



**CONCEPTUALIZACION DE AREA EN FIGURAS GEOMETRICAS
REGULARES ASI COMO SU MEDICION
EN EL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

UNA PROPUESTA PEDAGOGICA QUE PRESENTA:

ALVARO HIERRO MALDONADO

PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., MAYO DE 1993.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., mayo 18 de 1993.

C. PROFR. ALVARO HIERRO MALDONADO
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: "CONCEPTUALIZACION DE AREA EN FIGURAS GEOMETRICAS REGULARES ASI COMO SU MEDICION EN EL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA". Opción Propuesta Pedagógica, a propuesta de la C. PROFRA. DELIA JOSEFINA CARLOS PORTILLO, 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.

A T E N T A M E N T E :
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFR. GABINO E. SANDOVAL PEÑA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD UPN



S. E. P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 081
CHIHUAHUA, CHIH.

DEDICATORIA

*A mi esposa Lilia por su
comprensión y apoyo durante
el transcurso de la Licenciatura.*

*A mis hijos Alvaro y
Jesús Guillermo que
son el gran estímulo
para mi superación
profesional.*

*A los maestros de la Universidad Pedagógica
Nacional que contribuyeron en mi formación
de Licenciado en Educación Primaria.*

Gracias.

INDICE

	Página
INTRODUCCION _____	7
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	9
A. Problema _____	9
B. Justificación _____	10
II. MARCO TEORICO _____	13
A. Características del niño de tercer año _____	13
B. La construcción del aprendizaje en la primaria _____	15
C. El maestro en el proceso enseñanza-aprendizaje _____	16
D. El proceso constructivo de las nociones matemáticas en el niño _____	18
E. La noción de área como un contenido matemático en la escuela _____	20
III. MARCO CONTEXTUAL O REFERENCIAL _____	28
A. El Sistema Educativo Nacional como promotor de planes y programas en el nivel primario _____	28
B. La institución escolar y la dinámica de su contexto _____	30
C. La escuela y el medio en que se encuentra _____	35
IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS _____	38
A. Situaciones de diagnóstico _____	40
1. Listos con la pregunta _____	40
2. Area o superficie _____	43
B. Situaciones de aprendizaje _____	44
1. Descubriendo _____	44
2. Observando figuras y objetos _____	45
3. Reconociendo _____	46

	Página
4. Semejanzas y diferencias _____	48
5. Los encantados _____	49
6. Hacen comparaciones _____	52
7. Denominan unidades de medición _____	55
8. Resuelven problemas _____	57
9. Triángulos _____	59
CONCLUSIONES GENERALES _____	62
BIBLIOGRAFIA _____	64

INTRODUCCION

En esta propuesta pedagógica se presenta un planteamiento teórico-metodológico con el propósito de proporcionar una manera diferente de la que ofrece el libro del maestro de tercer grado para abordar un problema referente a la conceptualización y medición de las figuras geométricas regulares.

El trabajo contiene cuatro secciones o capítulos; en la primera parte se enuncia el problema así como la justificación del por qué se consideró éste.

En una segunda sección se desarrolla el marco teórico conceptual que se subdivide en cinco apartados, los cuales versan sobre las características del niño de tercer grado, la adquisición del aprendizaje en la escuela primaria, el maestro en el proceso enseñanza - aprendizaje, el proceso constructivo de las nociones matemáticas en el niño así como la noción de área como un contenido matemático en la escuela; todo esto manejado desde un enfoque psicogenético.

En la tercera sección titulada marco contextual o referente también se hace una división de tres aspectos en los cuales se ofrece una panorámica general del contexto donde se ubica el problema planteado, resaltando los aspectos vertebrales que de alguna manera favorecen o condicionan la situación presentada en un principio del trabajo.

En la cuarta y última sección se presentan las estrategias

metodológico didácticas propuestas para favorecer una mejor conceptualización del área así como su medición, las cuales dan énfasis a la participación del alumno ya que éste es el motor del aprendizaje.

Estas situaciones se componen de situaciones de diagnóstico y de aprendizaje; con las cuales se favorecerá un mejor aprovechamiento en el tema tratado.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A. Problema.

Dentro de la escuela primaria se abordan diferentes áreas del conocimiento; entre ellas está una de gran importancia: la matemática, la cual tiene variados contenidos a tratar. Uno de mucho interés y relevancia es el referente a la geometría que es una parte de la matemática; ya que ésta proporciona elementos necesarios al niño para que reconozca, clasifique, caracterice y haga de su utilidad las diferentes figuras geométricas que observa en su entorno físico-social.

