



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 19 A**

✓  
**PERIMETRO Y AREA EN EL  
QUINTO GRADO**

**RAUL ALEJANDRO CASAS**

**MONTERREY, N. L., 1993**



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 19A

Perímetro y área en el  
quinto grado

RAUL ALEJANDRO CASAS

Monterrey, N.L., 1993



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 19A

Perímetro y área en el  
quinto grado

RAUL ALEJANDRO CASAS

Tesina modadlidad Enayo presentada para obtener el  
Título de Licenciado en Educación Básica

Monterrey, N.L., 1993

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N.L., a 20 de JULIO de 1993.

C. PROFRA(A). RAUL ALEJANDRO CASAS.

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:

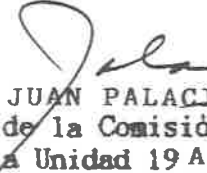
"PERIMETRO Y AREA EN EL QUINTO GRADO".

opción TESINA                      modalidad      ENSAYO                      a propuesta del  
asesor C. Profr.(a) MARIA MERCEDES FLORES CERDA  
manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al  
respecto por la Institución.

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

Atentamente,



  
S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
MONTERREY  
LIC. JUAN PALACIOS DAVILA  
Presidente de la Comisión de Titulación  
de la Unidad 19 A Monterrey

Mi agradecimiento a los maestros de la U.P.N. por sus orientaciones para la elaboración de este trabajo.

Dedico este modesto trabajo con mucho cariño a mis padres y muy especialmente a mi esposa y a mi hija Anaís por el apoyo que me brindaron para el logro de este trabajo.

## INDICE

	Página
DICTAMEN	
DEDICATORIA	
I. INTRODUCCION	1
II. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL TEMA	3
III. LA EDUCACION EN MEXICO	5
A. Factores que influyen en la educación	8
B. La Geometría en la historia	12
IV. LAS MATEMATICAS	14
A. Las Matemáticas y su enseñanza	14
B. Didáctica de las Matemáticas	17
C. Enseñanza de la Geometría	19
D. Teoría del aprendizaje de Jean Piaget	22
V. PROGRAMA DE MATEMATICAS DE QUINTO GRADO	27
A. Aspectos del Programa de Matemáticas de Quinto Grado	27
B. Geometría en el quinto grado	29
VI. PERIMETRO DE POLIGONOS REGULARES	31
A. Perímetro de cuadriláteros	31
B. Perímetro de triángulos	32
VII. AREA DE POLIGONOS REGULARES	34
A. Area de cuadriláteros	35

B. Area de triángulos	35
VIII. EVALUACION	36
IX. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	37
NOTAS BIBLIOGRAFICAS	
BIBLIOGRAFIA	

## I. INTRODUCCION

La educación es de suma importancia para el desarrollo de un país, pues la base para la formación de hábitos y actitudes que le servirán al educando para desenvolverse y desempeñar adecuadamente cualquier actividad que se haya propuesto.

El proceso educativo de un país ayuda a que el alumno se realice como ser individual y social en forma equilibrada y armónica a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado para que el alumno asimile mejor el contenido programático, y en la medida en que lo logre serán los resultados.

El perímetro y el área de figuras geométricas que se imparten en el quinto grado de educación primaria, puede ocasionar un retraso en el aprendizaje de este conocimiento, si no se aplican las técnicas adecuadas de manera que se le presenten al educando en una forma agradable y éste las pueda asimilar y comprender mejor.

La finalidad de este trabajo es dar a conocer de una manera breve y sencilla ejercicios y actividades que ayuden al niño para que adquiera conceptos claros y correctos del perímetros y el área de figuras geométricas en las Matemáticas y a la vez ayudar a estimular su capacidad de razonamiento.

Para fundamentar mi trabajo haré una breve explicación de



lo que son las Matemáticas y sus técnicas didácticas así como lo que comprende la Geometría.

Hago también una breve revisión de los aspectos del programa de Matemáticas de quinto grado y énfasis en lo que comprende la Geometría.

Para finalizar presento el perímetro y el área de polígonos regulares principalmente de cuadriláteros y triángulos; en lo que se refiere al área, se menciona el procedimiento seguido a través de situación de fórmulas.

Elegí para presentar mi trabajo la opción tesina en su modalidad de Ensayo, porque me permite exponer los conceptos y mis opiniones del tema debidamente fundamentados.

Utilicé la técnica de la Investigación Documental, por lo que consulté libros de los cuales elaboré fichas para tener una idea general al respecto.

## II. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL TEMA

Las matemáticas proporcionan al alumno, conocimientos que le sirven para desenvolverse en la vida. Y se podría afirmar - que éste es uno de los grandes objetivos de la enseñanza de la materia. Se trata de suministrar al niño ciertos contenidos -- que pueda aplicar inmediatamente para resolver cuestiones vincu- ladas con la experiencia cotidiana, por eso se le enseña a con- tar, a resolver operaciones con distintas clases de números, a manejar medidas, a determinar superficies y volúmenes, a ini- ciarse en elementales cuestiones de índole comercial, etc.

El gran objetivo de las matemáticas es eminentemente prác- tico y utilitario, se le enseña al niño a comprender las matemá- ticas para resolver cuestiones o situaciones concretas vincula- das con el mundo físico que le rodea.

Es importante que el alumno adquiera los conocimientos de las matemáticas y principalmente que desarrolle paulatinamente a lo largo de la educación básica, habilidades intelectuales, - que le permitan manejar el contenido de diversas formas y reali- zar procesos en los que tenga que reorganizar sus estrategias pa- ra resolver problemas, así como los conocimientos adquiridos.

Las habilidades intelectuales son por ejemplo; Resolución de problemas, clasificación, flexibilidad del pensamiento, esti- mación, reversibilidad del pensamiento, generalización e imagi-

nación espacial.

En los últimos años la didáctica de las matemáticas ha experimentado notables cambios y quizá esto se deba a nueva valoración de los objetivos que se pretenden alcanzar. Se podría decir que en lo que se llama matemática tradicional y matemática moderna la diferencia reside en que se ha cambiado el orden de importancia de los objetivos.

