lo constituyen las propiedades geométricas fundamentales que no se alteran al variar el tamaño y la forma de un objeto. La Geometría métrica, que permite encontrar tamaño o medida a las figuras geométricas, en ella se encuadra el problema central de esta propuesta.

## B. Delimitación de Conceptos.

### 1. Polígono.

Figura geométrica plana, cerrada por tres o más lados y ángulos. "Si una curva simple es la reunión de tres o más segmentos, se llama polígono".<sup>1</sup>

### 2. Triángulo.

Polígono de tres lados, tres vértices y por tanto tres ángulos. Esta figura geométrica puede ser regular o irregular. Existen tres tipos de triángulos, si se considera la dimensión de sus lados:

#### a. Triángulo isósceles.

De dos lados iguales y uno diferente, dos ángulos iguales y uno diferente.

#### b. Triángulo equilátero.

Sus lados iguales y sus ángulos de la misma dimensión.

#### c. Triángulo escaleno.

Sus tres lados de diferente tamaño y sus tres ángulos diferentes.

### 2. Area.

Dimensión en unidades cuadradas que tiene una figura plana cerrada.

### 3. Vértice.

Punto de intersección de dos líneas.

Los polígonos tienen su nombre de acuerdo al número de

---

(1) S.E.P. U.P.N. Antología y Anexo. La Matemática en la Escuela II, Capítulo 14, p. 246.

ángulos y segmentos que poseen. Después del triángulo y el cuadrilátero, que son de tres y cuatro lados respectivamente, hay otras figuras como el pentágono, hexágono, eptágono, octágono, nonágono y decágono, de acuerdo a los números de segmentos respectivos: 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

En un cuadrilátero, cualquiera que sea su forma, uniendo con una línea recta dos de sus vértices opuestos, se obtienen dos figuras triangulares.

### **C. El Conocimiento.**

La psicogenética de Jean Piaget explica con gran claridad los procesos de construcción del conocimiento y la interrelación entre sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento. La relación sujeto-objeto es primordial para la elaboración del conocimiento. El sujeto es el único que posee la cualidad de raciocinio, la capacidad de determinar inteligentemente su relación con el objeto, dicha inteligencia se desarrolla debido a tres tipos de experiencias: física, lógica matemática y social. Es necesario que el sujeto actúe sobre los objetos para poder conocerlos y adaptarlos a su necesidad: cambiándolos, desechándolos, separando, conectando, desconectando, volviendo a unir, etc. Es así como de las interacciones entre el sujeto y los objetos surge el conocimiento, más no del sujeto ni del objeto en forma aislada.

El conocimiento está siempre unido a las acciones del sujeto con relación al objeto, desde la acción más elemental

hasta la más complicada, se dan continuamente reacomodos en la estructura mental.

En la interacción sujeto-objeto intervienen acciones mentales llamadas asimilación (acción del sujeto sobre el objeto) y acomodación (acción del objeto sobre el sujeto) y al producirse un equilibrio entre ambos procesos, se obtiene la adaptación que puede ser progresivamente estable.<sup>2</sup>

El conocimiento tiene su origen en las interrelaciones entre el sujeto y el objeto, más no en la información verbal, éste depende de las estructuras de acción de las interrelaciones entre los objetos. Estas estructuras facilitan el surgimiento de la "construcción".

El problema epistemológico necesariamente debe ir a la par con el desarrollo de la inteligencia, que consecuentemente dará capacidad al sujeto de conocer los objetos adecuadamente.

Se establecen tres tipos de conocimiento.

1. El conocimiento físico.

El sujeto conoce características de los objetos al observarlos (color, tamaño, forma, etc.).

2. El conocimiento lógico-matemático.

Se inicia en el conocimiento físico, de ahí parte su construcción, al establecer relaciones entre las características de los objetos (abstracción reflexiva).

3. El conocimiento social.

Se aprende de la sociedad en la que se desarrolla el

---

(2) LABINOWICZ, E. "El Conocimiento de Acuero a Piaget". Introducción a Piaget. p. 38.

sujeto, por ejemplo el lenguaje.

Se establecen como características generales del conocimiento las siguientes posiciones:

Conocimiento práctico que inicia con la consideración de situaciones concretas, objetivas y sociales por ser producto de la interacción de seres semejantes. Histórico porque evoluciona considerando conocimientos anteriores.

Jean Piaget psicólogo y epistemólogo suizo, se interesó tanto por el estudio de la adquisición del conocimiento en el individuo, que en su teoría psicogenética establece de manera básica, que las estructuras del conocimiento son propiedades organizativas del intelecto, factibles de explicar la presencia de contenidos.

El desarrollo intelectual es un proceso continuo porque cada estructura se integra a una anterior, entonces éstas presentan cambios característicos que permiten una división en etapas cualitativas; es en esa variación donde Piaget centra su atención estableciendo períodos y estadios delimitados por edades aproximadas. Para este autor los individuos evolucionan por todas estas etapas, aunque no necesariamente con límites cronológicos fijos. "Cada etapa se caracteriza por iniciar con un período de preparación y culminar en un período final de logro".<sup>3</sup>

A continuación se presentan las etapas del desarrollo

---

(2) FLAVELL, J. "La Naturaleza del Sistema". Antología U.P.N. S.E.P. La Matemática en la Escuela I. p. 220.

establecidas por J. Piaget y un breve análisis de sus características:

- Período sensoriomotriz.

Comprende aproximadamente del nacimiento a los 18 meses, es decir a la aparición del lenguaje. En esta etapa el infante modifica algunos de sus reflejos hasta convertirlos en esquemas de acción. Se utilizan como instrumentos sólo sus percepciones y movimientos, sin estar todavía capacitado para la representación o el pensamiento. La inteligencia atestigua ya en el curso de los primeros años de la existencia un esfuerzo de comprensión de las situaciones; en efecto esta inteligencia conduce a la construcción de esquemas de acción que servirán en períodos posteriores.

- Período Preoperatorio.

Abarca de los 18 meses a los 7-8 años. Se inicia con la aparición de la función simbólica; se pasa de la imitación a la representación, mediante la cual el niño tiene la posibilidad de utilizar un significante gráfico-verbal para referirse a un significado.

En esta etapa pueden representarse acontecimientos muy propios del desarrollo intelectual y cronológico como lo son: el juego simbólico, la imitación diferida, la imagen mental, el dibujo, etc., pero lo más importante "el lenguaje".

- Período de las operaciones concretas.

Esta etapa, en la que se ubican los sujetos referidos en esta propuesta, abarca de los 7-8 años a los 11-12 aproximadamente. El niño no es capaz aún de razonar utilizando

sólo enunciados puramente verbales o hipotéticos. Razona con base en situaciones y objetos que observa de manera concreta y sobre las que establece relaciones. Es capaz de obtener conclusiones a base de análisis.

El niño es capaz de considerar dos o más aspectos de una situación, de manera simultánea, lo que le permite observar enfoques diferentes al propio.

En este período ya es capaz de entender y adoptar los sistemas simbólicos que se presentan en su medio social, "el niño debe renunciar o modificar su sistema lógico individual".<sup>4</sup>

Otras características durante esta etapa del desarrollo son:

Hacer referencia al pensamiento lógico-concreto.

Presencia de pensamiento reversible.

Posee las nociones de conservación, peso y volumen.

Ha construido el concepto de número mediante la clasificación, seriación y correspondencia.

En matemáticas, logra la noción de número, asociatividad, identidad e intersección.

Desarrolla conceptos geométricos de medición mediante instrumentos.

- Período de las operaciones formales.

Este período situado a nivel de la adolescencia, puede partir de los 11-12 años.

---

(4) RODRIGUEZ, C. y Morton, "Desarrollo Cognoscitivo del Niño Rural". Antología U.P.N. S.E.P. La Matemática en la Escuela I. p. 28.

Su primordial característica, es la conquista de un nuevo modo de razonamiento referido principalmente a hipótesis, es decir el adolescente empieza a hacer razonamientos de tipo hipotético, el sujeto es capaz de pensar más allá de la realidad; puede manejar proposiciones, no sólo objetos concretos.

#### **D. Sociedad, trabajo y Educación.**

Las ciencias sociales han reunido numerosas pruebas de que la sociedad es una integración, un Estado cuya naturaleza es la de ser un todo, en la que están involucradas principalmente las personas, la familia y la nación.

La sociología de Durkheim, se basa en la premisa "para conocer al hombre es necesario conocer previamente la sociedad", según sea ésta, así será el hombre. Es unidad, regulación, fuente de vida y de expresión; unidad porque no es una mera pluralidad de individuos ni una simple yuxtaposición mecánica de seres humanos; regulación por ser un sistema de relaciones definido y permanente; fuente de vida y de expresión por ser un fenómeno de asociación interacción y comunicación que permite concebirlo como un sistema organizado, pero además unidos.

Hebert Spencer afirmaba que la sociedad es un organismo, un todo cuyas partes son seres vivos. No puede ser semejante en sus caracteres generales, a los todos sin vida.

Para Carlos Marx, la sociedad es una lucha de clases en donde se establecen relaciones de producción bajo un grupo

dominante, donde el mando lo tienen quienes poseen los medios de producción.

Weber dice que la sociedad en su conjunto determina los fines, es un grupo de personas que van a trabajar en algo socialmente útil.

El protagonista primordial es el hombre; desde que es tal, ha tenido una relación estrecha con el medio ambiente, con su trabajo es capaz de adecuar y satisfacer sus necesidades. Todo ser que se involucra directamente en un trabajo cumple con un proceso, cuya función repercute en la transformación del medio ambiente y en el avance de la sociedad.

El trabajo cuenta con factores tan simples como la actividad adecuada a un fin, es decir, el propio trabajo, su objeto y sus medios. El medio de trabajo es lo que el obrero interpone entre él y el objeto que trabaja, además le sirve para encauzar su actividad sobre él mismo.

El proceso de trabajo es la actividad racional encaminada a la producción de valores de uso, "la asimilación de las materias naturales al servicio de las necesidades humanas, la condición general del intercambio de materias entre la naturaleza y el hombre, la condición natural eterna de la vida".<sup>5</sup>

El trabajo siempre está inserto en una estructura económica que lo define, se desarrolla con base en determinadas

---

(5) MARX, C. "La Producción de la Plusvalía Absoluta". Antología U.P.N. S.E.P. La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. p. 8.

relaciones de producción.

DurKheim define que es todo proceso social que desarrolla una sociedad, es considerado como una ley de la naturaleza, es base fundamental del orden social por medio de especializaciones que sirven como reglas imperativas de conducta y cuyo papel es producir de acuerdo a una función determinada, además debe existir una autoridad superior.

Para Marx el trabajo es un proceso entre la naturaleza y el hombre, donde el hombre la transforma. La función del trabajo es producir la acumulación del capital, producir plusvalía.

Sin embargo, Max Weber, define que es atender un motivo social, en una sociedad ideal el trabajo debe construir esa sociedad justa, democrática, sin lucha de clases, sin diferencia, igualitaria. Entre más se dedique un individuo al trabajo, más fácilmente accederá a esa sociedad.

Cualquier formación económica social, contempla en la superestructura a la educación como uno de los rasgos determinantes, ya que es un proceso social a través del cual se pretende la transformación de los individuos para aspirar a un mejor cambio social. Sin embargo habría que analizar cuál es el verdadero papel de la educación en un país capitalista subdesarrollado.

Para algunos, el proceso de aprendizaje se concibe como transmitir cultura que constituya la definición de educación en funciones conservadora, socialmente trasmisora y represiva. "La educación, como prueba de derecho compartido y respetado,

pero también como propuesta de explicación y ordenamiento de la realidad, se transforma en necesario instrumento de acción y de poder político".<sup>6</sup>

El papel del Estado en la educación deberá sostener el control sin monopolizar, siendo el juez donde se respete la ciencia y las ideas de democracia como principios comunes a todos, aún así sus fines son lógicos, "formar".

La educación para Durkheim, consiste en acrecentar en cada individuo, toda la perfección en su desarrollo armónico, de sus facultades humanas. También afirma:

La Educación tiene por función suscitar en el niño primero cierto número de estados físicos y mentales que la sociedad a la que pertenece considera que no deben estar ausentes en ninguno de sus miembros. Según algunos estados físicos y mentales que el grupo social particular (casta, clase, familia, profesión, etc.) considera igualmente que deben estar presentes en todos aquéllos que la integran.<sup>7</sup>

Parsons opina que la educación es el desarrollo de las individualidades, de los compromisos y capacidades que son prerequisites esenciales para el futuro cumplimiento de sus funciones. También dice que el Estado realiza un proceso selectivo mediante el marco de trabajo escolar y familiar.

Henry Giroux atribuye a la educación un intento por vincular las estructuras sociales con la actividad del sujeto.

---

(6) ESPELETA, J. y ROCKWEL. E. "Escuela y Clases Subalternas Mexicanas". Antología U.P.N. Análisis de la Práctica Docente. p. 34.

(7) DE IBAROLA, M. Las Dimensiones Sociales de la Educación. p. 47.

Proporciona nuevas formas de aprendizaje y desarrollo.

Tanto en la antigüedad como en la época moderna la educación ha formado al individuo para que se subordine a la colectividad, para ser la cosa de la sociedad. Actualmente pretende hacer de él una personalidad autónoma. La educación es una función social que está determinada en cada sociedad y que debe imponerse a los individuos.

### **E. Política Educativa.**

#### **1. Artículo 3o. Constitucional.**

El documento que rige la vida de la nación es sin duda la Constitución Política Mexicana, en ella se encuentran los artículos que se han plasmado como documento básico a través de la historia.

La Educación en México constitucionalmente es una garantía individual. El artículo 3o. Constitucional garantiza a plenitud el progreso educativo del país. En su inicio indica que: "La educación que imparta el Estado-Federación, Estados, Municipios tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia".<sup>8</sup>

La Educación será laica, ya que respeterá la libertad de creencias religiosas, se fundamentará en el progreso de la ciencia y combatirá siempre la ignorancia y sus efectos. Será

(8) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. p. 11.

democrática, considerando la democracia como factor necesario para el desarrollo del país. Nacional porque será por igual para todos, buscando el aprovechamiento de los recursos y en defensa de la independencia. Fomentará la convivencia humana, la integridad familiar y la igualdad de los mexicanos.

La Educación la podrán impartir también los particulares bajo previa autorización del Estado, el cual podrá revocar o negar dicha autorización. Este tipo de planteles deberán cumplir con los planes y programas oficiales.

Es facultad del Estado el reconocimiento de estudios hechos en instituciones particulares y en cualquier momento podrá desconocer dicho reconocimiento.

La educación primaria, será obligatoria y toda la educación que imparta el Estado será gratuita. El Estado respetará la autonomía de las instituciones de educación superior, pero su función educativa será de acuerdo con los principios de este artículo.

## **2. Ley Federal de Educación.**

Durante el sexenio de Luis Echeverría Alvarez (1970-1976), siendo Secretario de Educación Pública Víctor Bravo Ahuja, se dictó la Ley Federal de Educación, en la que se define a la educación como el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; así como contribuir al desarrollo del individuo y la transformación de la sociedad.

Esta ley fue la base de la reforma educativa de ese sexenio y vino a derogar la Ley Orgánica de Educación de 1942.

Surge la Reforma Educativa, cuyos aspectos de importancia son los siguientes:

- Se reformaron los planes y programas de la enseñanza primaria, los libros de textos; se pretendió desarrollar en los alumnos actitudes de experimentación, reflexión y crítica.

- En 1974, se adoptaron las resoluciones de Chetumal, en las cuales se decidió trabajar por áreas en la escuela primaria y la opción de trabajar por asignaturas a nivel secundaria, en las entidades que quisieran.

- Se introdujo el programa por objetivos.

- Se estableció el acuerdo 3810, que norma la evaluación para todos los niveles.