En el tercer grado de educación primaria se contempla el tema de área y el niño para abordarlo necesita tener conocimientos previos de lo que son las líneas, sus tipos, clases de figuras geométricas y sus características; porque la carencia de estos elementos trae como consecuencia que al tratar en este grado conceptos como perímetros o áreas de figuras geométricas el alumno tenga dificultad para entenderlos.

Dichas carencias se deben al manejo didáctico de las actividades relativas que realiza el maestro, ya que la enseñanza en la escuela primaria generalmente está caracterizada por informaciones y conocimientos perceptuales sobre los cuales al intentar llegar a conocimientos más abstractos el niño no tiene los suficientes elementos para entenderlos; ya que manejar situaciones de conceptos con puras representaciones a nivel pizarrón donde el alumno sólo utiliza

el sentido de la vista para observar figuras de la realidad a escala, hecho que no le es suficiente para poder arribar a los objetivos deseados. Esta carencia previa conlleva a que un gran número de niños de tercer grado de educación primaria presenten dificultad para conceptualizar el área de figuras geométricas como una superficie ocupada y delimitada por un perímetro que se forma por líneas que se intersectan entre sí; y por ende la medición no se realiza correctamente.

B. Justificación

Dentro del curriculum oficial las materias o áreas del conocimiento que lo conforman deben considerarse en igualdad a la importancia que presentan en la formación cabal e integral de los alumnos.

Una de ellas, la matemática, no debe escapar a tal fin, así como los contenidos que en cada grado se determinan y que como aprendizaje el alumno debe crear.

El problema planteado sobre la dificultad de la conceptualización de área así como la medición de las figuras geométricas como contenido matemático en el tercer grado de la educación primaria y las causas que lo originan son un obstáculo que debe eliminarse.

El origen de esta dificultad principalmente estriba en las actividades que desde la perspectiva didáctica aún se consideran sólo con base a percepciones complementadas por informaciones de tipo terminológico y llegan a constituirse en

simples memorizaciones, las cuales ante cambios no muy complejos pierden su valor, ya que estas actividades no son producto de la creación y/o descubrimiento del sujeto que las aprende.

El niño como sujeto escolar conforme avanza en los grados de la escuela primaria va enfrentando, en el caso del área de las matemáticas, contenidos o conocimientos cada vez más complejos; para lo cual requiere que lo adquirido previamente presente una conceptualización real; en otras palabras un verdadero aprendizaje. Sólo así será factible que lo novedoso tenga para él interés y le de gusto abordarlo, tarea que indiscutiblemente no sólo es del alumno, sino a la vez de la acción que denominamos didáctica y que obviamente le concierne al maestro. Desde la perspectiva social nunca debe olvidarse que la escuela como instancia formadora tiene la finalidad y obligación de brindar los elementos necesarios a sus alumnos que como sujetos sociales logren una adaptación en su medio, así como una elevación propia que reditúe en la oportunidad de poder brindar elementos de desarrollo a la comunidad en donde vive y convive. Dicho de otra manera los conocimientos no deben quedarse dentro del aula, de la escuela, o del niño; sino poseer la característica de ser utilizados por los alumnos en el ámbito social como un recurso productivo, utilitario y valioso que los hará elevar su calidad de vida.

Derivado de los planteamientos anteriores es necesario acudir a los espacios que ofrece la Universidad Pedagógica Nacional

para mejorar en lo posible el apoyo que constituye la labor docente en cuanto al aprendizaje del niño para que éste logre los objetivos propuestos en cada uno de los contenidos que la escuela primaria maneja.

II. MARCO TEORICO.

Llevar a conocer de las teorías sobre el desarrollo infantil es de gran ayuda para cualquier persona cuando ejerce la docencia a nivel primaria pues con ésto se puede tomar ciertos criterios pedagógicos para orientar el proceso enseñanza-aprendizaje, de tal forma que respondan a la edad del alumno y a las características presentadas en esa etapa. También es de suma importancia saber que conocimientos previos debe tener el niño para poder comprender un nuevo concepto en cuestión, pues es poco factible que los alumnos lleguen a formularlos sin hacer acopio de nociones previas o conocimientos ya adquiridos anteriormente. Con ésto se debe entender la necesidad por el maestro de comprender cómo se lleva, de acuerdo al grado atendido, el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela. Tomando en cuenta el grado hacia el cual va dirigida la propuesta se desarrollarán algunos puntos importantes y vertebrales considerados para el sustento teórico del presente trabajo.