Hace un par de décadas el objetivo que se consideraba más importante de las matemáticas era proveer al niño de conocimientos de aplicación práctica; la nueva matemática pone especial interés en que el niño aprenda a razonar, si esto se logra, el alumno será capaz de descubrir el conocimiento por sí mismo y aplicarlo a una situación cualquiera.

### III, LA EDUCACION EN MEXICO

La educación en México se debe a un aspecto relevante en el análisis de la cultura nacional.

Iniciaré este análisis con un breve repaso histórico de la cultura nacional. Se puede hablar de una intervención clara del estado a partir del período posterior a la independencia, en donde se observa una tendencia constante del Estado a intervenir en la administración de la enseñanza primaria, incrementar el número de escuelas gratuitas e interesar a los maestros en la práctica de métodos más modernos, como en 1819 el de enseñanza mutua lancasteriana. El objetivo era mejorar la calidad de la enseñanza para formar ciudadanos leales e industriosos.

A partir de lo que fuera la Reforma Juarista se utilizaron métodos o sistemas de enseñanza tomados de modelos europeos. Los tres modos fundamentales de organización son: El modo individual donde el maestro se ocupaba de cada alumno en particular el cual cayó pronto en deshuso por la cantidad de tiempo invertido en cada alumno; el método lancasteriano, el maestro se valía de los alumnos más destacados (llamados monitores) para que enseñaran a otros alumnos, también se le llamó modo mutuo; el modo simultáneo, el maestro ejercía su acción de instructor y educador a la vez sobre todos sus alumnos de un mismo grupo. Durante este período predominó la pedagogía positivista ya que el ideal era que para cambiar era necesario ser eminentemente prác

ticos, experimentalistas e investigadores.

Otra etapa importante en la cultura nacional fue la corriente revolucionaria de la pedagogía social y socialista que aflora apenas iniciada la Revolución de 1910, en los idearios políticos de la época, adquiere un inicial perfil jurídico en la -- Constitución de Querétaro (1917); logra su primera realización bajo los regímenes de los presidentes Obregón y Calles (1920-28); y encuentra la más radical expresión en la reforma del Artículo 3o. Constitucional, bajo el gobierno del presidente Cárdenas -- (1934-1940). Este movimiento trae consigo nuevas instituciones entre las que sobresalen las relativas a la educación rural y a la educación técnica. Se piensa en una educación popular que - atienda por igual las necesidades del campo y de la ciudad, también se piensa en la dignificación del maestro.

Durante el período de gobierno del presidente Avila Cama-- cho (1940-1946), se piensa en forjar una comprensiva ideología nacional se habla de una educación al servicio de la unidad nacional, en los últimos años de su gobierno sobresalen una sostenida cruzada en favor de la alfabetización del pueblo, llevada a todas las zonas de la República, y una poderosa campaña pro - construcción de edificios escolares.

La política educativa durante el gobierno del presidente - Miguel Alemán (1946-1952), trató, por una parte, de unificar y coordinar todas las instituciones pedagógicas, y por la otra, -

de crear y fortalecer aquellas que, por nuevas emergencias sociales (como la necesaria y congruente industrialización del país) o por explicables omisiones, no se habían considerado de manera debida y satisfactoria.

Bajo la presidencia de Don Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958) la educación pública en México no tuvo aportes de significación. Un cambio de tónica se advierte durante el período del presidente Adolfo López Mateos (1958-1964), la enseñanza elemental y secundaria como la superior, son atendidas con esmero. En el nivel universitario tuvieron efecto los mejores avances pedagógicos.

El presidente Gustavo Díaz Ordaz habla de incrementar la obra educativa. En 1967 suscribe México esta declaración de los presidentes de América: La educación constituye un campo de alta prioridad en la política de desarrollo integral de las naciones latinoamericanas.

Al llegar a la primera magistratura en 1970, el Lic. Luis Echeverría Álvarez, se enuncia con insistencia una honda reforma educativa; la cual se inicia a fines de 1972 y continúa hasta el gobierno del presidente Lic. Carlos Salinas de Gortari en donde se anuncia una nueva reforma educativa llamada "Modernización Educativa" y se inicia a nivel nacional a fines de 1992 con el Programa Emergente para la Modernización Educativa.

## A. Factores que influyen en la educación

El papel del maestro es quien realiza la función de educar y enseñar; sin embargo en la formación del hombre intervienen - además de la escuela otras instituciones tales como la familia y los medios de comunicación.

Los factores heterogéneos que influyen en la educación, -- considerando lo económico, político, cultural, geográfico y escolar. La influencia de estas instituciones varía en cada grupo social; por ejemplo la familia y la escuela tienen una mayor relevancia en su función educativa en aquellos lugares donde -- aún no es muy fuerte la influencia de los medios de comunicación. En cambio en algunos sectores de la población, como la - urbana, la televisión ha venido acrecentando su función socializadora. Por que el niño pasa más tiempo viendo televisión que conviviendo con la familia.

Los medios de comunicación particularmente la televisión, marcan pautas de comportamiento en el niño, mismas que se expresan tanto en su medio familiar como en la escuela. Por ejemplo sabemos que un amplio sector de los niños -sobre todo de las áreas urbanas- dedican más tiempo a la televisión que al estudio, lo que los hace pasivos y consumistas; sabemos también que los juegos infantiles están cada vez más influenciados por aparatos electrónicos.

En su práctica cotidiana el maestro no puede estar ajeno a este fenómeno y debe enfrentar estos efectos que la televisión produce en el niño, tratando de motivar lo más posible al alumno para que le dedique más tiempo a sus tareas escolares y para ello debe contar con la ayuda de los padres, los cuales son muy importantes ya que son los que están en casa con el alumno.

El factor económico influye directamente en la educación, de acuerdo a la clase social a la que pertenezca el educando, pues no se puede comparar un niño de clase alta con uno de clase baja que principalmente no cuenta con una alimentación adecuada.

El factor político; para la modernización educativa establece como propósito primordial, revisar contenidos, renovar métodos, vincular procesos pedagógicos con los avances de la ciencia y la tecnología, para lograr una educación de calidad.