Durante la política educativa del gobierno de Echeverría, se establecieron ciertos fines como los siguientes: en lo educativo, lograr que el alumno aprenda a aprender y aprenda haciendo; en lo político, hacer de la educación un medio de conciencia crítica; en lo social, ofrecer mayores oportunidades educativas a los estratos sociales más marginados.

### **3. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.**

#### **a). Introducción.**

La educación está presente en toda la historia de la humanidad. Ha acompañado al hombre en su búsqueda de desarrollo integral.

El México actual presenta una serie de retos para fomentar su desarrollo, requiere, entre otras cosas, de una organización

social basada en la democracia, la libertad y la justicia; para lograr, tal objetivo es preciso contar con una educación de alta calidad "...con carácter nacional y con capacidad institucional, que asegure niveles educativos suficientes para toda la población".<sup>9</sup>

El Gobierno Federal, así como los gobiernos de los Estados y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, tomaron un Acuerdo para modernizar el Sistema Educativo y elevar la calidad de la Educación, para ello se intenta incluir en el Programa también a la sociedad, para asegurar que la educación recibida sea base para la formación de ciudadanos democráticos, críticos, reflexivos y analíticos, capaces de descubrir nuevas pautas a seguir en la solución de sus problemas.

El Acuerdo Nacional se concentra en la educación básica, pues es ahí donde se adquieren los conocimientos esenciales para todo ciudadano, además se ha añadido la educación Normal, pues ahí se capacita a los docentes que habrán de continuar el desarrollo del programa.

La educación básica impulsa el desarrollo social a través de la actividad productiva que incluye la participación de la mujer, así como también genera niveles más altos de empleo bien remunerado, "mejores condiciones generales de alimentación y de

---

(9) S.E.P. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. p. 1.

salud, y actitudes cívicas más positivas y solidarias.<sup>10</sup>

b). Antecedentes.

Desde la creación de la Secretaría de Educación Pública en 1921, se ha buscado generalizar el servicio educativo y satisfacer la demanda.

Actualmente existe un consenso nacional acerca de la necesidad de transformar el sistema educativo, de tal manera que responda a los nuevos retos y exigencias que el sistema político y económico demanda.

El avance en la cobertura educativa es notable, uno de cada tres mexicanos está en la escuela y dos de cada tres niños tienen acceso a la educación preescolar, se atiende en un 90 por ciento la demanda en primaria y cuatro de cada cinco egresados tienen acceso a la secundaria.

c). Los Retos Actuales de la Educación.

El XI Censo General de Población y Vivienda, de 1990 permite apreciar serias limitaciones en la cobertura educacional, referentes a alfabetización, acceso a la primaria, retención y promedio de años de estudio.

Para atender los retos educativos, es necesario considerar los elementos externos e internos que inciden en el sistema educativo; en los primeros están el nivel y crecimiento del ingreso per cápita, acceso a servicios básicos como salud y

---

(10) Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. p. 2.

vivienda y la calidad de la alimentación de niños y jóvenes, entre otros. Los factores o elementos internos son los que se refieren al sistema educativo en sí.

Es indispensable que el aumento de recursos previstos para las próximos años, en materia educativa, vayan acompañados de estrategias favorables que revistan de importancia los puntos esenciales del sistema y que son, entre otros: los contenidos y materiales educativos, la motivación y preparación del magisterio.

El Acuerdo Nacional tiene como principal compromiso, el reconocer a la educación como elemento decisivo en el porvenir de la Nación, así como respetar su carácter nacionalista y atender en la reciente canalización de recursos públicos "la reorganización del sistema educativo, la reformulación de contenidos y materiales educativos y la revaloración social de la función magisterial".<sup>11</sup>

La Reorganización del Sistema Educativo.  
Federalismo educativo.

Para evitar el centralismo y burocratismo del sistema educativo, el Gobierno Federal traspasa a los gobiernos estatales los elementos de carácter técnico y administrativo, derechos y obligaciones, bienes muebles e inmuebles con los que la Secretaría de Educación Pública venía prestando los servicios educativos en el Estado respectivo; comprometiéndose a transferir recursos suficientes para que se eleve la calidad

---

(11) Op. cit. p. 7.

de la educación y se amplíe la cobertura. De la misma manera, los Estados son responsables de proponer el diseño de contenidos regionales y su inclusión en los planes de estudio.

Los Gobiernos estatales deberán involucrar a los municipios para que a su vez, gradualmente adquieran la reponsabilidad de mantener y equipar a las escuelas, todo ello por medio de un organismo recién creado que se definirá como, Consejo Municipal de Educación.

d). Reformulación de los Contenidos y Materiales Educativos.

Los actuales planes y programas de educación, resultado de un meritorio esfuerzo, tienen casi veinte años de haber entrado en vigor y adolecen de algunas deficiencias advertidas por maestros, padres de familia, miembros de la comunidad científica, la SEP y estudios y propuestas del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación.

La reforma integral de los contenidos y materiales educativos se traducirá en una renovación total de programas de estudio y libros de texto que culminará en septiembre de 1993; comenzando por preescolar e introduciendo gradualmente las reformas en primaria y secundaria.

Los programas de aplicación inmediata se han denominado Programas Emergentes, diseñados por la Secretaría de Educación Pública.

e). Revaloración de la Función Magisterial.

El protagonista de la transformación educativa de México debe ser el maestro. Es el maestro quien transmite los conocimientos, fomenta la

"El fortalecimiento del federalismo educativo permitirá la adopción de mecanismos complementarios para estimular y premiar al maestro".<sup>13</sup>

## **F. Propuesta de Matemáticas en la Guía para el Maestro de Sexto Grado**

### **1. Introducción General.**

Elevar la calidad de la educación es la meta principal del Sistema Educativo Nacional, para ello se considera un proceso continuo de transformación en los contenidos de los diferentes ciclos escolares. La formación inicial de los educandos es la función primordial del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es fundamental la construcción de los primeros conocimientos matemáticos, ya que las matemáticas se consideran como herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento; en el mundo que nos rodea se dan sucesos y explicaciones gracias a los modelos elaborados en las matemáticas para estudiar situaciones diversas.

Las guías para el maestro durante el ciclo escolar 1992-1993, tienen como propósito fortalecer los tópicos de estudio como etapa de transición hacia una reestructuración global de la Educación Básica.

En Matemáticas, se pretende impulsar el desarrollo de habilidades mediante el manejo de contenidos que permitan al educando usar sus conocimientos de manera racional y eficiente;

---

(13) Op. Cit. p. 21.

por esto, la Guía de Matemáticas presenta una diversidad de elementos, sugerencias, ideas, diseños de actividades estructuradas, modelos de secuencias de enseñanza para apoyar la práctica docente.

Son tres ejes que se plantean como fundamentales durante la educación primaria que requieren de atención especial: la naturaleza del número y el estudio de la aritmética; la resolución de problemas; el desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación espacial. En este último eje se presentan contenidos que se relacionan con la forma, propiedades y transformaciones de las figuras geométricas. La secuencia de actividades pretenden promover experiencias con las que el niño estudie las formas en un contexto más dinámico.

Con las situaciones de aprendizaje que sugiere la guía, el docente encontrará una manera diferente de concebir el trabajo en el aula, sumando los apoyos didácticos que el maestro pueda utilizar la matemática deja de ser difícil, deja de estar desvinculada de los contextos reales y se convierte en un tema útil que servirá al individuo en la vida cotidiana.

## **2. Enfoque.**

El maestro tratará los contenidos a partir de situaciones problemáticas, es decir, situaciones difíciles que se le presenten en su vida donde el alumno se involucre y se interese con diferentes problemas en los que se vea obligado a usar recursos y conocimientos que le permitirán hacer el estudio significativo.

Otra característica de ese enfoque es la integración de contenidos. "Esto es, relacionar los contenidos de la matemática al abordar los diferentes temas de la disciplina. Por ejemplo, el estudio de la geometría se puede relacionar con las fracciones comunes (resultando la partición de figuras geométricas) y éstas con la noción de la medición".<sup>14</sup>

La clase de Matemáticas se puede correlacionar con otras áreas, por ejemplo, la Geometría con la Educación Física al observar las canchas u otras instalaciones, así la clase se lleva tanto dentro como fuera del aula.

El desarrollo de habilidades intelectuales es lo que más importa en la clase de Matemáticas, durante la educación básica, estas habilidades son:

- a) Resolución de Problemas. Consiste en la construcción de estrategias para solucionar problemas por medio del conteo, cálculo mental, la estimación y las analogías, dándole libertad al alumno de escoger el procedimiento y donde no precisamente tiene que ser una cantidad la resolución.
- b) Clasificación.

Esta habilidad permite la diferenciación de objetos según sus cualidades, es una distinción de objetos que poseen cierta característica de los que no la poseen.

- c) Flexibilidad del Pensamiento.

Implica que el niño entienda que un problema puede

---

(14) S.E.P. Guía para el Maestro de Sexto Grado. Educación Primaria. Matemáticas. p. 10.

resolverse de diferentes formas.

d) Estimación.

Es la habilidad que posee el alumno de aproximarse mediante una idea a la solución de un problema.

e) Reversibilidad del Pensamiento.

Es la reconstrucción de procesos mentales en forma directa o inversa.

f) Generalización.

Esta habilidad permitirá al niño aplicar las relaciones matemáticas o estrategias de resolución de problemas en diferentes situaciones.

g) Imaginación espacial.

Implica que el niño ubique objetos en el plano y en el espacio. Interpretar figuras tridimensionales en diseños bidimensionales, calcular longitudes, áreas, volúmenes.

**3. Recomendaciones de carácter general.**

En síntesis, son las siguientes:

- Partir del conocimiento que el niño posee.
- Manipular los materiales o recursos didácticos.
- Juegos dirigidos.
- Respetar el tipo de representaciones que el niño realice.
- Comunicar a otros los resultados
- Aceptar y usar las representaciones convencionales.
- Fomentar el trabajo en equipo.
- Crear un ambiente de confianza y seguridad.
- Expresar ideas sin más límite que el respeto mutuo.

#### 4. Objetivos de Matemáticas en el libro para el maestro de sexto grado.

La educación primaria pretende propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, para favorecer la comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

En el programa de sexto grado se favorece la reafirmación de conocimientos logrados a lo largo de la primaria, siguiendo el mismo método. "Se intenta que el educando experimente por sí mismo, en forma permanente, la interacción de las matemáticas con su mundo externo".<sup>15</sup>

Es preciso motivar las actividades de los alumnos y propiciar su participación dentro y fuera del aula, para enriquecer la labor docente. Así mismo, deben evitarse en lo posible las "pistas" que obstaculizan el razonamiento por parte de los alumnos.

El programa de sexto grado no presenta conocimientos nuevos, salvo la relación funcional y los modelos, lo demás es reafirmación de los contenidos presentes a lo largo de la primaria.

"Para el desarrollo de este programa se cuenta con un valioso auxiliar que es el Libro del Niño".<sup>16</sup> Los ejercicios son presentados como lecciones tipo, con el propósito de que el

---

(15) S.E.P. Libro para el Maestro, Sexto Grado. p. 60.

(16) Op. cit. p. 62.

alumno reconozca en las matemáticas un instrumento para comprender y transformar el mundo.

### **G. Geometría.**

En esta etapa de transición la geometría se considera hacia una reestructuración global. El estudio de esta disciplina se divide en dos áreas; el análisis de la forma y el estudio de la medición.

Mediante el estudio de la forma el alumno irá integrando explicaciones y reflexiones que complementarán su conocimiento de las matemáticas, ya que reconocer líneas y planos así como entrar en contacto con ellos dará facilidad para entender sus propiedades.

Con el trabajo de figuras geométricas el niño inicia un proceso evolutivo de la historia de las matemáticas, ya que la geometría tuvo su origen en los problemas de la vida cotidiana. El hombre a través de su historia creó y utilizó representaciones geométricas mediante actividades prácticas que sirvieron de base a los conceptos abstractos de la Geometría.

Las actividades pretenden reconocer las cualidades de las formas mediante la observación de objetos. Posteriormente se deben realizar actividades manuales para elaborar figuras y explorar sus propiedades. "Con la representación gráfica de las figuras se complementa la concepción y abstracción de este primer acercamiento a la forma".<sup>17</sup>

---

(17) S.E.P. Guía para el Maestro. Sexto Grado de Primaria. Geometría. p. 43.

En el segundo ciclo, los temas consisten en la utilización de regla y compás mediante la construcción de figuras a partir de trazos. Se tiene la intención de que el niño se familiarice con los instrumentos geométricos, ejercite su uso y descubra una aplicación práctica a sus conocimientos.

Los contenidos durante el tercer ciclo pretenden que el alumno relacione elementos de medición con elementos de geometría, estableciendo relación entre cantidades y resolución de problemas.

En esta fase transitoria el niño podrá desarrollar la imaginación espacial y la intuición geométrica. Durante los tres ciclos las actividades están enfocadas al desarrollo del pensamiento lógico.

#### **1. Consideraciones Generales.**

Revisión de trazos y conceptos de grados anteriores.

Conocimientos geométricos básicos; clasificar diferentes tipos de triángulos, reconocer la altura de un triángulo en diferentes posiciones. Identificar a los rectángulos, cuadrados y rombos como paralelogramos, e igualdad de lados y ángulos opuestos. Trazo de rectas paralelas con sus escuadras y diferentes círculos con el compás.

"El desarrollo de la imaginación espacial del estudiante se debe apreciar en sus posibilidades de comprender e interpretar objetos y figuras de diferentes tamaños y en

distintas posiciones."<sup>18</sup>

#### H. Referencia a la Comunidad.

Satevó, es un Municipio del Distrito Judicial de Morelos. Tiene por límites al Norte los Municipios de Chihuahua, General Trías, Belisario Domínguez; al este Rosales, Saucillo y Valle de Zaragoza; al oeste Nonoava, San Francisco de Borja, Belisario Domínguez. Su extensión territorial es de 2,865 km<sup>2</sup> y su población se aproxima a los 10,000 habitantes.

Administrativamente comprende las Secciones de Babonoyaba, La Joya, San Antonio y San José del Sitio. Su territorio es poco accidentado, pues se encuentra en la parte media del Estado de Chihuahua; la parte occidental se encuentra ligada a las primeras estribaciones de la Sierra Madre Occidental. El clima es extremoso en las estaciones de invierno y verano.

Su hidrografía pertenece a la vertiente del Golfo de México, los cuatro ríos que cruzan este Municipio son: el Conchos, el San Pedro, el Satevó y Santa Isabel.

Según Zacarías Márquez la región fue sometida por los misioneros de la Compañía de Jesús durante el Siglo XVII, pero destruidas las misiones de la Compañía en 1652 no volvieron a establecerse nuevamente hasta 1674. Desde 1718 fue una dependencia del corregimiento de la Villa de Chihuahua, en 1820 eligió su primer Ayuntamiento de acuerdo con la Constitución de Cádiz; en 1826 pasó a depender del partido de la capital, en

---

(18) S.E.P. Guía para el Maestro. Sexto Grado de Primaria. Geometría. p. 43.

1847 del Distrito Iturbide y de 1906 a 1911 perteneció al Distrito Benito Juárez. Satevó fue fundado en 1640 por el misionero jesuita José Pascual, con el nombre de San Francisco Javier de Satevó, destruido por los tarahumaras doce años después y repoblado por el padre Juan Sarmiento en 1674.

Actualmente Satevó cuenta con aproximadamente 500 habitantes, por lo que la población escolar es poca. La Escuela Primaria "Lic. Benito Juárez" es la única que existe en la cabecera municipal; es atendida por cuatro maestros, se encuentra ubicada en la orilla Noreste del pueblo, su extensión territorial es de 20,000<sup>2</sup>, la cual ha sido muy bien aprovechada con instalaciones deportivas como son: campo de futbol, dos canchas de basquetbol, explanada cívica y varias áreas verdes, seis aulas. Toda la infraestructura mencionada por su configuración sirvió en este trabajo como instrumento didáctico para trazos y otros problemas que implica la geometría.