A. Características del niño de tercer grado.

El niño que cursa el tercer grado de educación primaria tiene una edad cronológica entre los ocho y nueve años. De acuerdo a la teoría psicogenética de Jean Piaget (1) se considera que el

1.- Conjunto de postulados teóricos emanados de las investigaciones de Piaget, los cuales intentan dar una explicación científica sobre la construcción de la inteligencia desde las edades tempranas en el sujeto.

niño es un sujeto activo (2) y que dentro del aspecto psicomotor existe gran adelanto respecto a la organización de las relaciones espacio-temporales (3).

En esta etapa el niño tiene un pensamiento más lógico y presenta reversibilidad (4) característica que puede utilizar para dar diversas soluciones a un mismo problema, pero todavía necesita partir de situaciones concretas para llegar a deducir conclusiones que sean veraces. Así el aspecto cognoscitivo (5) tiene gran relevancia en los aspectos relacionados a los nuevos conceptos matemáticos tratados en este grado, pues la actividad intelectual del niño al reflexionar ante los hechos que se le presentan u observa le permiten establecer relaciones entre los mismos, y de esta forma el niño llega por sí mismo a los conceptos matemáticos en función de su propio nivel de desarrollo cognitivo.

De acuerdo al desarrollo socio-afectivo (6) una de las características de mayor relevancia considerados en esta etapa, es el interés mostrado para relacionarse con los demás. Este interés representa un campo fértil para el tema de la presente

-
- 2.- El término activo es utilizado para referir a la manifestación cognoscitiva productora de conocimientos en el niño.
 - 3.- Es la serie de conceptos que adquiere el sujeto respecto al ámbito en el que se desplaza y al transcurso de hechos por los que transita en bases a la actividad física y cognoscitiva que realiza.
 - 4.- Puede definirse el pensamiento lógico como la forma de razonar a través del establecimiento de premisas las cuales generan una conclusión. El término reversible evoca la posibilidad que tiene el sujeto de realizar acciones a nivel interiorizado.
 - 5.- Es todo lo referente a la adquisición y formación de conocimientos.
 - 6.- Evolución tanto de las relaciones entre los seres como a situaciones de índole emocional que la generan.

propuesta; así mismo se debe recordar la relación entre los niños como promotora de interacciones tanto de tipo emotivo, social y cognitivo mediante el cual se comparten conocimientos ideas, hipótesis, que el maestro debe aprovechar y convertirlas en un apoyo para el aprendizaje de nuevos conocimientos; pues si bien es cierto que la transmisión social (7) por parte del maestro juega un papel importante en la vida de los educandos el tratar conocimientos matemáticos sólo por este medio no son entendibles como cuando éstos han sido reconstruidos por los alumnos, si no es así, sólo podrán repetirlos sin llegar a comprender su verdadero significado.

B. La construcción del aprendizaje en la escuela primaria.

La teoría constructivista postula que el aprendizaje se da en base a constructos realizados por el sujeto mediante acciones intelectuales, los cuales se dan de acuerdo al trabajo de los alumnos en situaciones concretas. Por ésto es importante coadyuvar y apoyar actividades encaminadas a la reflexión y acción para que los alumnos construyan ese conocimiento apropiándose de él.

Se logra un avance en el área cognitiva al combinarse no sólo la reflexión del sujeto ante los hechos que observa y las abstracciones derivadas de sus acciones sobre objetos, sino

7.- Dentro de la teoría Psico genética de Piaget la transmisión social constituye uno de los factores del desarrollo, la cual consiste en la información que brinda el maestro como parte necesaria para el aprendizaje.

además las diferentes opiniones y comentarios de otros niños o adultos; así como la maduración de su sistema nervioso central. Con base a la teoría antes mencionada se dice que el aprendizaje se alcanza cuando se llega a un equilibrio (8) entre asimilación (9) y acomodación (10) . No se debe entender el aprendizaje como la obtención de memorizaciones de fórmulas matemáticas realizadas con base a repeticiones. Estas mecanizaciones son contenido sin estructura y no se pueden utilizar en forma práctica.