El factor cultural se integra por todo aquello que éste ha adquirido. Así podemos considerar como la totalidad de la vida de un pueblo, es decir, todo lo que una sociedad ha adquirido, elaborado y transmite a sus integrantes, y que objetivamente puede identificarse a través de las diversas manifestaciones culturales que son comunes a esta sociedad; tradiciones, leyes, costumbres, tecnología, ideología, religión y expresiones artísticas, entre otras.



El factor geográfico influye en la educación en lo que se refiere a la ubicación de las escuelas, las cuales pueden contar con medios de comunicación o encontrarse lugares de difícil acceso y en ocasiones pueden quedar incomunicados.

El factor escolar se refiere a que podemos encontrar edificios escolares que no cuenten con los materiales más elementales para llevar a cabo la labor educativa.

Para abordar en suma el análisis de la cultura debemos considerar aspectos básicos como la herencia cultural, la creación y transmisión de nuevos componentes culturales propios y la asimilación de elementos procedentes de otras culturas.

Para la defensa de la cultura nacional y para favorecer su recuperación, es importante seleccionar y aprovechar aquellos elementos positivos que aporta la cultura nacional, pero es preciso proteger e impulsar los valores culturales propios.

Si bien podemos observar que la consolidación del Estado-Nación permite lograr cierto grado de uniformidad cultural, también debemos recordar que las diversas religiones del país constituyen un mosaico de diversas formas y estilos de vida acordes al grado de desarrollo que en las mismas se observa.

Recordemos como durante el porfiriato los grupos dirigentes se preocupaban más por tratar de seguir modelos culturales

extranjeros, sobre todo los europeos; por lo que se llegó a concebir a los mexicanos como retrasados. Fueron precisamente los grupos sociales mayoritarios, los que mantuvieron los elementos culturales básicos de nuestra nacionalidad.

La industrialización ocurrida en México contemporáneo generó una transformación significativa de los modos de vida de la población, tales como el debilitamiento paulatino de la vida rural, migraciones internas, crecimiento demográfico, incremento de las comunicaciones, avance tecnológico, desarrollo urbano, - entre otros, que repercuten sobre la situación cultural de los mexicanos. Cabe advertir que simultáneamente a este proceso de industrialización se ha generado una fuerte penetración cultu--ral extranjera, que ha puesto en peligro la esencia misma de -- los valores más legítimos de nuestra sociedad y que es precisa--mente en los centros urbanos donde ha sido más notable esa in--fluencia.

En su función cultural el maestro debe impulsar la tarea - de consolidar, recuperar y desarrollar lo más rico y valioso de nuestro acervo cultural. Para eso requiere adoptar una actitud crítica ante todo tipo de mensaje que no contribuya a la forma--ción de valores culturales auténticos y al desarrollo intelec--tual del niño.

El niño es sensible y creativo, lo demuestra cuando juega, cuando interroga, cuando investiga, cuando crea. El conocimien

to de lo cultural y de lo popular le ayuda a desarrollar esos - procesos intelectuales.

Cuando el niño asiste a eventos culturales de teatro, danza; a exposiciones o museos tiene la oportunidad de enriquever su acervo cultural.

## B. La Geometría en la historia

La geometría como ciencia empírica surgió en Egipto. Como ciencia teórica es exclusiva de los griegos. Actualmente el -- uso de la geometría es indispensable en muchas actividades de - la vida moderna.

Los egipcios tuvieron un conocimiento práctico de la geometría debido a que el Nilo se inundaba periódicamente, borraba - todos los linderos y cada año era necesario medir de nuevo los terrenos, también utilizaron estos conocimientos en la construcción de las pirámides y templos.

Los griegos estudiaron la geometría egipcia, la ordenaron, la complementaron y le dieron una presentación lógica.

En la actualidad la geometría es indispensable en la medición de terrenos y en la planeación de ciudades.

Los grandes puentes actuales forman una gran variedad de -

figuras geométricas con sus estructuras de acero.

El diseño de los edificios modernos está basado, tanto en la técnica como en la estética en la geometría.

## IV. LAS MATEMATICAS

### A. Las Matemáticas y su enseñanza

Las matemáticas y todas sus ramas tuvieron su origen en -- problemas concretos. En la vida del hombre las matemáticas son de gran importancia; en toda actividad humana se puede encon- -- trar alguna aplicación de conocimiento matemático. Por ejemplo el ama de casa que calcula sus gastos o trata de acomodar sus -- muebles en cierto espacio disponible, el terreno que mide el -- campesino, el niño que cuenta sus juguetes; en la mayoría de -- los procesos tecnológicos e industriales se utilizan modelos, -- se hacen cálculos y mediciones o sea que se emplean diversas a- plicaciones matemáticas.

"Las matemáticas son un arte en el que se crean grandes -- sinfonías con ideas, así como bellísimas piezas pequeñas. Pero también las matemáticas son un arma poderosísima pa- ra comprender y planear, y cada vez se van infiltrando -- más y más en todas las disciplinas, enriqueciéndolas y en -- riqueciéndose con ideas nuevas; lo cual, por otra parte, implica una tremenda responsabilidad." (1)

La geometría se originó según se dice en un problema del -- cual dependía toda la economía del antiguo Egipto; se volvió -- con los griegos belleza.

Las matemáticas permiten el desarrollo de la inteligencia, son indispensables en la formación de los niños, ya que son una herramienta útil en la vida diaria.

Las matemáticas son una de las áreas fundamentales que componen el Programa de Educación Primaria. Se entiende por educación primaria la que reciben los alumnos que entran a la escuela a los seis años y terminan a los doce años de edad, por lo general. El estudio de sus programas y su metodología es importante por ser prácticamente obligatoria en todo el país.

La enseñanza de las matemáticas representa uno de los principales problemas para el maestro dentro de su labor docente, por lo que dedico gran parte de mi tiempo a prepararme para mi clase diaria, continuamente estoy buscando la forma de poder -- transmitir mis conocimientos de manera más adecuada.

Las matemáticas contribuyen a desarrollar el aprendizaje -- en el niño la capacidad de abstracción y generalización, por -- otra parte proporciona un conjunto de conocimientos y habilidades útiles para resolver problemas prácticos.