También se caracteriza por ser una de las instituciones más organizadas y equipadas de la región.

#### **IV. ESTRATEGIA DIDACTICA.**

Las estrategias tradicionales que a continuación se presentan tienen una doble finalidad:

1. Reproducir el proceso didáctico dado anteriormente en mi práctica docente y en base al cual se originó el problema.

2. Constituirse en evaluación diagnóstica que proporcionará datos útiles para el planteamiento de las situaciones de aprendizaje.

La Matemática en la escuela primaria, debido a las características de sus contenidos, se presta para la ejecución de prácticas docentes tradicionalistas. Dicha reflexión me obligó a tomar la determinación de agotar las dos primeras actividades como a continuación se presentan, para posteriormente retomar el tema a través de una serie de situaciones encaminadas a solucionar el problema.

##### **A. Situación Tradicional 1.**

###### **1. Objetivos.**

Objetivo particular. El alumno será capaz de:

En geometría: calcular el área de algunas figuras irregulares.

Objetivo específico.

Calcular el área de algunas figuras irregulares, mediante triangulaciones.

## **2. Actividades.**

Las que se plantean en el libro del maestro. Que el alumno:

Trace en el pizarrón algunas figuras irregulares.

Una con una recta los vértices de la figuras, para dividir las en triángulos.

Comente con sus compañeros cómo calcular el área de las figuras trazadas.

Calcule el área de cada una de las figuras sumando el área de los triángulos que las forman.

Realice otros ejercicios semejantes (L.A. p.p. 16 y 17).

Resuelva problemas que impliquen calcular el área de figuras irregulares (L.A. Mat. p. 17).

## **3. Recursos didácticos.**

- a. Libro del alumno.
- b. Cuaderno.
- c. Juego de geometría.
- d. Colores.
- e. Pizarrón.

## **4. Evaluación.**

Revisión de las respuestas emitidas a los ejercicios que plantea el libro del alumno pág. 16 y 17 (Anexo 1).

## **5. Conclusiones.**

- a. La totalidad de los alumnos no fueron capaces de triangular correctamente la mayoría de las figuras presentadas en el libro de texto. (Anexo 1).
- b. Ningún alumno resolvió correctamente el problema planteado en el mismo ejercicio, debido a que:

Identificaron erróneamente la base y la altura de los triángulos; todos consideraron la recta horizontal del triángulo como la base, cualquier recta inclinada o vertical como la altura. (Anexo 1).

- c. La última parte del ejercicio (Anexo 1) fue resuelta incorrectamente por todos los alumnos, ya que no fueron capaces de triangular, identificar los componentes de las figuras, ni aplicar la fórmula correspondiente.

A pesar de los resultados deficientes de la primera situación tradicional, se consideró que con otra actividad de las mismas características pedagógicas, podrían los alumnos llegar al conocimiento, para lo cual se les dictó una serie de conceptos relacionados directamente con el tema que supuestamente harían reflexionar a los alumnos.

## **B. Situación Tradicional 2.**

### **1. Objetivo.**

El alumno será capaz de:

- a. Calcular el área de algunas figuras irregulares mediante triangulaciones.

### **2. Actividades.**

El maestro dio las siguientes instrucciones:

- a. Escribe en una hoja los siguientes conceptos:

Area. Es la región limitada por una línea cerrada.

Perpendicular. Es la línea que divide a otra formando ángulos rectos.

Altura de un triángulo. Es la perpendicular que va de la base al vértice opuesto.

Fórmula para encontrar el área de un triángulo cualquiera.  $\frac{b \times h}{2}$  Base por altura entre dos.

- b. Encuentra el área de las figuras que aparecen en el pizarrón dividiendo en triángulos las que sean necesarias. (Anexo 2).

### 3. Recursos didácticos.

- a. Pizarrón.
- b. Hojas.
- c. Juego de geometría.

### 4. Evaluación.

- a. Revisión de las respuestas dadas por los alumnos en los ejercicios planteados.

### 5. Conclusiones.

- a. En su totalidad los alumnos no lograron comprender que para obtener el área de un polígono es necesario triangularlo.
- b. Nuevamente identificaron la base y la altura de los triángulos erróneamente.
- c. Para obtener el área de los polígonos los alumnos aplicaron la fórmula  $\frac{b \times h}{2}$ , desconociendo que dicha fórmula es exclusiva para el triángulo (Anexo 2).
- d. En su mayoría los alumnos lograron desarrollar la fórmula  $\frac{b \times h}{2}$  con los respectivos datos erróneos anteriormente mencionados, además de algunas fallas cometidas

en las operaciones de multiplicación y división (Anexo 2).

- e. El 100% de los alumnos no obtuvieron un sólo acierto en las actividades (Anexo 2).

Debido a los resultados tan deficientes, surgió la necesidad de buscar alternativas de solución al problema presentado.

En las siguientes situaciones de aprendizaje se dio la oportunidad a los niños de que propusieran y decidieran ciertas actividades, ya que de hacerlo exclusivamente el maestro se perderían los objetivos planteados en este trabajo.

### **C. Situación de Aprendizaje No. 1.**

Se sostuvo una plática con los alumnos, en la cual se comentaron los resultados de sus ejercicios y llegaron a concluir que desconocían el tema. Durante la conversación mostraron interés por el objeto de estudio, inclusive surgió la propuesta de realizar una visita a la comunidad para localizar triángulos, ya que se llegó al acuerdo de estudiar primeramente dicha figura.

#### **1. Objetivos.**

El alumno será capaz de:

- a. Reafirmar la concepción del triángulo como figura geométrica.
- b. Identificar el triángulo de entre varias figuras.

- c. Comprender la utilidad del triángulo en situaciones reales.
- d. Trazar triángulos con un instrumento geométrico.

## **2. Actividades.**

- a. Realización de un recorrido por diferentes lugares de la comunidad.
- b. Localización de figuras triangulares por el alumno.
- c. Dibujo de las figuras consideradas interesantes, utilizando para ello el instrumento geométrico de la preferencia del alumno.
- d. Comentario de la importancia del triángulo en la realidad.

## **3. Recursos didácticos.**

- a. Medio ambiente.
- b. Hojas de máquina.
- c. Colores.
- d. Juego de geometría.

## **4. Evaluación.**

Se verificó en cada uno de los dibujos que realizaron los alumnos la existencia del triángulo.

## **5. Conclusiones.**

- a. El 100% de los educandos logró localizar y dibujar triángulos, utilizando para su trazo la escuadra y en otras ocasiones la regla (Anexo 3).
- b. Llegaron a comprender la necesidad del triángulo en situaciones reales debido a comentarios y conclusiones que obtuvieron.

c. El recorrido resultó interesante y agradable ya que el alumno en todas partes quería encontrar triángulos.

Conocido el resultado favorable de la situación anterior, se preguntó a los alumnos si querían resolver un ejercicio escrito para localizar y trazar triángulos, siendo afirmativa la respuesta consideré necesario la siguiente estrategia didáctica, cuyas actividades estuvieron encaminadas a retroalimentar su concepción del triángulo.

#### **D. Situación de Aprendizaje No. 2.**

##### **1. Objetivos.**

El alumno será capaz de:

- a. Identificar el triángulo.
- b. Discriminarlo de otras figuras geométricas.
- c. Trazar triángulos por puntos dados.

##### **2. Actividades.**

Ejecución de un ejercicio escrito que se les proporcionó a los alumnos individualmente (Anexo 4).

##### **3. Recursos didácticos.**

- a. Ejercicio dado por el maestro.
- b. Juego de geometría.
- c. Colores.

##### **4. Evaluación.**

- a. Se verificó si el alumno discriminó el triángulo de otras figuras geométricas.

- b. Se revisó el trazo de figuras triangulares por puntos dados.

## **5. Conclusiones.**

- a. El 100% de los alumnos lograron responder correctamente las actividades (Anexo 4).
- b. El ejercicio cumplió con el objetivo, los alumnos se mostraron gustosos de trabajar en algo que se les facilitó, debido a su previo aprendizaje.

## **E. Situación de Aprendizaje No. 3.**

Considerando el avance cognitivo en relación al triángulo, se les comentó a los alumnos que dicha figura en su estructura cuenta con la base y que era necesario identificarla para continuar con el logro del objetivo planeado anteriormente. Decidieron realizar la actividad en algunos de los triángulos localizados en la comunidad, nuevamente salimos para interactuar con el objeto de estudio, ya que volver a la realidad les resultó más interesante.

Por acuerdo de la mayoría, el trabajo se realizó con el techo de la CONASUPO, ya que éste fue objeto de comentario, además de haberlo dibujado todos. Posteriormente, a sugerencia de un alumno, identificaron la base de los triángulos en la estrella que sostiene el asta bandera de la escuela, así como las canastas de basquetbol y las torres de la iglesia.

Se recordaron los comentarios sobre la utilidad del triángulo, también procedieron a señalar las líneas de la figura triangular, llamadas por todos base.

## **F. Situación de Aprendizaje No. 4.**

Durante la conversación que se entabló anteriormente, se aprovechó la situación que prevaleció, les comenté que poseía una lectura muy interesante sobre el origen y utilidad del triángulo, así como de los polígonos. Algunos niños sugirieron al grupo que se leyera en clase y se comentara con el maestro. Posteriormente les sugerí que lo comentaran todos por escrito, lo cual aceptaron.

### **1. Objetivo.**

El alumno será capaz de:

- a. Analizar el posible origen del triángulo y del polígono.
- b. Reafirmar la utilidad del triángulo en la cotidianidad.

### **2. Actividades.**

- a. Lectura individual del escrito proporcionado por el maestro (Anexo No. 5).
- b. Análisis grupal del ejercicio.
- c. Comentarios de la lectura.

### **3. Recursos didácticos.**

Ejercicio escrito.

### **4. Evaluación.**

- a. Veracidad de los comentarios emitidos referente a la lectura.
- b. Revisión de un escrito referente a lo tratado en la lectura.

## **5. Conclusiones.**

- a. La totalidad de los alumnos se mostraron contentos con la lectura y demostraron el entendimiento de la misma durante los comentarios y el ejercicio escrito.

## **G. Situación de Aprendizaje No. 5.**

A partir del interés que despertaron en los alumnos las actividades anteriormente realizadas y los comentarios surgidos, tomé la determinación de que los niños reconocieran la base de los triángulos identificados, para lo cual se planteó el siguiente ejercicio:

### **1. Objetivo.**

El alumno será capaz de:

Comprender que cualquier lado del triángulo puede ser la base del mismo.

### **2. Actividades.**

- a. Escribe las letras A, B y C a los tres vértices de cada uno de los triángulos que aparecen en el pizarrón, procurando que en cada triángulo queden las letras en diferente orden.
- b. Borra la base AB de cada uno de los triángulos. Obtén conclusiones y coméntalas con tu compañero.
- c. Dibuja en una hoja con regla o escuadra algunos de los triángulos que localizaste durante el recorrido.
- d. Escribe las letras A, B y C a los vértices de cada triángulo.

Realiza lo siguiente:

- Ilumina de rojo la base AB.
- Ilumina de verde la base BC.
- Ilumina de azul la base CA.

e. Comenta con tus compañeros cuál es la base del triángulo.

### 3. Recursos didácticos.

- a. Medio ambiente.
- b. Pizarrón.
- c. Juego de geometría.
- d. Colores.
- e. Hojas de máquina.

### 4. Evaluación.

- a. Observación durante la ejecución de las actividades.
- b. Verificación del ejercicio escrito, revisando la base en cada uno de los triángulos que dibujaron. (Anexo 6).

### 5. Conclusiones.

- a. Seis alumnos que pasaron al pizarrón ubicaron perfectamente las literales a los triángulos, el resto comentó la actividad y vigiló se llevará a cabo correctamente.
- b. El 100% de los alumnos iluminaron perfectamente las bases de los triángulos dibujados (Anexo 6).
- c. Mediante el comentario se llegó a la conclusión grupal, de que el triángulo tiene tres bases, pero que sólo una de ellas es necesaria para aplicar la fórmula  $\frac{b \times h}{2}$  y así obtener el área del mismo.

d. Se mostró una vez más la inquietud y la satisfacción de un nuevo aprendizaje.

En la situación anterior se pudo demostrar que el alumno adquirió el conocimiento de la base en el triángulo, dado este logro en los educandos se consideró necesario el aprendizaje de la perpendicularidad como antecedente fundamental para determinar alturas. Antes de propiciar dicho proceso se programó la siguiente estrategia.

## **H. Situación de Aprendizaje No. 6.**

### **1. Objetivos.**

Objetivo general

Diagnosticar qué porcentaje de alumnos poseen el conocimiento de las líneas perpendiculares.

Objetivo particular. El alumno:

- a. Identificará las líneas perpendiculares de un conjunto de líneas y figuras.
- b. Expresará la utilidad de las perpendiculares en la vida cotidiana.
- c. Dibujará y trazará líneas perpendiculares.
- d. Relacionará su concepto de perpendicularidad con otros conceptos dados.

### **2. Actividades.**

Se realizaron las actividades del Anexo 7.

### **3. Recursos didácticos.**

- a. Ejercicio escrito.
- b. Juego de geometría.
- c. Colores.

#### **4. Evaluación.**

Se revisó cada una de las actividades del ejercicio escrito detalladamente para obtener las conclusiones respectivas (Anexo 7).

#### **5. Conclusiones.**

- a. Todos los alumnos mostraron confusión respecto al contenido de aprendizaje.
- b. No tuvieron claro el concepto de perpendicularidad.
- c. Desconocieron el objeto de estudio, por lo tanto la totalidad de los niños no pudieron encontrar la utilidad concreta de las perpendiculares.

Conocidos los resultados del diagnóstico anterior, se sostuvo una plática con los alumnos donde se les dieron a conocer los resultados deficientes. Reconocieron no recordar las líneas perpendiculares, la mayoría de los niños me propusieron estudiar nuevamente el tema. La sugerencia ante los alumnos fue en dos sentidos: salir del aula a dar una explicación práctica de la perpendicularidad o retomar ciertos contenidos programáticos relacionados con el tema del libro de matemáticas de tercer grado, siendo esta última la preferida por acuerdo grupal.

#### **I. Situación de Aprendizaje No. 7.**

##### **1. Objetivo.**

El alumno será capaz de:

Aplicar la noción de paralelismo y perpendicularidad entre rectas al dibujar algunas figuras.

## 2. Actividades.

Que el alumno:

- a. Dibuje figuras en las que haya perpendiculares, utilizando para ello, los ejercicios del libro de matemáticas de tercer grado, pp. 106 a 108 (Anexo 8).
  - Haga filas con sus compañeros en forma de T, de L, del signo +, etc.
  - Coloque cordeles sobre el piso, con la misma disposición.
  - Dibuje rectas que aparezcan en la misma disposición.
  - Llame perpendiculares a esas rectas.
  - Simule perpendiculares sobre su mesa con popotes o palillos.
  - Identifique perpendiculares en objetos y partes del salón.
  - Trace perpendiculares ayudándose con la escuadra y la regla.
  - Simule una recta con popotes sobre su mesa y pida a un compañero que simule una perpendicular a esa recta.
  - Trace una perpendicular a una recta dada.
  - Trace otras perpendiculares a la misma recta.
  - Trace figuras utilizando perpendiculares.
- b. Descubra algunas relaciones entre paralelas y perpendiculares, en el libro citado, p. 109 (Anexo 8).
  - Trace una línea paralela a una recta dada.
  - Trace una perpendicular a esa recta y observe que

también es perpendicular a la recta dada inicialmente.