La enseñanza de las matemáticas contempla el aspecto informativo que consiste en dar algunos elementos necesarios para -- desenvolverse en la vida diaria, y el aspecto formativo ya que enseña a pensar, fomenta el espíritu crítico y ejercita el razonamiento lógico.

El niño debe comprender que en la primaria las matemáticas le son útiles y necesarias, tanto por la aplicación que pueden tener como por la formación intelectual que le brindan.

No hay actividad humana en la que no se encuentra la importancia de las matemáticas, en la vida del hombre es innegable que se aplican los conocimientos de las matemáticas.

Según la concepción moderna de la educación, el proceso de enseñanza-aprendizaje obedece a dos motivos: Por un lado un cambio en la conducta, para que el alumno pueda superar deficiencias o atender a las aspiraciones que surgen como consecuencia de la creciente problemática social, y por otro la necesidad de tomar en cuenta los nuevos conocimientos que se han alcanzado acerca del proceso del aprendizaje.

Esta enseñanza debe corresponder a las exigencias de una época en función de los nuevos objetivos del hombre en sociedad así como de los nuevos conocimientos que se tengan del propio hombre.

La moderna enseñanza coloca al educando en contacto con la realidad puesto que será en ella donde tendrá que subsistir y actuar.

"Se oye hablar tan a menudo de programas de matemáticas, a tal o cual nivel, que lo primero que se le viene a uno a la cabeza, es la idea de definir las matemáticas por su contenido. En primer lugar, el contenido de las matemáticas ha cambiado a lo largo del tiempo, para los griegos las matemáticas comprendían la geometría y la aritmética. Para los hombres de la segunda mitad del siglo XIX comprendía el análisis, sus aplicaciones geométricas y mecánicas. Para un matemático de nuestros días es un edificio cuyos pilares son el álgebra y la topografía." (2)

El educador deberá orientar el aprendizaje tomando en cuenta las experiencias del educando, a fin de que él "aprenda a aprender por sí mismo". El conocimiento debe ser elaborado por el propio educando.

Los métodos y técnicas de enseñanza deben acentuar su actividad. Durante su labor el educador debe hacer que el educando piense y debe orientar a la reflexión.

El espíritu crítico del educando es uno de los objetivos de la enseñanza renovadora ya que éste es el único instrumento capaz de protegerlo con relación al volumen e intensidad de la propaganda ideológica comercial que avasalla a la sociedad.

## B. Didáctica de las Matemáticas

Los métodos y procedimientos didácticos en la aplicación son uno de los problemas que puede presentarse en la enseñanza de la aritmética y la geometría y que viene a obstaculizar el proceso educativo.

A continuación haré una breve exposición de estos temas.

Métodos de enseñanza y aprendizaje de la aritmética. Todo programa de enseñanza aritmético debe tener una organización -- sistemática que hace imprescindible el desarrollo de ciertas capacidades antes que otras.



Los niños al ingresar a la escuela primaria pueden tener - ciertos conocimientos, por ejemplo, algunos podrán hasta diez o más y otros hasta el cien. Algunos de estos niños cuentan mecánicamente sin comprender que los números representan grupos de objetos. Otros tal vez cuentan más racionalmente.

La motivación a los alumnos a participar con dinamismo es muy importante. El maestro debe tener muy en cuenta que un método de enseñanza por muy bueno que sea, puede llegar a fracasar.

Para que los alumnos comprendan las relaciones de los números, deben utilizar múltiples ejercicios tales como contar, agrupar o reagrupar los objetos, leer y escribir los números.

En todos los niveles de instrucción se debe motivar a los alumnos a encontrar por sí solos las relaciones entre los números. Todo lo relacionado con los números se deben aprender en la llamada "unidad de bloque". Por ejemplo para enseñar el concepto de "5" se pide a los niños que agrupen 5 objetos (botones, fichas, palos, piedras, etc.),

"Los niños comienzan con la comprensión de los números mediante el agrupamiento, después aprenden los algoritmos - que dejan de ser algo memorizado y abstracto y se convierten en algo significativo a través de sus propios descubrimientos." (3)

El material y la motivación son muy importantes para esti-

mular al niño, para que las matemáticas dejen de ser una materia abstracta. Un ejemplo sería la geometría, donde el niño manejará materiales concretos para llegar al conocimiento de perímetro, área y más tarde haciendo figuras geométricas descubrirá el volumen.

Para el maestro, el libro de texto es un auxiliar muy importante pues contiene ejercicios graduales para cada grado; pero también representa una gran desventaja ya que exige una práctica uniforme de todos los alumnos. Otros ejercicios le sirven al maestro para satisfacer las necesidades individuales de los alumnos, por ejemplo; los ejercicios propuestos en los libros auxiliares impresos por editoriales particulares.

El proceso de la asimilación de los objetivos de la aritmética es continuo y necesita de una evolución diaria. Los errores deben ser corregidos inmediatamente para evitar que se convierta en un hábito.

"El maestro no es ya aquella persona que enseña una determinada disciplina escolar frente a los niños, sino que los conduce a una situación de aprendizaje." (4)

### C. Enseñanza de la Geometría

El estudio de la geometría es muy importante para la formación de nuestros alumnos pues les ayuda a pasar con más facilidad

dad y seguridad de la realidad al modelo (figuras); y esto le permite practicar otras actividades importantes para el desarrollo de su pensamiento, como lo es la clasificación.

La geometría requiere el ejercicio de varias actividades para su estudio como: vista, tacto, movimiento, lo cual ubica al niño sin gran esfuerzo en el terreno del aprendizaje.

En la geometría cada noción debe ser obtenida por medio de las observaciones, manipulaciones, dibujos y medición.

La geometría intuitiva tiene como fin desarrollar en el niño a partir de lo concreto y propiedades geométricas.

El método descriptivo y el método constructivo toman como punto de origen a lo concreto.