- Trace una perpendicular a una recta dada.
- Trace otra recta que sea perpendicular a la recta dada inicialmente.
- Observe que las dos rectas trazadas son paralelas.

### **3. Recursos didácticas.**

- a. Niños.
- b. Cordón.
- c. Juego de geometría.
- d. Popotes y palillos.
- e. Objetos y partes del salón.
- f. Colores.
- g. Pizarrón.
- h. Libro del alumno de matemáticas, tercer grado de primaria.

### **4. Evaluación.**

- a. Observación de las actividades donde el alumno formó perpendiculares.
- b. Verificación de cada una de las actividades del libro de texto (Anexo 8).

### **5. Conclusiones.**

- a. En la situación de aprendizaje participaron diecisiete alumnos de los cuales catorce lograron construir el conocimiento referente a la perpendicularidad.
- b. Tres niños no adquirieron con claridad el objeto de estudio.

c. La mayoría de los educandos podrán trazar las líneas perpendiculares necesarias.

Así como se consideró un diagnóstico previo al aprendizaje de la perpendicularidad, se creyó conveniente una situación encaminada a la retroalimentación del objeto de estudio, además de tratar de habilitar el trazo de las rectas en un determinado lugar.

## **J. Situación de Aprendizaje No. 8.**

### **1. Objetivo.**

- a. Ejercitar el trazo de perpendiculares desde un punto dado.
- b. Deducir la prolongación de rectas para el trazo de perpendiculares.

### **2. Actividades.**

Ejercicio escrito que contiene una serie de rectas y un punto externo a cada una de ellas, para el trazo de perpendiculares (Anexo 9).

### **3. Recursos didácticos.**

- a. Ejercicio escrito.
- b. Juego de geometría.
- c. Pizarrón.

### **4. Evaluación.**

Observación y verificación del trazo de líneas perpendiculares libremente y desde puntos dados.

### **5. Conclusiones.**

- a. De la totalidad del grupo sólo un alumno no realizó el



107399

107399

trabajo correctamente.

- b. Se consideró que los alumnos estaban capacitados para el trazo de líneas perpendiculares desde puntos dados.

En una nueva reunión grupal, se propició recordaran todas las actividades realizadas hasta ese momento, con el fin de integrar los logros obtenidos y retomar el objetivo general. Los alumnos se ayudaron a recordar todo el trabajo que realizaron y se propusieron como siguiente actividad la identificación de la altura en el triángulo, me solicitaron les auxiliara en su propósito de por lo que se les sugirió la siguiente situación de aprendizaje a manera de juego con la recomendación previa de que no olvidarán el conocimiento referente a la perpendicularidad.

#### **K. Situación de Aprendizaje No. 9.**

Juego "La Altura es el Camino al Blanco".

##### **1. Objetivo.**

El alumno será capaz de:

- a. Identificar las diferentes alturas de un triángulo con relación a su base.
- b. Concluir que la altura es una línea perpendicular a su base.

##### **2. Actividades.**

- a. Traza con regla y lápiz un triángulo en un trazo de cartulina.
- b. Escribe las literales "A" a uno de sus vértices, "B" al otro vértice y "C" al que te sobra.

c. Juega con tus compañeros en tu triángulo, utilizando canicas. Instrucciones:

- 1) Coloca una canica en el punto "A", tu compañero tira al blanco con otra canica del lado opuesto, es decir el segmento "CB".
- 2) Comenta con tus compañeros sobre el lugar más cercano para hacer el tiro. Obtengan conclusiones.
- 3) Traza una línea recta del punto "A" como trayectoria que conviene siga siempre la canica para dar en el blanco; llame altura a dicha trayectoria.
- 4) Ilumina la altura y su base respectivamente de un mismo color, se sugiere hacerla con rayas espaciadas entre sí.
- 5) Coloca la canica también en el punto "B" para tirar de su lado opuesto. Recuerda que puedes prolongar la base para disminuir la distancia al blanco.
- 6) Traza una línea recta del punto "B" a su base, es decir la trayectoria que siguió la canica. Nombra altura al trazo (Anexo 10).
- 7) Ilumina la altura y su base respectivamente de un mismo color.
- 8) Ahora coloca la canica en el punto "C", repite el procedimiento anterior.  
Gana aquel niño que pega más veces en el blanco; además se queda con las canicas.
- 9) Realiza el ejercicio escrito que se te presenta, se relaciona con el juego anterior (Anexo 11).

10) Comenta con tus compañeros sobre la altura del triángulo.

**3. Recursos didácticos.**

- a. Juego de geometría.
- b. Cartulinas.
- c. Canicas.
- d. Colores.
- e. Ejercicio escrito.
- f. Pizarrón.

**4. Evaluación.**

- a. Verificación del trazo del triángulo, con literales.
- b. Observación en la secuencia del juego "la altura es el camino al blanco".
- c. Preguntas orales durante el comentario sobre la altura.
- d. Verificación del trazo de alturas.
- e. Revisión minuciosa del ejercicio escrito (Anexo No. 11).

**5. Conclusiones.**

- a. La totalidad de los alumnos realizaron correctamente el trazo del triángulo.
- b. El juego con canicas resultó de mucho interés y de agrado para todos los niños.
- c. Los comentarios se dieron en torno a la perpendicularidad.
- d. Sólo un alumno trazó equivocadamente la trayectoria (altura) conveniente para dar en el blanco.
- e. El 100% de los niños iluminaron la altura y su base respectivamente, con tres colores.

- f. Todos lograron trazar las diferentes alturas de un triángulo (Anexo 11).
- g. Sus comentarios se centraron en el hecho de que ya sabían identificar la base y la altura en un triángulo, agregando que era necesario para obtener el área de un triángulo cualquiera.
- h. Pidieron se les pusiera trabajos relacionados con la obtención del área de triángulos.

Dadas las favorables conclusiones y comentarios en las situaciones anteriores, cabe destacar que obtener el área de un triángulo y de un polígono se convirtió para el alumno en un centro de interés. Para darle continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje se procedió a la siguiente estrategia didáctica.

## **L. Situación de Aprendizaje No. 10.**

### **1. Objetivo.**

El alumno será capaz de:

Obtener el área del triángulo tomando como base cualquiera de sus segmentos.

### **2. Actividades.**

Obtén el área de los triángulos, se sugiere tomar como base un segmento diferente en cada ocasión.

### **3. Recursos didácticos.**

- a. Juego de geometría.
- b. Ejercicio escrito.
- c. Lápiz.

#### 4. Evaluación.

- a. Verificación de trazos geométricos.
- b. Revisión de las operaciones correspondientes.

#### 5. Conclusiones.

- a. La totalidad de los niños obtuvieron el área de los triángulos, coincidiendo en los resultados.
- b. Todos los alumnos hicieron caso a la sugerencia de tomar en cada triángulo como base segmentos diferentes (Anexo 12).

c. Existen pequeñas diferencias en la medición de trazos.

Con base en los resultados satisfactorios obtenidos en la actividad anterior, se llegó a la conclusión de que ya todos los alumnos podrían obtener el área de polígonos irregulares. La función de propiciador en la práctica docente, se facilita cuando en el objeto de estudio no existen ambigüedades y además se aprovechan la emoción e interés en el sujeto por conocer algo nuevo, aprender o elaborar un trabajo, relacionado con dicho objeto.

La meta u objetivo "que el alumno de sexto grado obtuviera el área de polígonos irregulares" estaba ya muy cerca, por lo cual en reunión grupal se tomó la determinación de localizar en el contexto de la comunidad figuras en forma de polígonos irregulares.

Los niños comentaron que las labores de riego aledañas al río en su mayoría tenían esa figura geométrica, incluyendo la parcela escolar. A sugerencia de los alumnos se decidió

visitar la parcela de la escuela para observarla.

Se cuestionó al grupo sobre la utilidad de conocer el área de un terreno similar al visitado. Tomando en cuenta la respuesta afirmativa de uno de los niños, se llegó a la conclusión general de la importancia de conocer la medida de un terreno en el proceso de tratamiento agrícola, así como en las operaciones de compra-venta.

El estado de ánimo de los alumnos propiciaron los comentarios del procedimiento para obtener el área de polígonos como los que se observaron en el recorrido anterior. Las expresiones en su mayoría dieron a conocer que cuando se pretendió obtener el área de polígonos irregulares en las actividades que se realizaron en el libro de texto, la sugerencia consistía en dividirlos en triángulos; ante la seguridad de saber obtener el área de los mismos, solicitaron realizar ejercicios similares. Es por ello que se programó la situación final de la estrategia didáctica.

#### **M. Situación de Aprendizaje No. 11.**

##### **1. Objetivo.**

El alumno será capaz de:

- a. Identificar polígonos irregulares.
- b. Dibujar diferentes figuras geométricas.
- c. Obtener su área.

**2. Actividades.**

Resuelve en forma individual el material escrito que te proporcione el maestro.

**3. Recursos didácticos.**

- a. Parcela escolar.
- b. Ejercicio escrito.
- d. Lápiz.

**4. Evaluación.**

Verificación de trazos, conclusiones, operaciones matemáticas, en el proceso de obtención del área de polígonos irregulares (Anexo 13).

**5. Conclusiones.**

En esta situación de aprendizaje participaron diecisiete alumnos, quince de ellos resolvieron correctamente la totalidad del ejercicio. Dos niños no pudieron expresar en forma escrita el procedimiento para obtener el área del polígono, sin embargo ejecutaron favorablemente las demás actividades que se les presentaron.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la Estrategia Didáctica, se logró no sólo resolver el problema planteado con respecto a un contenido matemático; las diferentes situaciones descritas, convirtieron al proceso enseñanza-aprendizaje en un espacio donde actitudes de cooperación, de intercambio, apertura y respeto de opiniones, propiciaron la construcción individual y grupal del conocimiento.

El planteamiento conjunto de metas y actividades estimuló la creatividad de los alumnos, quienes en un clima de confianza y respeto descubrieron, que el aprendizaje del formalismo matemático puede ser fácil, agradable y factible de ser aplicado a la cotidianidad; con todo esto se logró además de una aptitud matemática, una actitud de aceptación hacia esta materia.

En lo personal, pude comprender que lo manejado teóricamente durante mi carrera, puede llevarse a la práctica, quizá no totalmente, pero el solo hecho de realizar un intento como el que en este trabajo expongo, da sentido al trabajo docente y se constituye en una esperanza en contra del derrotismo.

## BIBLIOGRAFIA

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- CUEVAS, Silvia. "Didáctica de la Artimética y la Geometría". Ediciones Oasis. 1968.
- CHAMPION, R.A. "Psicología del Aprendizaje y de la Activación del Aprendizaje". Editorial Limusa.
- FERRINI, Rita. "Bases Didácticas". Editorial Progreso.
- GLASSER, William. "Escuelas sin Fracazos". Editorial Pax 2a. Edición 1985.
- IBARROLA, María. "Las Dimensiones Sociales de la Educación". SEP Cultura Ediciones El Caballito.
- MARQUEZ, Zacarías. "Satevó, Período Colonial". Edición del Gobierno del Estado de Chihuahua. 1990.
- MARX, PARSONS, WEBER, DURKHEIM. "Introducción a la Sociología". Ediciones Quinto Sol.
- MORRIS, Bigge. "Teorías del Aprendizaje para Maestros". Editorial Trillas.
- PIAGET, Jean. "Paquete del Autor" Licenciatura en Educación Básica. Sexto Curso Optativa. U.P.N.
- SCHEMELKES, Silvia. "Cero en Conducta". Revista No. 17. Enero y Febrero de 1990.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. "Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica".
- \_\_\_\_\_ "Libro para el Maestro", Sexto Grado. 1a. Edición. 1982.
- \_\_\_\_\_ "Libro para el Maestro". Quinto Grado. 1a. Edición. 1982.
- \_\_\_\_\_ "Libro para el Maestro". Tercer Grado. 8a. Edición.
- \_\_\_\_\_ "Programa de Educación Preescolar". Libro 1. Planificación General del Programa. Dirección de Educación Pública del Estado.

\_\_\_\_\_ "Programa de Educación Preescolar. Libro 3. Apoyos Metodológicos. Dirección de Educación Pública en el Estado.

\_\_\_\_\_ "Guía para el Maestro". Sexto Grado. Educación Primaria. 1a. Edición. 1992.

\_\_\_\_\_ "La Matemática en la Escuela I". Antología U.P.N.

\_\_\_\_\_ "La Matemática en la Escuela II". Antología y Anexo U.P.N.

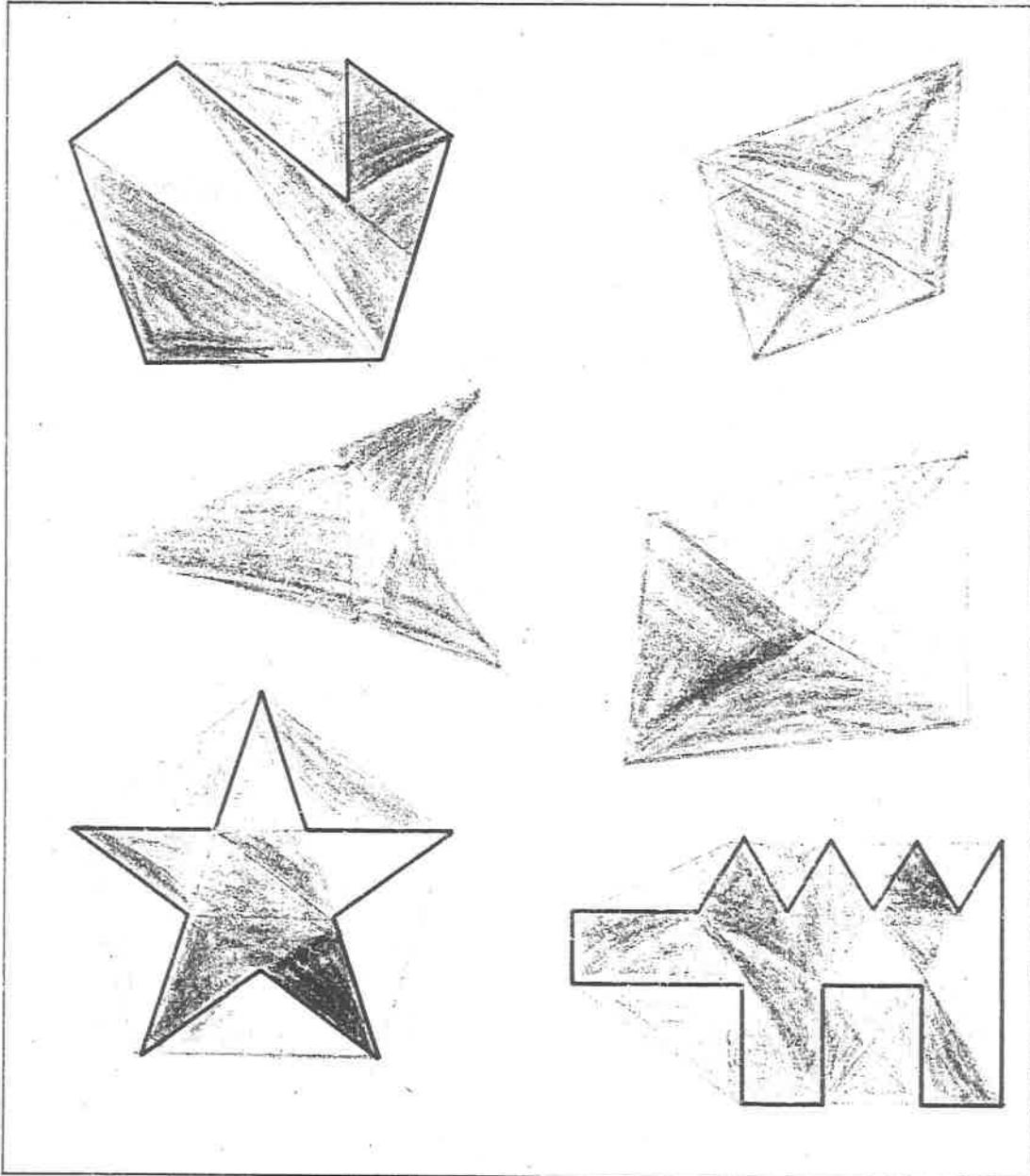
\_\_\_\_\_ "Política Educativa". Antología U.P.N., 1988.

\_\_\_\_\_ "La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente". Antología U.P.N. 1988.

\_\_\_\_\_ "La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente". Antología U.P.N. 1988.

## Figuras planas y su área

Divide las siguientes figuras en triángulos, uniendo vértices y procurando usar el menor número posible de líneas. Colorea cada triángulo de un color diferente.

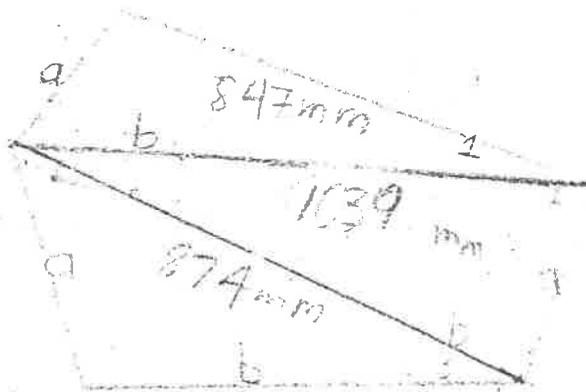


Una figura de lados rectos siempre puede descomponerse en triángulos, calcular su área no es tarea difícil, pues ya sabes calcular el área de un triángulo. Para calcular el área de una figura como las anteriores sumaría las áreas de los triángulos que componen la figura.

# Gabriel Filogonio Ruiz Rivalo

En la vida diaria hay ocasiones en que se necesita encontrar el área de un polígono irregular, por ejemplo:

Un campesino tiene un terreno que está representado en esta figura, donde cada mm equivale a un metro.



Escala:  
1 mm = 1 m

Si el campesino quiere plantar frutales, y por cada frutal necesita  $2 \text{ m}^2$  de terreno, ¿cuántos frutales puede plantar en su terreno?

Para resolver este problema deberás calcular primero el área del terreno para saber cuántos metros cuadrados tiene, después podrás saber cuántos frutales plantó.

$$\Delta 1 \text{ Área} = b \times a = 847 \text{ mm} \times 1039 \text{ mm} = 880273 \text{ mm}^2$$

$$\Delta 2 \text{ Área} = b \times a = 874 \text{ mm} \times 1039 \text{ mm} = 908186 \text{ mm}^2$$

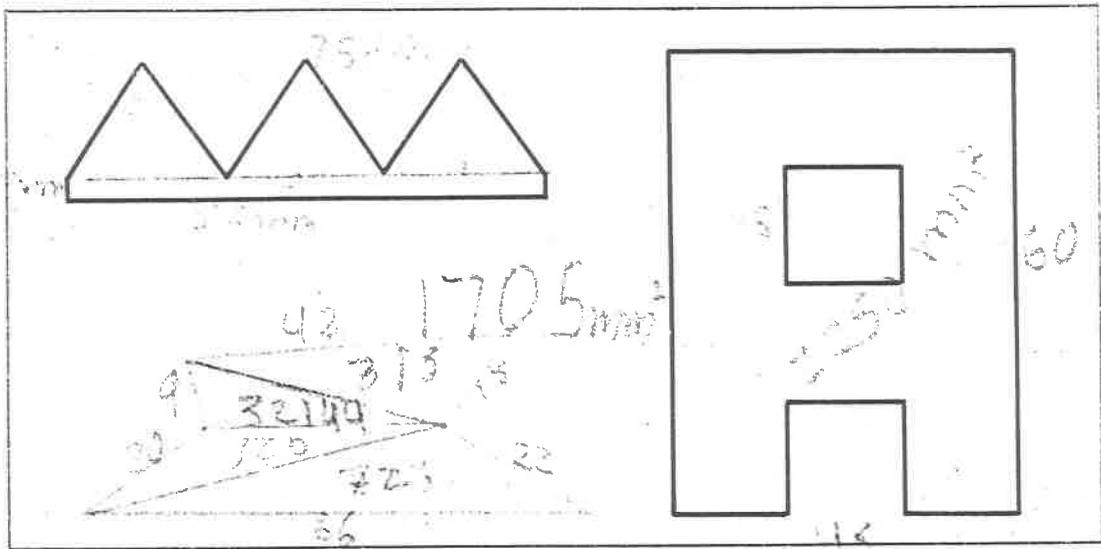
$$\Delta 3 \text{ Área} = \frac{b \times a}{2} = \frac{847 \text{ mm} \times 1039 \text{ mm}}{2} = 440136.5 \text{ mm}^2$$

$$\Delta 4 \text{ Área} = \frac{b \times a}{2} = \frac{874 \text{ mm} \times 1039 \text{ mm}}{2} = 454093 \text{ mm}^2$$

$$\text{Área Total } 2.756 \text{ mm}^2$$

1378 árboles frutales cada uno

Calcula en  $\text{mm}^2$  el área de estas figuras



Maria Isahel Chávez Rivera

## FIGURAS PLANAS Y SU AREA

Area = Es la región limitada por una línea cerrada.

Perpendicular = Es la línea que divide a otra formando ángulos rectos.

Altura de un triángulo = Es la perpendicular que va de la base al vértice opuesto.

FORMULA: PARA ENCONTRAR EL AREA DE UN TRIANGULO CUALQUIERA.

$$\text{AREA} = \frac{\text{BASE} \times \text{ALTURA}}{2} \quad A = \frac{b \times h}{2}$$

María Isabel Chávez Rivera

1 Area  $\frac{b \times a}{2}$   $29 \text{ mm} \times 26 \text{ mm} = 754 \text{ mm}^2 = 37$

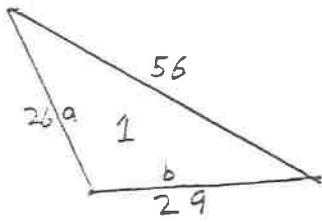
2 Area  $\frac{b \times a}{2}$   $4 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} = 20 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mm}^2$

3 Area  $b \times a$   $4 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} = 20 \text{ mm}^2$

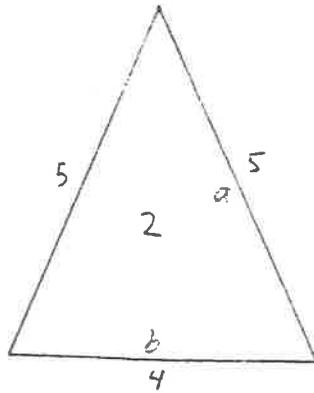
4 Area  $\frac{b \times a}{2}$   $49 \text{ mm} \times 38 \text{ mm} = 1862 \text{ mm}^2 = 1862 \text{ mm}^2$

5 Area  $\frac{b \times a}{2}$   $66 \text{ mm} \times 36 \text{ mm} = 4356 \text{ mm}^2 = 2178 \text{ mm}^2$

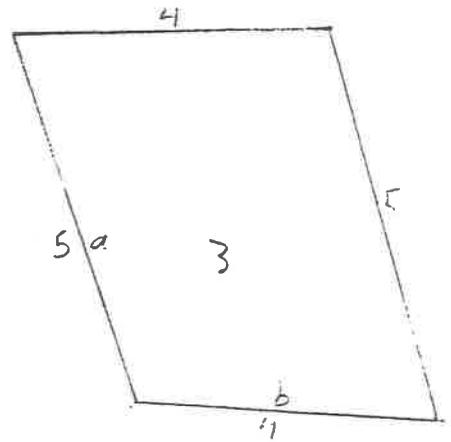
María Isabel Chávez Rivera



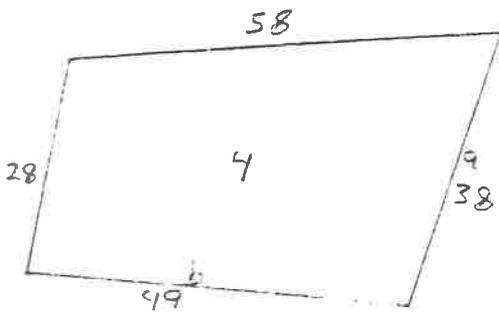
$A = \underline{377 \text{ m.m}^2}$



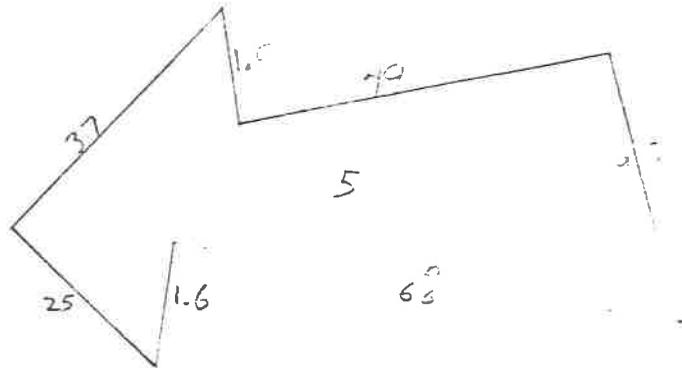
$A = \underline{1 \text{ m.m}^2}$



$A = \underline{20 \text{ m.m}^2}$



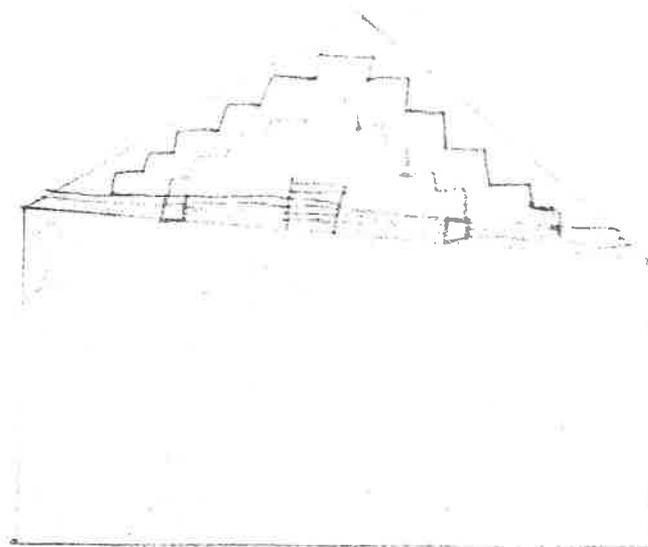
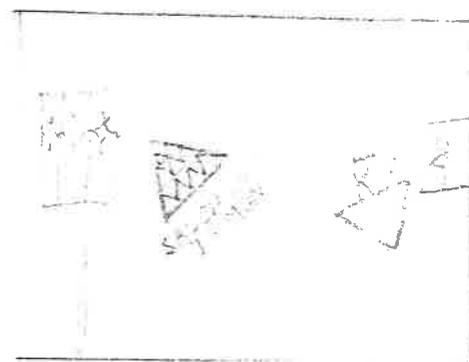
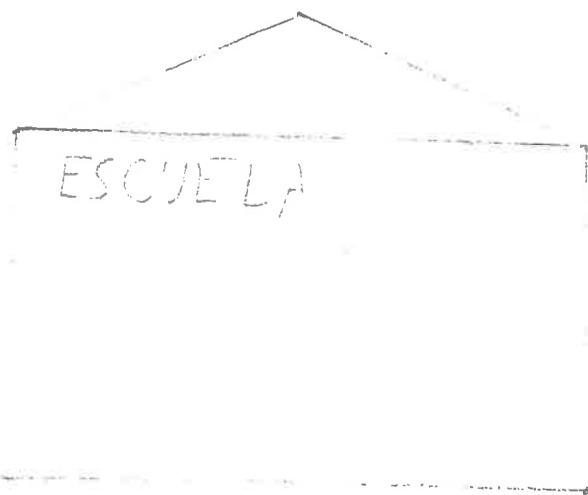
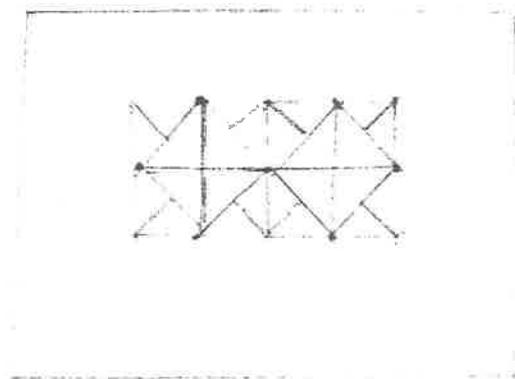
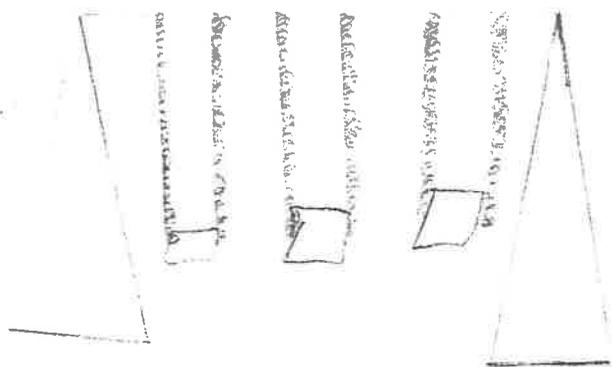
$A = \underline{18 \text{ m.m}^2}$



$A = \underline{2178 \text{ m.m}^2}$

### ANEXO No. 3

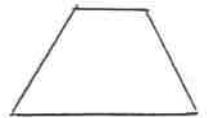
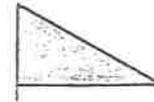
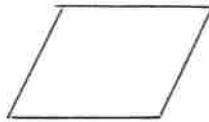
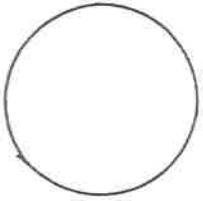
A.- Haga un recorrido por diferentes lugares de la comunidad, localice figuras en forma de triángulo. Dibuje las que le resulten interesantes, utilice para ello el instrumento que crea conveniente.



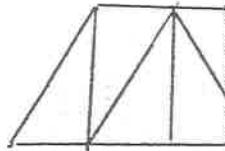
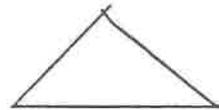
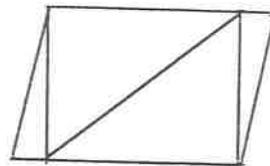
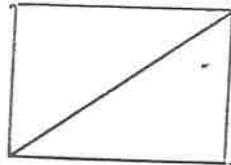
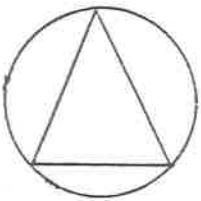
ANEXO No. 4

A.- ¿Cuál de esta figura es un triángulo ?