El método descriptivo como su nombre lo indica tiene la finalidad de describir, es decir, dar las características de la clase en cuestión así por ejemplo si queremos hablar del polígono regular llamado cuadrado a alumnos de diez años empezamos -- por inducirlo en figuras conocidas por los niños (por ejemplo -- el marco de las ventanas del salón, etc,) o sea se parte de lo concreto para llegar a una definición, enseguida se pide a los alumnos que recorten cuadrados y que observen sus lados, que -- mencionen otros objetos que hayan observado que tienen forma de cuadrado, etc. Sin que ningún concepto le sea impuesto al niño,

él llegará a la definición del cuadrado. La definición podrá inferir del número de lados y ejes de simetría que tiene la figura. Por medio de este método el niño no sólo puede observar sino también manipular su material.

Durante mucho tiempo los maestros hemos utilizado el dibujo como un auxiliar en la enseñanza de la geometría. Este auxiliar es útil, pero no debe ser el único recurso del maestro, ya que limita el pensamiento del niño y ofrece sólo un determinado caso. El dibujo por el hecho de ser estático no conduce a la intuición de la verdad, además no proporciona una imagen real de la situación especial. Las tiras articuladas, los cordeles y el geoplano presentan una mejor opción para la enseñanza de la geometría.

El material es muy importante ya que la manipulación de objetos concretos contribuye a que la aritmética deje de ser una materia abstracta. Un material que se puede utilizar es una caja de madera o de cartón, la tapa de la caja puede estar forrada con franela para que el niño pueda colocar objetos, recortes, etc. Dentro de la caja se puede guardar fichas, tarjetas, palillos, recortes de diferentes formas geométricas y de diferentes colores.

"El estudio de la geometría requiere el ejercicio de varias facultades (vista, tacto, movimiento) lo cual ubica sin gran esfuerzo en el terreno del aprendizaje multisensorial,"(5)

El paso de lo concreto a lo abstracto resulta más fácil manipulando objetos que haciendo observaciones solamente. El método constructivo parte también de lo concreto.

Siguiendo con el ejemplo anterior podemos conducir el estudio del cuadrado con cuadros recortados en papel cartoncillo y pedir al niño que cuente sus lados y compare, que localice los vértices y encuentre sus ejes de simetría mediante dobleces. Debido a la manipulación de dicho material, los niños pueden darse cuenta por sí solos que el cuadrado tiene cuatro lados iguales y cuatro ejes de simetría, distinguiéndolo de los demás polígonos. Esta metodología permite al niño llegar a la definición del cuadrado.

"Las características que deberá tener un material para la enseñanza constructiva de la geometría queda sujeto a las consideraciones ya expuestas; El material deberá ser artificial y -- también transformable por continuidad." (6)

Decimos que el material ha de ser transformable por continuidad por que transformarse de un tipo a otro conduce al niño a caracterizar algunas figuras dentro de la clase de otras y -- por lo tanto a definirla.

#### D. Teoría del aprendizaje de Jean Piaget

Para fundamentar psicológicamente mi trabajo presento a con

tinuación las etapas del desarrollo de la inteligencia.

Los estudios realizados por el psicólogo Jean Piaget, permitirán tener conocimientos acerca del desarrollo mental del niño y proporciona algunas bases científicas para mi trabajo.

Piaget sostiene que la inteligencia es un proceso evolutivo que se puede dividir en parte que él llama períodos, que a su vez se subdivide en estadios. Considera que el hombre al nacer no tiene conciencia de su yo ni de lo que lo rodea, sino -- que por medio del desarrollo de su inteligencia el niño llega -- poco a poco a conocer, a entender en el mundo y adaptarse en el medio.

"El principio de la mente humana es pues, su capacidad de transformación activa y el aprovechamiento organizado de la existencia." (7) Piaget considera que la mente humana está en -- una continua construcción y no está acumulando estructuras ya -- hechas.

Piaget formula los períodos y etapas del desarrollo, tomando en cuenta los cambios que sufre el comportamiento, para poder adaptarse al medio.

Los períodos en que se divide el desarrollo de la inteligencia según Jean Piaget son:

104186

El primer período llamado sensorio-motor, que comprende -- los primeros años de vida. El segundo de representaciones preparatorias o subperíodos II-A, comprende desde los dos hasta -- los siete u ocho años, aquí aparece la función simbólica. El -- tercer período es el pensamiento lógico racional comprende de -- los ocho a los once o doce años; en este período se elaborarán las estructuras lógico-matemáticas, aplicadas a situaciones con -- cretas llamado período o subperíodo II-B, de las operaciones -- concretas. Por último el período de las operaciones formales, se llama así por que surge en él el pensamiento proporcional, -- hipotético y deductivo, entre los once y doce años.

A continuación hablaré con más detalle del segundo y ter-- cer período por se los que comprenden el desarrollo del niño en la escuela primaria.

El segundo período llamado preoperacional está dividido en tres estadios que son:

El primero que va de los dos a tres y medio o cuatro años. En éste aparecen las funciones simbólicas como el lenguaje, el juego simbólico e imaginativo, la imitación diferida, y el primer intento de imagen mental por medio de la imitación interiorizada. También aparece la estructuración representativa na-- ciente en el espacio inmediato, siempre que éste sea espacio in-- mediato y tiempo presente.

El segundo estadio varía de los cuatro a los cinco y medio, el niño ordena lo que percibe a través del conjunto de figuras que ya conoce y los objetos que él puede tocar.

El tercer estadio, de los cinco y medio a siete y ocho años, es una etapa importante, con los cambios en la forma de pensar entre las conservaciones y no conservación de la sustancia, de las cantidades y de las relaciones topológicas. En este período que está lleno de intuiciones y búsqueda en la realidad se empieza a cimentar el pensamiento lógico.

El tercer período llamado de las operaciones concretas, se presenta aproximadamente de los siete a los once años. En este período el niño puede organizar sus ideas mentales según las operaciones de la lógica simbólica moderna. El niño puede emplear estas operaciones lógicas intuitivas pero las operaciones de sus pensamientos son concretas, ya que sólo alcanzan a la realidad que puede ser manipulada; puede recurrir a una representación suficientemente viva. Todavía no puede razonar basándose en enunciados puramente verbales y mucho menos sobre hipótesis pues esta capacidad la adquirirá más adelante.

Durante el período de las operaciones concretas, el niño puede emplear estructuras de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. Puede establecer equivalencias numéricas sin importar la disposición de sus elementos y llegar a relacionar la duración y el espacio recorrido, com-



prendiendo de este modo la velocidad. En este período Jean Piaget señala una evolución de la conducta del niño en el sentido de cooperación. Los niños son capaces de una auténtica colaboración de grupo.