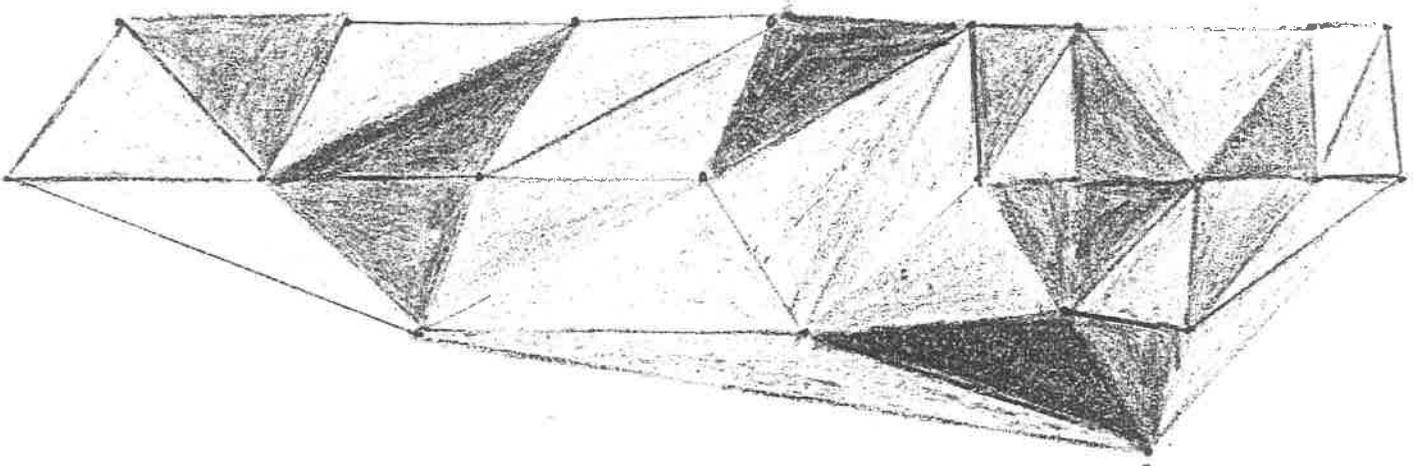
Iluminala.



B.- ¿ En cuál de las siguientes figuras aparecen más triángulos ?

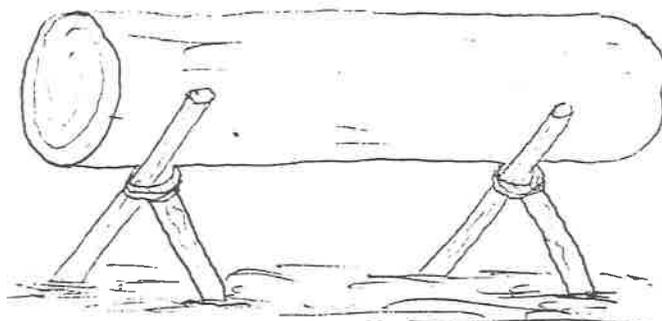


C.- Une los puntos de tal manera que formes figuras triangulares, ilumina los triángulos de diferente color.



## TRIÁNGULOS

Por la época en que nació el círculo y se inventó la rueda, unos 8,000 años a.c. cuando los pueblos primitivos construyeron sus viviendas en las orillas de los ríos, seguramente tuvieron necesidad de atravesar estos. Resolvieron este problema colocando una piedra en el río, si la distancia entre las dos orillas era pequeña y cuando la distancia fué mayor, colocaron troncos de árboles de una orilla a la otra. Así surgió probablemente el primer puente. Como los troncos resvalaban en sus extremos, tuvieron que inventar algo para apuntalarlos, lo cual hicieron cruzando dos maderos debajo de cada extremo del tronco, así obtuvieron una estructura rígida, " el triángulo."



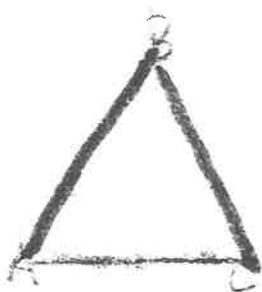
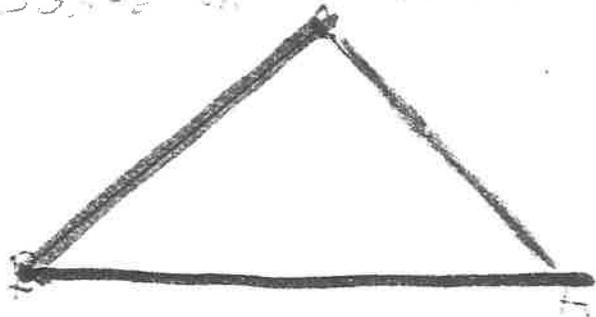
Más adelante cuando construyeron sus cabañas de forma rectangular, se encontraron con el problema de que el techo horizontal era poco resistente al agua; decidieron que la resistencia aumentaría poniéndolos en un plano inclinado. Para darle inclinación, pusieron triángulos para sostenerlo.

Los maderos con que forman estos triángulos, aunque unidos entre si en una forma rudimentaria, formaban una estructura rígida, indeformable.

Esta es la estructura ( el triángulo ) que sigue utilizándose con preferencia a cualquier otra en las construcciones, por su característica principal puede sostener pesadas cargas sin deformarse.

Posiblemente los polígonos irregulares los empezó a utilizar el hombre cuando fabricaba sus puntas de flecha para la cacería. Puede que se hubiera hecho más presente esta figura cuando surgió la propiedad privada y por cuestiones de tenencia delimitaron sus pedazos de tierra formando figuras geométricas de acuerdo a las circunstancias orográficas del medio.

1) Dibuja algunos de los triángulos que se  
 Figuras que se muestran en el siguiente dibujo.

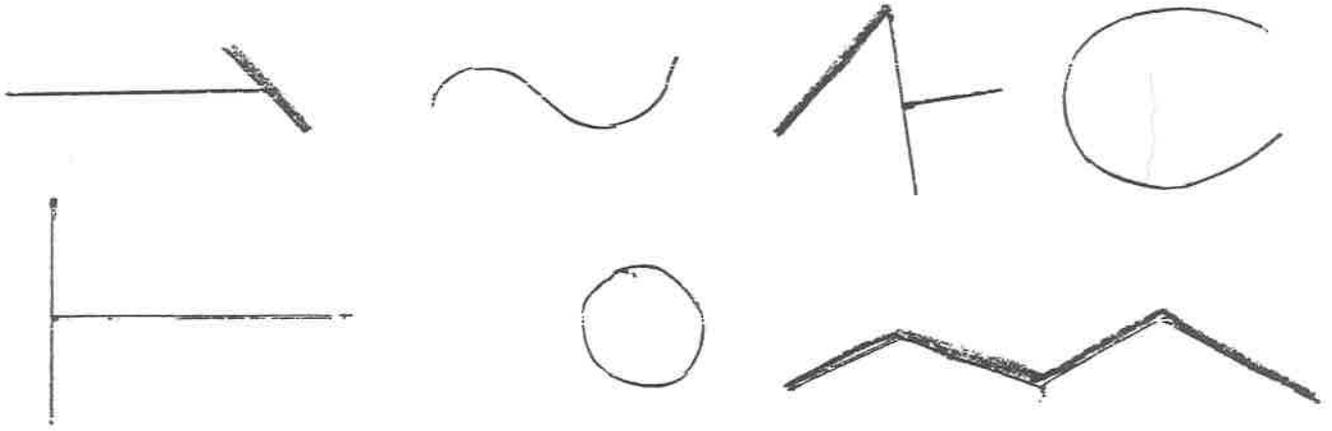


2) De los triángulos siguientes

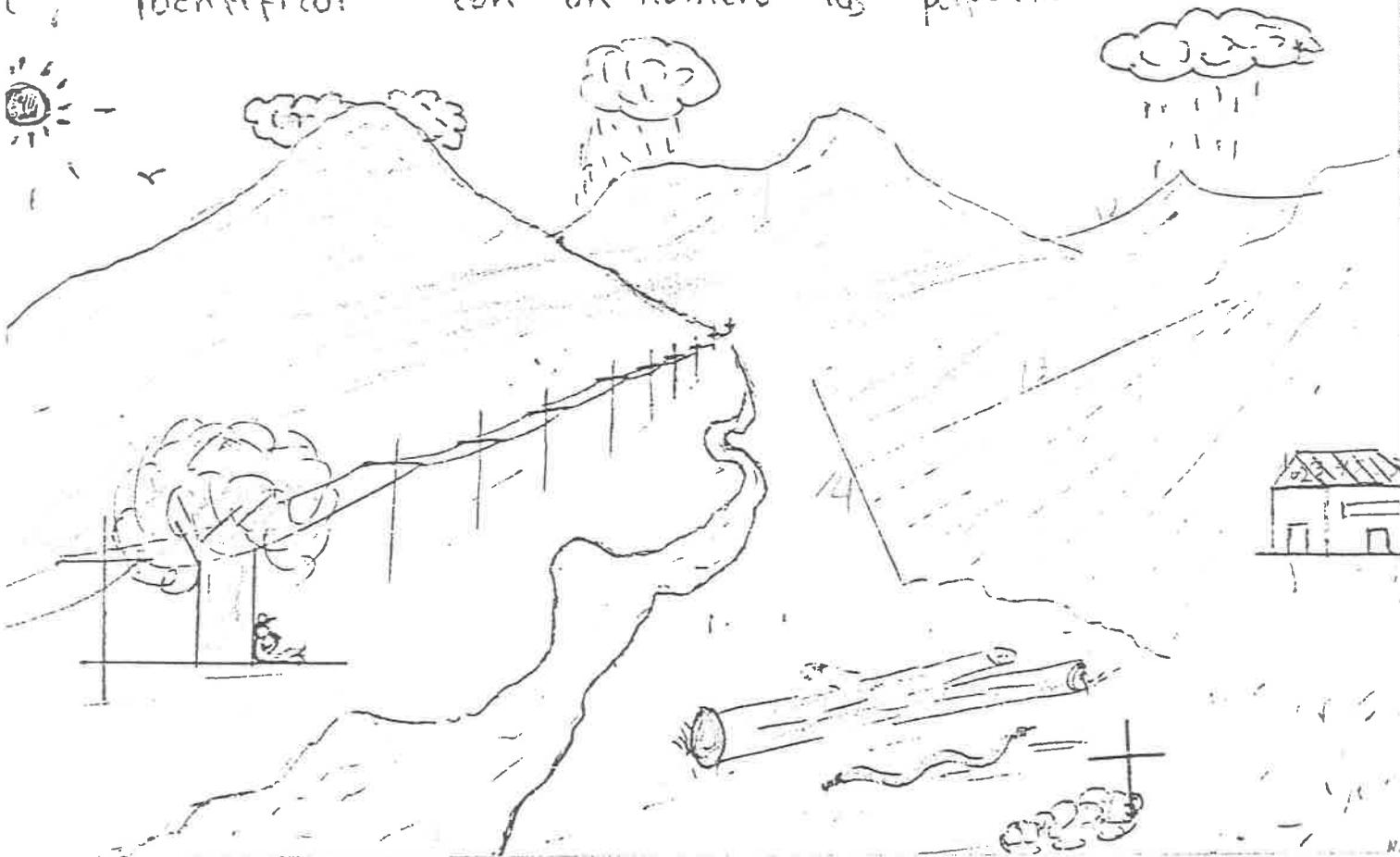
- a) Triángulo de base  $AC$  y altura  $AB$ .
- b) Triángulo de base  $BC$  y altura  $AB$ .
- c) Triángulo de base  $BC$  y altura  $CA$ .

ANEXO No. 7

1- En el siguiente grupo de líneas resalta con color las perpendiculares.

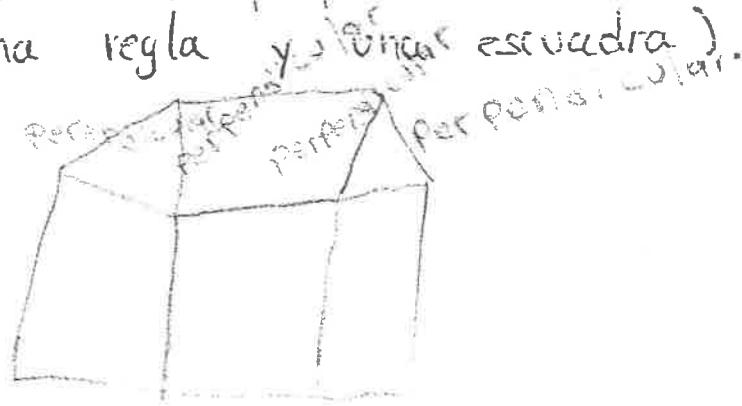


2- En este dibujo que se te presenta, aparecen algunas líneas y figuras, puedes iluminarla e identificar con un número las perpendiculares.



3.- ¿Qué utilidad tienen las líneas perpendiculares en la vida cotidiana? Por ejemplo para dibujar las casas y para muchas cosas más.

4.- Haz dibujos en los que utilices líneas perpendiculares (para trazar las líneas perpendiculares te puedes auxiliar de una regla y una escuadra).



5.-Cuál de los siguientes conceptos te parece más correcto para concluir que es la perpendicularidad. Subrayalo.

a) línea recta que cruza otra recta.

b) líneas rectas que se unen en un vértice.

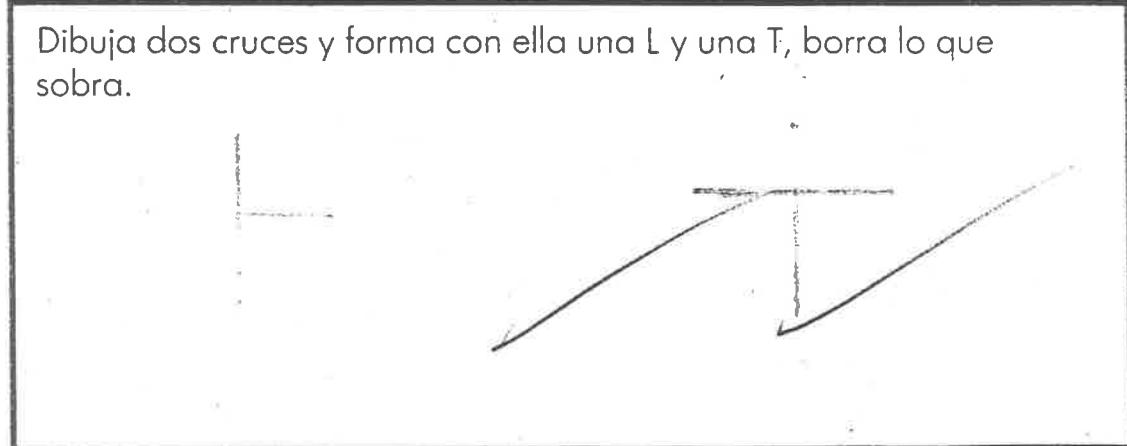
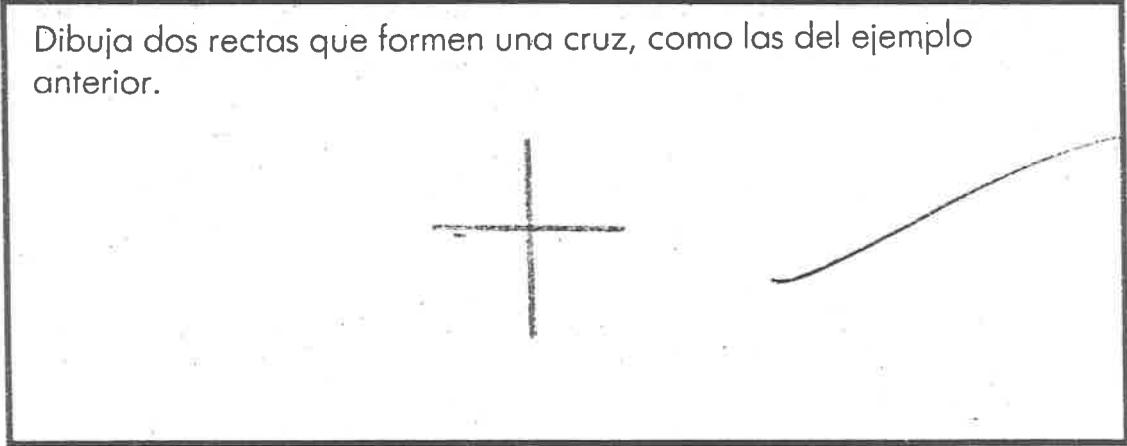
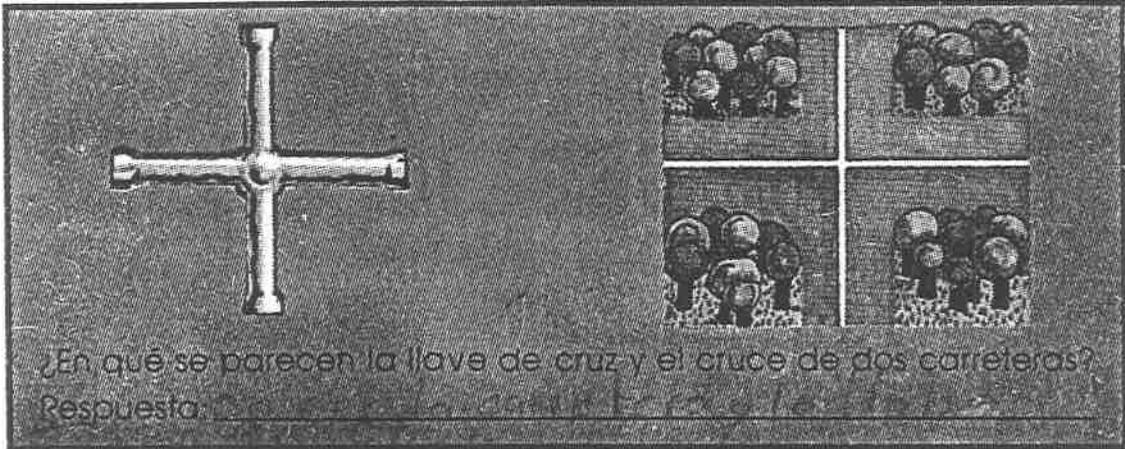
c) línea que forma ángulo recto con otra línea.

d) líneas que nunca se unen entre sí.

e) Un conjunto de líneas rectas.