## V. PROGRAMA DE MATEMATICAS DE QUINTO GRADO

### A. Aspectos del Programa de Matemáticas de Quinto Grado

"El objetivo general del programa de matemáticas planeado para la educación primaria, es propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo." (8)

Los contenidos programáticos para su logro se desarrollan aprovechando el cúmulo de nociones que el niño ya maneja por -- sus vivencias cotidianas.

A lo largo de todo el curso el mecanismo consiste en construir sobre esas nociones, poniendo al niño en situaciones en -- las que manipule, observe, compare, analice y concluya hasta -- alcanzar por medio de ejercicios y de la práctica reiterada de este proceso que se quiere alcanzar.

Con la verbalización este proceso se complementa de los -- conceptos, entendida no como repetición o memorización de térmi -- nos, reglas y fórmulas, sino como la capacidad de formular ver -- balmente las conclusiones personales.

Otra base que sirvió de criterio para elaborar este progra -- ma es el de relacionar permanentemente las matemáticas con la -- vida real del niño.

Se ha incluido en el programa los siguientes aspectos de las matemáticas: Sistema decimal de numeración, números enteros, propiedades y operaciones, las fracciones y sus operaciones, -- lógica, geometría, registros estadísticos y probabilidad.

Se incluye cada uno de ellos con sus objetivos y metodolo-- gía propios, pero siempre con el siguiente enfoque general: - - "Del niño utilizando las ideas intuitivas, verbalización como - síntesis de un concepto elaborado por él mismo, resultado de la manipulación de situaciones concretas y vivencias y aprovecha-- miento de la problemática real como punto de partida." (9)

La construcción con regla y compás posibilita la caracteri-- zación de las propiedades de los diferentes objetos geométricos que se estudian en la escuela primaria. Por este motivo se ha-- ce hincapié en dichos útiles para elaborar figuras geométricas. Esta forma de abordar el estudio de la geometría se combina con el acercamiento didáctico del libro de texto de quinto grado, - al realizar los ejercicios que se proponen en él.

A continuación presento una breve síntesis del programa de matemáticas en lo que se refiere a geometría.

Unidad I: Localización de puntos en el plano cartesiano.

Unidad II: Resolución de problemas que impliquen el trazo de polígonos.

Unidad III: Resolución de problemas que impliquen perímetro de algunos polígonos.

Unidad IV: Resolución de problemas para determinar el área de algunas figuras: triángulos, cuadriláteros y polígonos.

Unidad V: Resolución de problemas que implique el área del rectángulo y del romboide. Resolución de problemas que implique el área de algunos polígonos.

Unidad VI: Localización de puntos alienados en plano cartesiano. Resolver problemas para el mayor o menor volumen de algunos cuerpos mediante comparaciones.

Unidad VII: Resolución de problemas que impliquen calcular el volumen de algunos prismas. Resolución de problemas que impliquen volumen de algunos cuerpos mediante comparaciones.

Unidad VIII: Resolución de problemas para localizar puntos simétricos respecto a un eje de simetría.

## B. Geometría en el quinto grado

Para los temas relacionados con áreas, longitudes y volúmenes, se sugiere un tratamiento similar al llevado a cabo en el cuarto grado; partiendo del cálculo de las dimensiones de segmentos, figuras u objetos; posteriormente, introducir la idea de --

unidad de medida y finalmente apuntar las fórmulas para calcular los perímetros, áreas o volúmenes, pero siempre procurando que sea el niño quien las deduzca.

En este grado el niño deberá calcular las áreas, longitudes o volúmenes con diferentes unidades (metro, kilómetro, decímetros, etc.) dependiendo de la precisión que se requiere o de la unidad que resulte conveniente utilizar.

Uno de los temas que se trabaja ampliamente en este grado es el sistema de coordenadas cartesianas. Es importante que el niño aprenda a determinar la posición mediante una pareja ordenada de números y a describir ciertas porciones del plano mediante ecuaciones.

Por lo anterior se proponen actividades como localizar lugares en el mapa, realizar juegos de localización de puntos en el plano.

## VI. PERIMETRO DE POLIGONOS REGULARES

## A. Perímetro de Cuadriláteros

"Perímetro; La longitud de la frontera de una figura geométrica cerrada plana; determinable analíticamente por rectificación de la curva frontera." (10)

"Cuadrilátero: Una figura plana con cuatro lados rectos, - cuatro vértices y dos diagonales. Cuadriláteros especiales: el rombo, el rectángulo, el cuadro y el trapecio." (11)

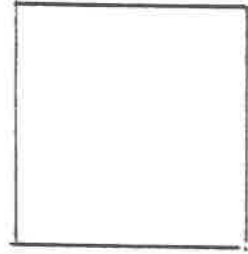
Para impartir la clase de perímetro se inicia con ejemplos sencillos (como el utilizar un cordel para delimitar la orilla de alguna figura geométrica y después medirlo, etc.) para que los alumnos adquieran el concepto de perímetro y a la vez aporten algunas ideas sobre cómo calcular el perímetro de alguna figura.

Para abreviar el procedimiento de cómo calcular el perímetro de un cuerpo geométrico, se usan las fórmulas. Generalmente se usan en las fórmulas las primeras letras del alfabeto. Las minúsculas expresan segmentos. Y cuando se emplean letras se les explica a los que se suprime el signo (x) en la multiplicación lo cual lo van comprendiendo con el tiempo y con la práctica.

Las siguientes fórmulas expresan la forma de cómo obtener el perímetro de los diferentes cuadriláteros.

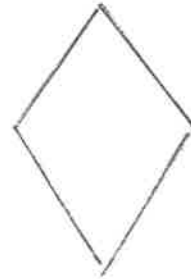
$$P = 4 L$$

De un cuadrado: es igual a 4 veces la medida de un lado.



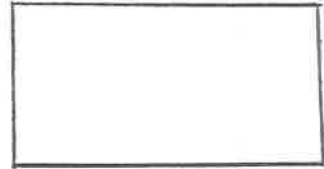
$$P = 4 L$$

De un rombo: es igual a 4 veces la medida de uno de sus lados.



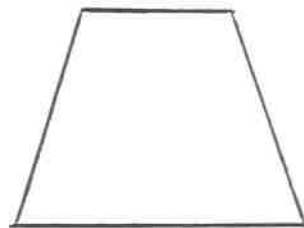
$$P = 2 (a + b)$$

De un rectángulo o de un romboide: es igual a 2 veces la suma de los lados contiguos.



$$P = a + b + B + C$$

De un trapecio escaleno: es igual a la suma de las medidas de sus 4 lados.



## B. Perímetro de triángulos

"El triángulo es el polígono más simple,- Es una figura geométrica determinada por tres rectas que se cortan en tres partes diferentes, solamente tiene tres ángulos y tres lados."

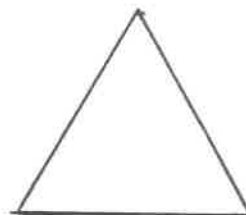
Conforme a la medida de sus lados los triángulos se clasifican en:

- a) Triángulo equilátero: si sus tres lados son congruentes,
- b) Triángulo isosceles: si dos de sus lados son congruentes.
- c) Triángulo escaleno: si ningún lado es congruente con otro,

Las siguientes fórmulas expresan la forma de obtener el perímetro de los triángulos.

$$P = 3 L$$

De un triángulo equilátero:  
es igual al triple de la medida  
de uno de sus lados.



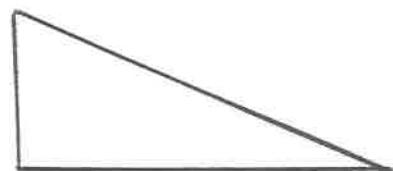
$$P = 2 a + b$$

De un triángulo isosceles:  
es igual al doble de la medida de  
uno de los lados iguales más el  
lado desigual.



$$P = a + b + c$$

De un triángulo escaleno:  
es igual a la suma de la medida de  
sus tres lados.





## VII. AREA DE POLIGONOS REGULARES

"Polígono: Es una figura geométrica formada por segmentos de rectas que no se cruzan." (13)

Los polígonos regulares también se nombran de acuerdo al número de lados que lo forman;

Triángulo equilátero; formado por tres lados iguales.

Cuadrado; formado por cuatro lados iguales.

Pentágono regular; formado por cinco lados iguales.

Hexágono regular; formado por seis lados iguales.

Heptágono regular; formado por siete lados iguales.

Octágono regular; formado por ocho lados iguales.

Eneágono; formado por nueve lados iguales.

"Area: número de unidades de superficie de una superficie geométrica." (14)

## A. Area de cuadriláteros

Los cuadriláteros son aquellas figuras que tienen cuatro - lados y los más importantes son; el cuadrado, el rectángulo, el rombo, el trapecio.

"Cuadrado; es una superficie plana que tiene sus cuatro lados iguales y rectos sus cuatro ángulos.

Rectángulo: es una superficie plana cuyos lados opuestos son paralelos e iguales, y rectos sus cuatro ángulos.

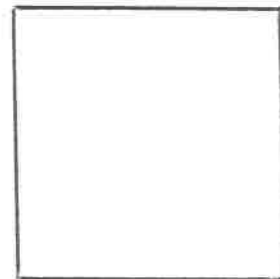
Rombo; es un paralelogramo de lados iguales y ángulos agudos.

Trapecio isosceles; es una superficie plana que tiene i--guales sus dos lados no paralelos." (15)

Para obtener las áreas de las superficies planas se usan - las siguientes fórmulas:

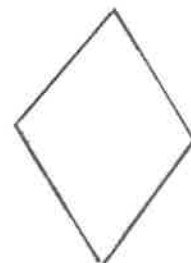
$$A = a^2$$

De un cuadrado; es igual a la medida de un lado multiplicada por sí misma.



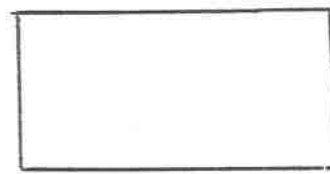
$$A = b \times h$$

De un rombo o de un romboide; es igual al producto de la base por la altura.



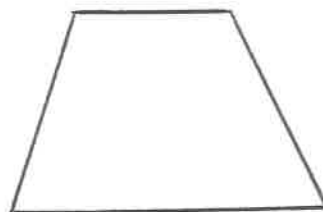
$$A = b \times h$$

De un rectángulo; es igual al producto de la base por altura.



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

De un trapecio cualquiera; es igual a la mitad de la suma de las bases multiplicado por la altura.

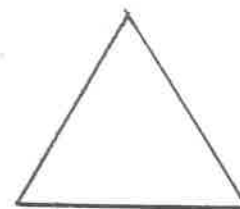


## B. Area de triángulos

Para explicar el área de un triángulo se puede iniciar (como lo sugiere el libro de texto de quinto grado) a partir de la construcción de un cuadrilátero dividido en dos partes de manera que se formen dos triángulos y utilizando la fórmula para obtener el área de cuadrilátero se induce a que los alumnos deduzcan la fórmula para obtener el área de un triángulo.

En conclusión los niños dicen que el triángulo tiene un área que es la mitad del cuadrilátero cuya base y altura son iguales a las del triángulo.

$$\text{Area de un triángulo} = \frac{\text{base por altura}}{2}$$



## VIII, EVALUACION

### A. Generalidades de la evaluación

La evaluación es una actividad continua y sistemática, integrada dentro del proceso educativo que tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando sus objetivos, revisando críticamente planes, programas, métodos y recursos didácticos, facilitando la máxima ayuda y orientación a los alumnos.

La evaluación debe realizarse en forma constante para ir apreciando el avance del proceso, por lo tanto es necesario tres tipos de evaluación:

**Evaluación inicial;** Se realiza para conocer el nivel de preparación del grupo, se puede presentar al iniciar el curso o la unidad. También nos puede servir para planear el curso y como punto de comparación con la evaluación final.

**Evaluación parcial;** Permite al maestro como a los alumnos conocer los grupos de determinado momento del proceso enseñanza-aprendizaje. Se utiliza en un tema o unidad.