Formando cruces

Delia Matilde Bullerama

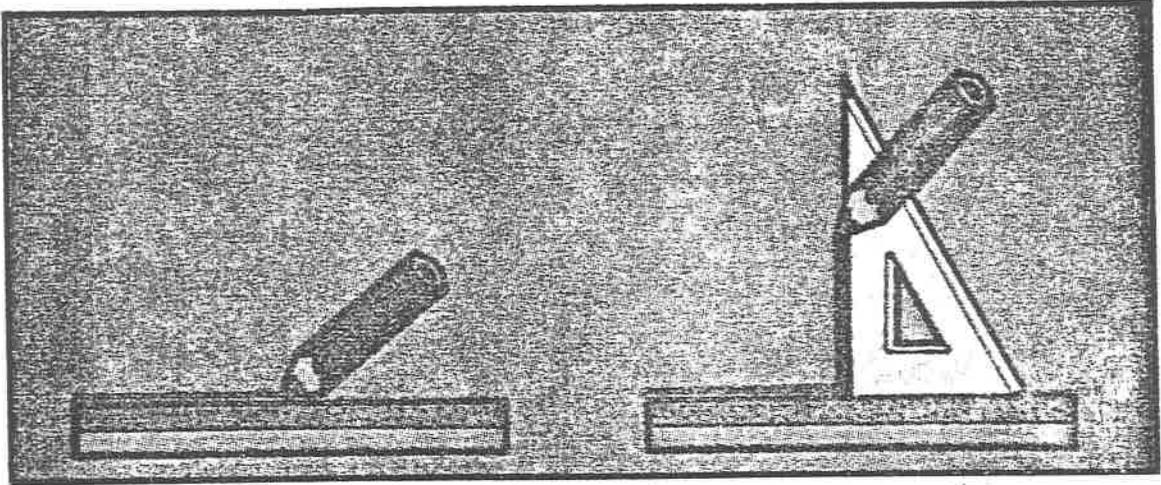


Las rectas que forman figuras como éstas que has dibujado, son **perpendiculares**.

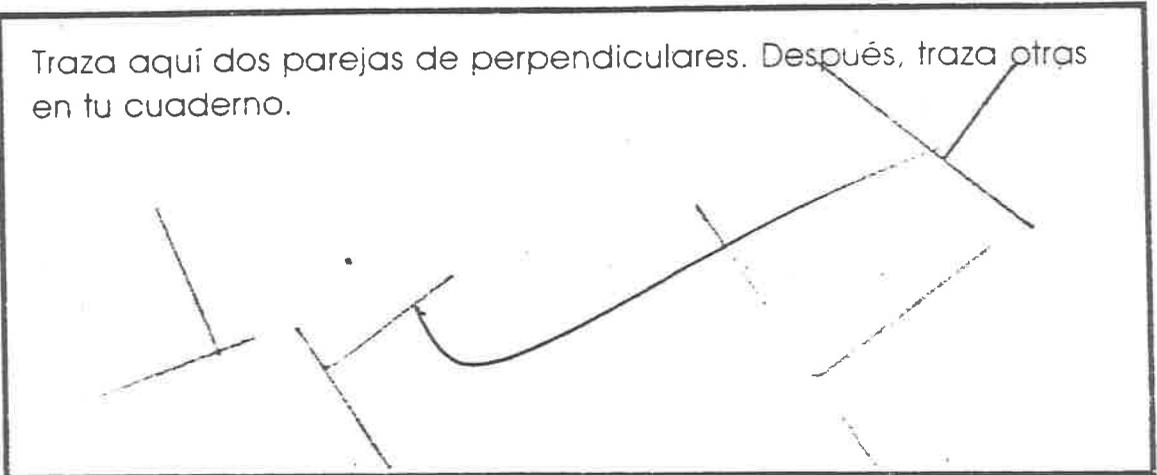
Representa rectas perpendiculares con cordones, con popotes o con palitos.

Dalia Maitilde P. Velasco A

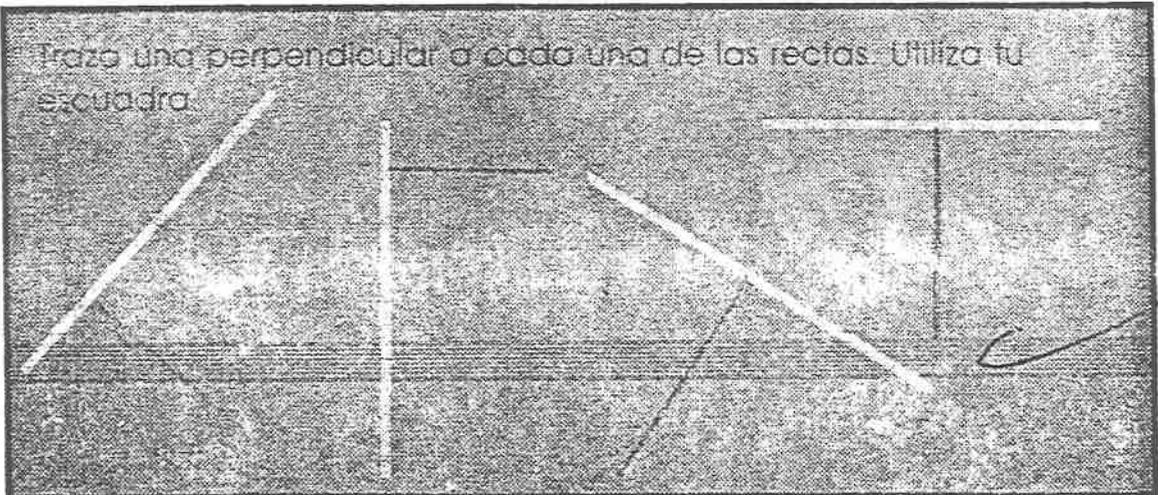
La escuadra y la regla ayudan a trazar perpendiculares. Observa los dibujos.



Traza aquí dos parejas de perpendiculares. Después, traza otras en tu cuaderno.

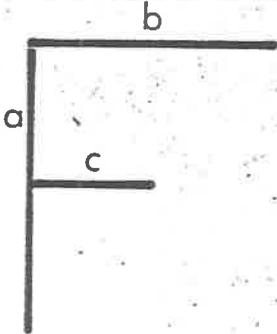


Traza una perpendicular a cada una de las rectas. Utiliza tu escuadra.



Del Modelo Calderama A

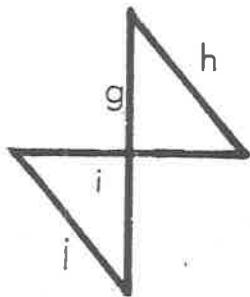
Con ayuda de tu escuadra encuentra, en cada figura, todos los pares de rectas perpendiculares y completa, como en el ejemplo.



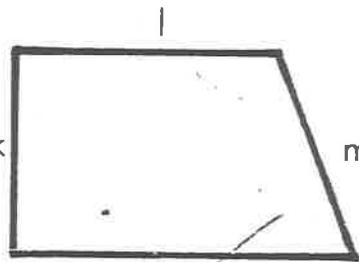
Las rectas:  
a y b son perpendiculares  
a y c son perpendiculares



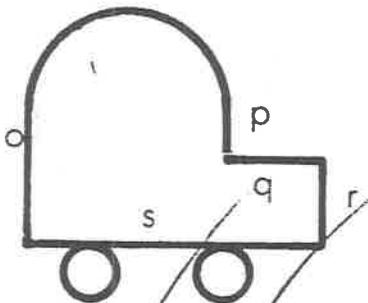
Las rectas:  
~~d y e son perpendiculares~~  
~~e y f son perpendiculares~~



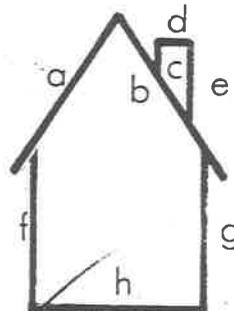
Las rectas:  
g y i son perpendiculares



Las rectas:  
~~l y k son perpendiculares~~  
~~k y n son perpendiculares~~



Son perpendiculares las rectas:  
p y q ; s y r  
q y r ; s y o

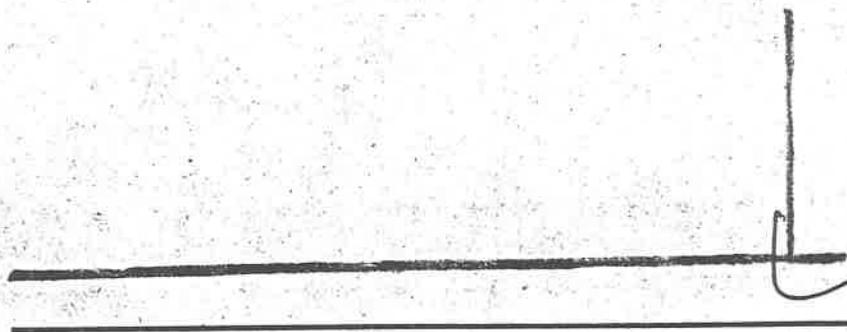


Son perpendiculares las rectas:  
~~f y h ; e y d~~  
~~n y q ; c y d~~

Delia Matilde Baldeverna H.

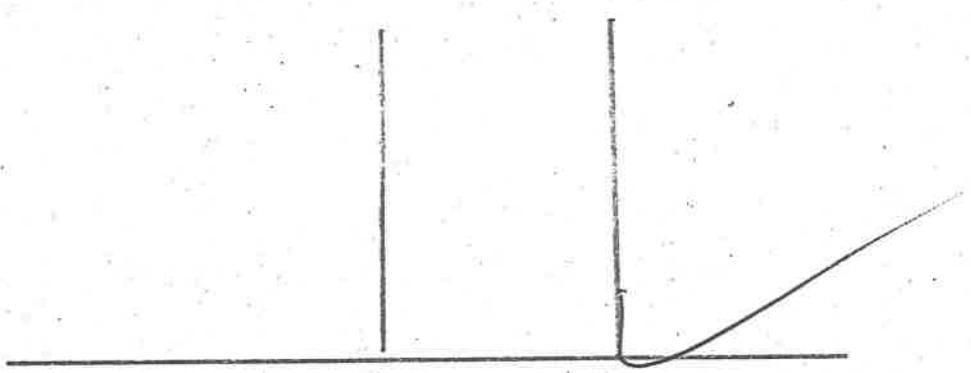
Haz en cada cuadro lo que se indica y después contesta las preguntas.

1. Traza una paralela a la recta roja.  
2. Traza una recta verde que sea perpendicular a la paralela que trazaste.



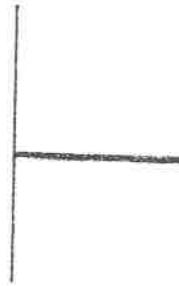
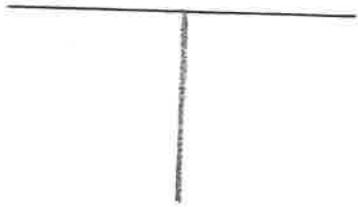
¿La recta verde es perpendicular a la recta roja? SI  
Usa tu escuadra para comprobarlo.

1. Traza una perpendicular a la recta azul.  
2. Tráza otra perpendicular a la misma recta azul.

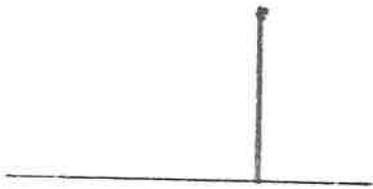


¿Son paralelas las dos rectas que trazaste? SI  
Compruébalo con tu escuadra.