**Evaluación final;** Los alumno y maestros tienen una visión general de los resultados en el curso, y se aplica al finalizar éste.

Para evaluar se utilizan diferentes tipos de reactivos como los siguientes;

Reactivos de opción múltiple; En este tipo de reactivos se presenta la cuestión y se le da a escoger a los alumnos tres o cuatro posibles respuestas de las cuales tendrán que escoger la que sea correcta.

Ordenamiento lógico; se puede utilizar para ejercicios que se resuelven en pasos.

Resolución de problemas; En el área de matemáticas el que el alumno resuelve problemas de razonamiento u operaciones básicas es uno de los mejores indicadores para saber si el alumno aprendió este tipo de problemas.

La evaluación de las matemáticas en el quinto grado de primaria puede ser, ordenamiento lógico u opción múltiple pero por una sola no porque es aburrido y tedioso y puede cansar al niño.

El maestro de matemáticas debe considerar cual de los tipos de pruebas debe aplicar a los alumnos para una mejor resolución y aprovechamiento de los objetivos del área de las matemáticas.

## IX. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Para un mejor desempeño en su labor docente el maestro requiere de un amplio conocimiento de la psicología infantil.

La correcta interpretación de los objetivos de enseñanza y su adecuada dosificación acorde con el desarrollo intelectual de los alumnos, facilita al maestro su labor.

La enseñanza de las matemáticas requiere de un educando -- que participe activamente, que elabore el conocimiento por sí mismo y de un educador que dirija y oriente la enseñanza.

Las matemáticas dejarán de ser difíciles y desagradables, en la medida en que nuestros alumnos puedan aplicar sus conocimientos matemáticos en la solución de problemas que se le presenten en la vida diaria.

El material que se utilice para la enseñanza de las matemáticas debe tener un carácter operativo, o sea que el niño puede manipular objetos que le ayuden a desarrollar su capacidad de razonar.

Debido a que las matemáticas se adquieren de una manera -- progresiva y continua, los errores deben ser corregidos de inmediato, por lo tanto la evaluación debe ser continuamente.

Considero, para la comprensión de lo que es el perímetro - de figuras geométricas, que a mí me ha dado buen resultado, es el pedirle a los alumno que se paren en la orilla del salón y - caminen sobre la orilla y en seguida les hago la pregunta, ¿cómo se llamará esta orilla en una figura geométrica?, por lo regular siempre hay un niño que contesta perímetro.

Para reafirmar los polígonos regulares, utilizo una caja - negra con todas las figuras de los polígonos, donde los niños - puedan introducir únicamente su mano y digan el nombre de la figura que tocan, primero los niños empiezan a identificar las figuras más fáciles como el triángulo y el cuadrado.

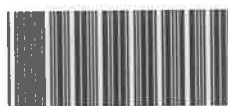
## NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Natalia De Bengoechea Olguín, et al, Matemáticas I volumen I México, Editora de Periódicos, S.C.L., La Prensa, 1980, p.13
- 2) Edda N. Jiménez de la Rosa Barrios, et al, La matemática en la escuela I, U.P.N. México, Impresora y Editora Xalco, S.A. de C.V., 1993, p. 85
- 3) Ruby H. Warner, La enseñanza en la escuela actual, Buenos Aires, Ed. Troquel, 1968, p. 123
- 4) José Amorin Neri, Gran Enciclopedia Temática de la Educación Volumen III, Editores Plaza & Jones, México, 1966, p. 337
- 5) S.E.P. Libro para el maestro de quinto año, México, 1982 p.23
- 6) Ema Castelnuovo, Didáctica de la matemática moderna, México, Editorial Trillas, 1980, p. 21
- 7) Oscar V. Oñativia, Método integral para el aprendizaje de la matemática, México, Ed. Guadalupe, 1983, p. 14
- 8) S.E.P. Libro para el maestro de quinto año, México, 1982.p.60
- 9) IDEM
- 10)Walter Strobl, Diccionario Rioduero de Matemáticas, Madrid, - Editora Rioduero, 1977, p. 158
- 11)Ibid p, 162
- 12)Ibid p. 212
- 13)Ibid p. 161
- 14)Ibid p. 31
- 15)Julio S. Hernández y Aurelio López Orche, S.E.P, Mi libro de sexto año, Aritmética y Geometría, México, Comisión Nacional de los libros de texto gratuitos, 1972, p.29 y 32:



## BIBLIOGRAFIA

- AMORIN NERI, José. Gran Enciclopedia Temática de la Educación. - Volumen III; México, Editores Plaza & Jones, 1986.
- CABALLERO, Arquímedes C. et al Tablas matemáticas. México, Ed. - Esfinge, 1980.
- CANTU VILLARREAL, Pablo. Síntesis de matemáticas I, México, Ed. Trillas, 1968.
- CASTELNUOVO, Ema. Didáctica de la matemática moderna. México, -- Ed. Trillas, 1980.
- GARCIA CORTES, Fernando, et al Matemáticas I. México, Ed. Santillana, 1978.
- JIMENEZ DE LA ROSA BARRIOS, Edda, N, et al. La matemática en la escuela I. U.P.N, México, Impresora y Editora Xalco, S.A. - de C.V., 1993.
- ONATIVIA, Oscar V. Método integral para el aprendizaje de la matemática inicial. Buenos Aires, Ed. Guadalupe, 1977.
- PARRA CABRERA, Luis. et al. Matemáticas I. México, Ed. Kapelusz 1979.
- S.E.P. Guía para el maestro quinto grado. México, 1992.
- S.E.P. Libro para el maestro quinto grado. México, 1992.
- S.E.P. Mi libro de sexto año Aritmética y Geometría. México, Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuito, 1972.
- STROBL, Walter. Diccionario Rioduero de Matemáticas. Madrid, -- Editora Rioduero, 1977.
- U.P.N. Análisis Pedagógico. Volumen I, México, 1980.
- U.P.N. Matemáticas I Volumen I, México, 1980.
- ARNER, Ruby H. La enseñanza en la escuela actual. Buenos Aires, - Ed. Troquel, 1968.



104186

104186