1. Traza líneas perpendiculares a las rectas que se te presentan.

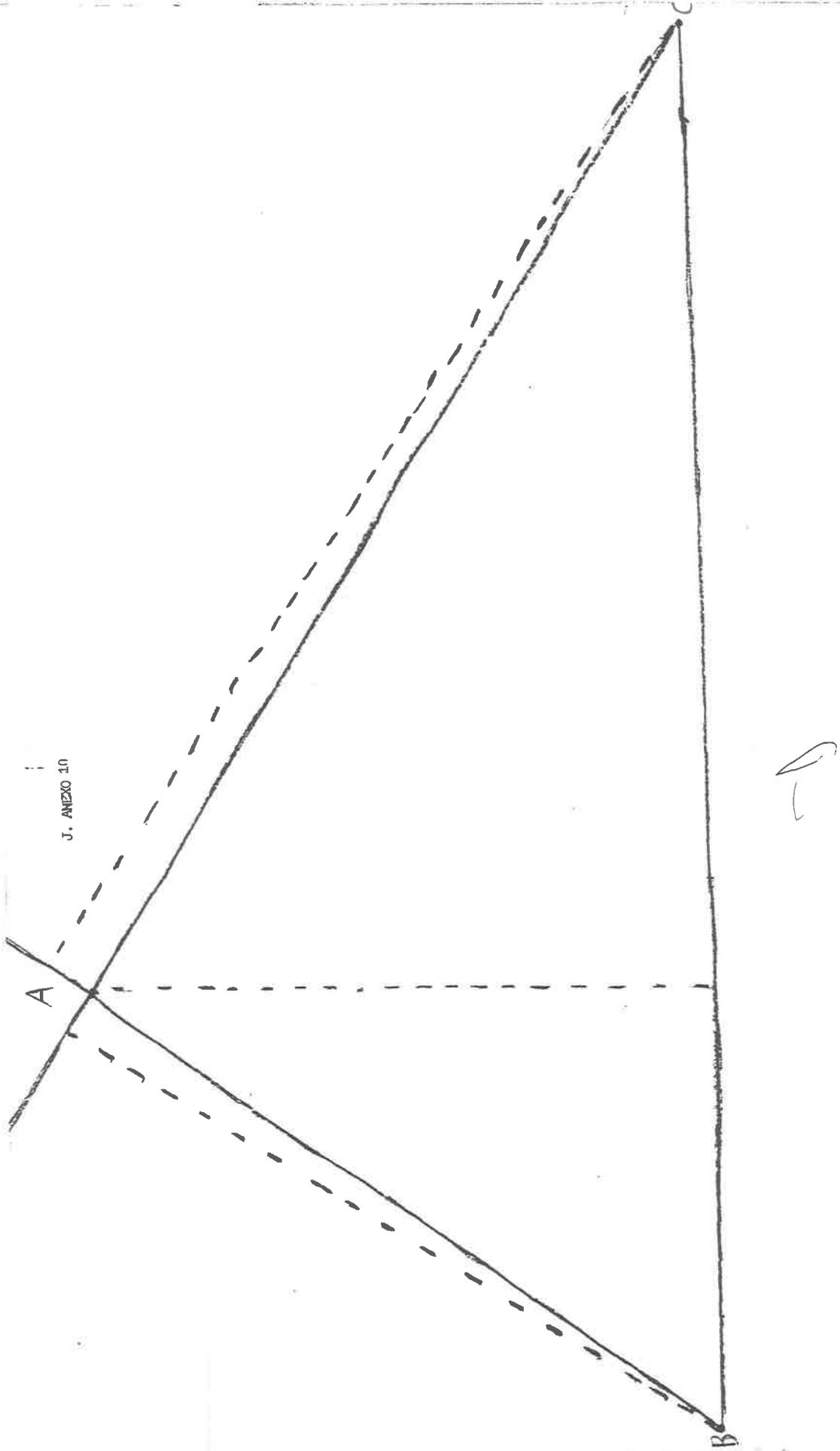


2. Traza líneas perpendiculares a las rectas que se te presentan por un punto dado.

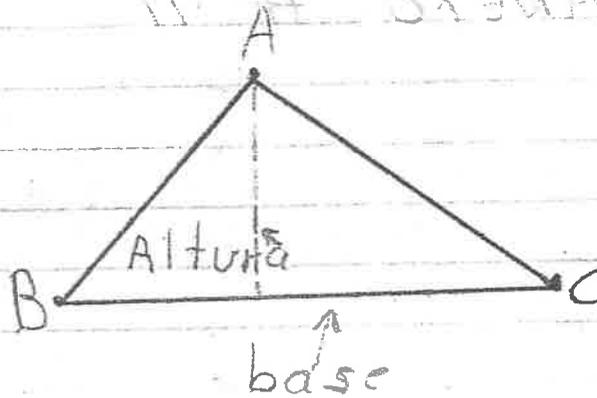


3.- Prolonga las rectas con tu regla y lápiz, traza perpendiculares en el punto dado.

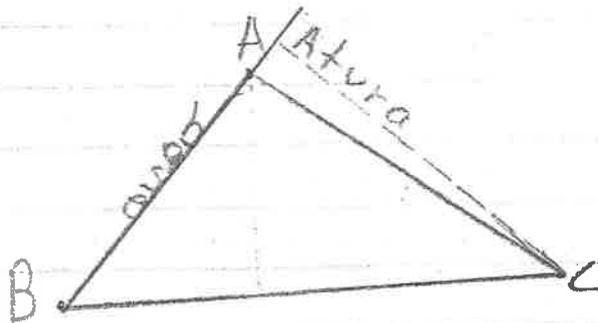




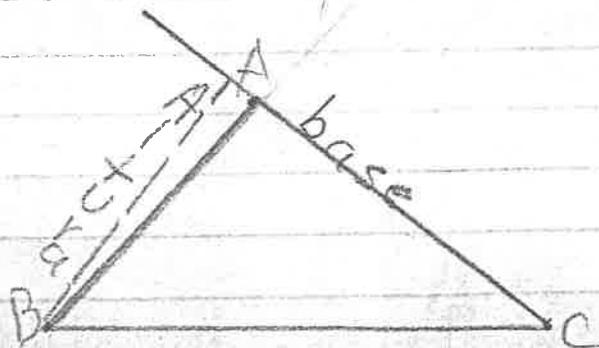
1. Toma como base la recta BC y traza la perpendicular al vertice A.



2. Toma como base la recta BA y traza la perpendicular al vertice C.



Toma como base la recta AC y traza la perpendicular al vertice B.



María Isabel Chang - Ingeniera

1.- El siguiente ejercicio consiste en obtener el área de cada uno de los triángulos, procurando tomar como base un lado diferente en cada ocasión.

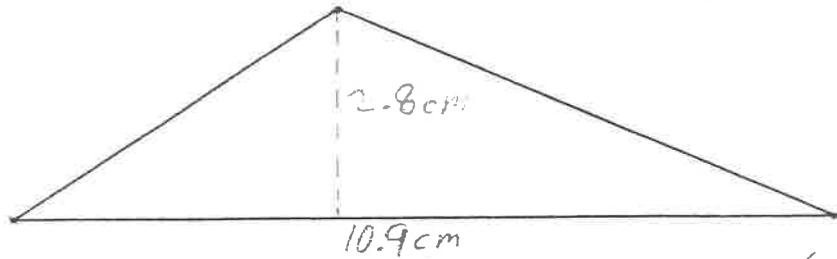
Operaciones

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

$$\frac{10.9 \text{ cm} \times 2.8 \text{ cm}}{2}$$

$$\frac{30.52 \text{ cm}^2}{2}$$

$$15.26 \text{ cm}^2$$



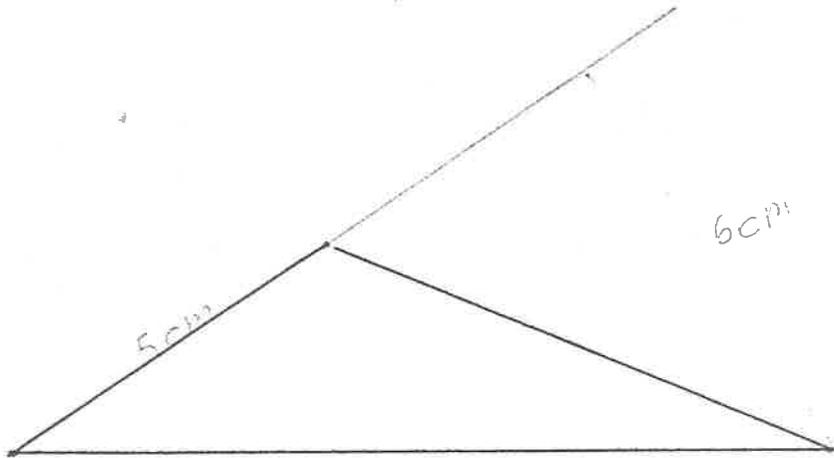
Área = 15.26 cm<sup>2</sup>

Operaciones

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

$$\frac{5 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}}{2}$$

$$15 \text{ cm}^2$$



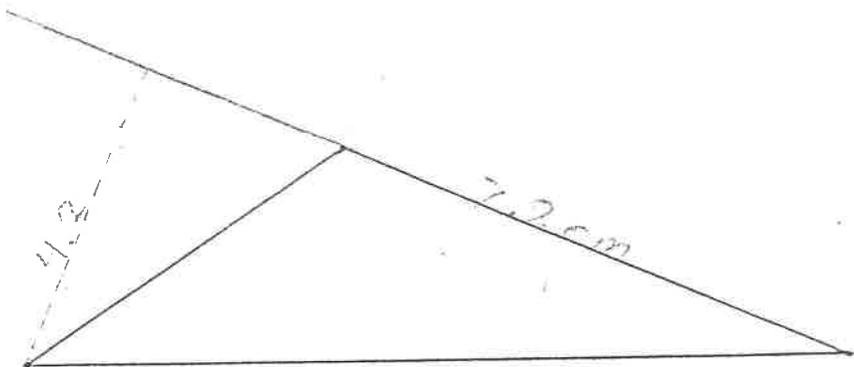
Área = 15 cm<sup>2</sup>

Operaciones

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

$$\frac{7.2 \text{ cm} \times 4.2 \text{ cm}}{2}$$

$$15.12 \text{ cm}^2$$



Área = 15.12 cm<sup>2</sup>

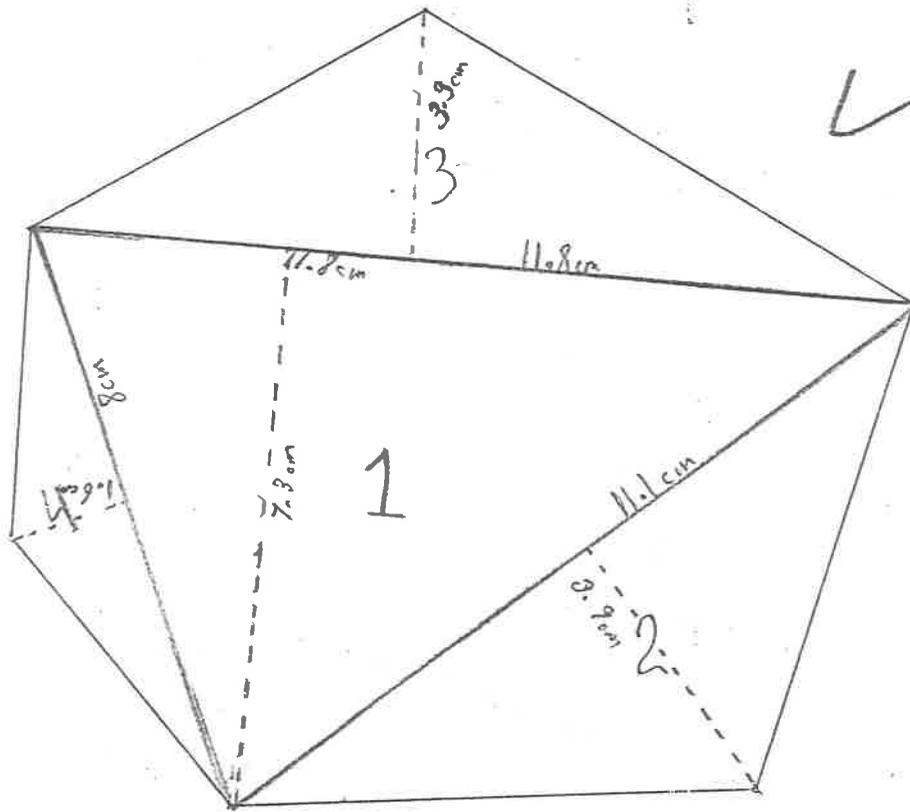
$$\frac{b \times h}{2}$$

$$\frac{30.24 \text{ cm}^2}{2}$$

$$15.12 \text{ cm}^2$$

1. La figura que se te presenta en forma de polígono irregular es el de una parcela escolar, cada centímetro equivale a un metro cuadrado. ¿Cuál es el área del terreno?  
 Utiliza cualquier hoja para tus operaciones.

Área = 90.58 m<sup>2</sup>



2. Escribe el procedimiento para obtener el área de un polígono. se divide en triángulos y se le saca a cada uno la área cuando se le alla sacado a todas la área se suman las áreas y sale el resultado de el polígono irregular.

Esteban Villarreal Ruiz

1

$$\begin{array}{r} 11.8 \text{ cm} \\ \times 7.3 \text{ cm} \\ \hline \end{array}$$

354

826

86.14 cm<sup>2</sup>

$$2 \overline{) 43.07 \text{ cm}^2}$$

86.14

06

014

0

Area del triangulo 43.07 cm<sup>2</sup>

2

$$\begin{array}{r} 11.1 \text{ cm} \\ \times 3.9 \text{ cm} \\ \hline \end{array}$$

999

333

43.29 cm<sup>2</sup>

$$2 \overline{) 21.64}$$

43.29

03

12

Area del triangulo 21.64 cm<sup>2</sup>

3

$$\begin{array}{r} 11.8 \text{ cm} \\ \times 3.3 \text{ cm} \\ \hline \end{array}$$

354

354

38.94 cm<sup>2</sup>

$$2 \overline{) 19.47 \text{ cm}^2}$$

38.94

18

09

14

Area del triangulo 19.47 cm<sup>2</sup>

4

$$\begin{array}{r} 1.6 \text{ cm} \\ \times 8 \text{ cm} \\ \hline \end{array}$$

12.8 cm<sup>2</sup>

$$2 \overline{) 6.4 \text{ cm}^2}$$

12.8

08

0

Area del triangulo 6.4 cm<sup>2</sup>

43.07 cm<sup>2</sup>

21.64 cm<sup>2</sup>

19.47 cm<sup>2</sup>

6.4 cm<sup>2</sup>

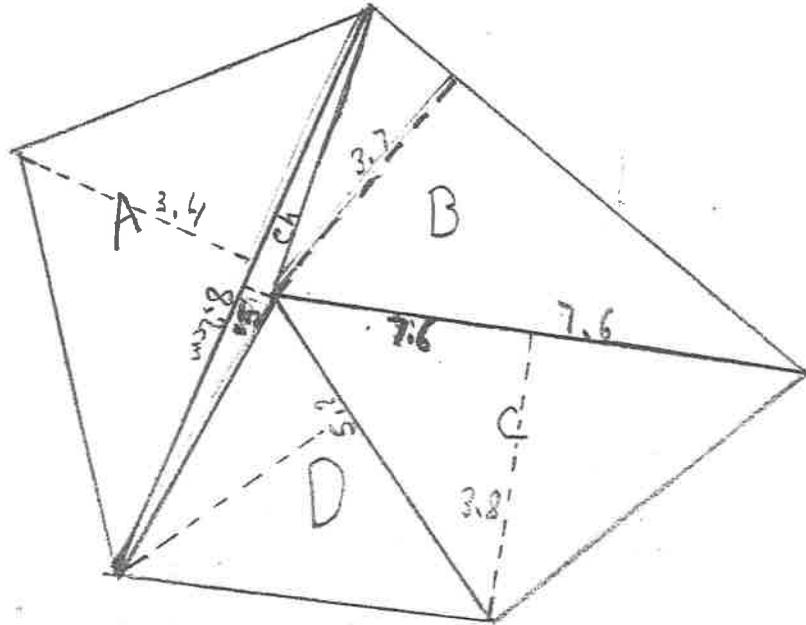
AREA DEL POLIGONO 90.58 cm<sup>2</sup>

Area del poligono = 90.58 cm<sup>2</sup>

# Esteban Villarreal Ruiz

3.- Con tu juego de geometría dibuja un polígono irregular y obtén su área utilizando el procedimiento que conoces.

Área del polígono 53.66 cm<sup>2</sup>



D

$$\begin{array}{r} 5.2 \text{ cm} \\ \times 3.7 \text{ cm} \\ \hline 364 \\ 156 \\ \hline 1924 \text{ cm}^2 \end{array}$$

Área 19.24 cm<sup>2</sup>

$$\begin{array}{r} 22.2 \\ 13.99 \text{ cm}^2 \\ 14.06 \text{ cm}^2 \\ 13.94 \text{ cm}^2 \\ 2.05 \text{ cm}^2 \\ 9.52 \text{ cm}^2 \\ \hline 53.66 \text{ cm}^2 \end{array}$$

A

$$\begin{array}{r} 8.2 \text{ cm} \\ \times 3.4 \text{ cm} \\ \hline 328 \\ 296 \\ \hline 2788 \end{array}$$

Área = 13.99 cm<sup>2</sup>

C

$$\begin{array}{r} 7.6 \text{ cm} \\ \times 3.8 \text{ cm} \\ \hline 508 \\ 228 \\ \hline 2788 \text{ cm}^2 \end{array}$$

Área 13.94 cm<sup>2</sup>

B

$$\begin{array}{r} 7.6 \text{ cm} \\ \times 3.7 \text{ cm} \\ \hline 532 \\ 228 \\ \hline 2812 \end{array}$$

Área 14.06 cm<sup>2</sup>

Ch

$$\begin{array}{r} 8.2 \text{ cm} \\ \times 0.5 \text{ cm} \\ \hline 4.10 \text{ cm}^2 \end{array}$$

Área 2.05 cm<sup>2</sup>