El aprendizaje real es aquél que tiene una verdadera comprensión de todos los objetos asimilados, del significado de los mismos y sobre todo de su utilización.

Con todo lo anterior se define al principal protagonista en el aprendizaje: el alumno; y en la medida en que vaya apropiándose, comprendiendo y utilizando la realidad donde vive, serán mayores sus perspectivas para desenvolverse en ella.

C. El maestro en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es importante mencionar el rol que ha tenido el maestro a

 8.-Factor determinante en la evolución cognoscitiva cuyo significado simple remite a entender el haber logrado la apropiación de un conocimiento a partir de las acciones requeridas y un contenido previo. Esta situación es un tanto relativa ya que constantemente ante la presencia de nuevas situaciones u objetos se pierde originando la necesidad de nuevas acciones tendientes de nuevo a establecerla.

9.- Aplicación de un conocimiento previo por acciones del sujeto con la finalidad de apropiarse de un conocimiento nuevo.

10.- Es la adaptación que se realiza a nivel del sujeto para poder incorporar nuevas situaciones.

través del proceso llamado enseñanza-aprendizaje.

Anteriormente el maestro era el que asumía el papel principal, él manejaba los conocimientos como creía eran lo más conveniente (para sí mismo), los presentaba aislados de la realidad, realizaba ejercicios de mecanización, obligaba a sus alumnos que los memorizaran, etc., se daba por hecho que existiendo una buena enseñanza se daba un buen aprendizaje.

La teoría constructivista de Piaget "exige" a los maestros apoyados en ella para ejercer la docencia, conozcan el nivel de desarrollo en que se encuentran sus alumnos, profundicen en los contenidos matemáticos que quiere "aprendan" sus alumnos y sepan proporcionarle los elementos, actividades y las condiciones necesarias para poder arribar a ese conocimiento matemático; además presenten los contenidos matemáticos a partir de situaciones interesantes de su cotidiano vivir, de sus juegos, pero siempre como una necesidad de resolver esas situaciones activas y motivantes para ellos. Entiéndase pues, el aprendizaje se genera de la interacción entre el sujeto que aprende y los objetos de conocimiento, pero no se debe olvidar la interacción existente entre maestro-alumno y alumno-alumno, pues ésto genera un apoyo al compartir las experiencias entre los compañeros alumnos con semejantes intereses y necesidades, lo que reditúa en un mejor aprovechamiento en sus clases escolares además esta interacción entre los alumnos puede ser fortalecida con la atinada participación del maestro dando espacios así como las oportunidades para que ellos puedan

aprovechar al máximo cada comentario y/o experiencia generada en el grupo; sólo así se llevará a cabo un aprendizaje real y verdadero, además se verá enriquecido de una manera integral por el maestro para beneficio del sujeto en proceso de aprendizaje.

D. El proceso constructivo de las nociones matemáticas en el niño.

El niño desde su nacimiento se enfrenta a un mundo que le presenta diversas situaciones así como diferentes objetos a través de sus vivencias, no obstante las características físicas, sociales y sobre todo intelectuales del alumno le permitirá desarrollar progresivamente su capacidad para adaptarse y apropiarse de los conocimientos del medio circundante. Así poco a poco conocerá su familia, su casa, las cosas del hogar, el parque, los amigos, etc.

Primero conocerá físicamente los objetos de su alrededor, pero a la vez elaborará abstracciones de esos objetos; "es duro", "rasposo", "blando", etc., después irá comprendiendo situaciones que se manejen por medio de la transmisión social como "buenos días", "voy al trabajo", "es hora de comer", etc. Es así como todos los conocimientos de orden físico o social tienen un proceso para adquirirlos; también la construcción de los conceptos matemáticos se van forjando paulatinamente en el sujeto desde muy pequeño, los cuales avanzan poco a poco en forma de "espiral" para llegar a niveles cada vez más altos de

conceptualización apoyándose a la vez en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático (11); reflejándose ésto en la comprensión y solución de problemas cotidianos de su vivir y situaciones recurrentes a planteamientos matemáticos en el ámbito escolar.

El llegar a comprender que en el campo de las matemáticas el sujeto es quien construye su propio conocimiento al igual como sucede en otras esferas del aprendizaje es un gran avance. Esto permitirá a los docentes proporcionar actividades acorde a las características de los alumnos, apoyando así un proceso constructivo de las nociones matemáticas en los niños y al momento de tratar un nuevo concepto de este tipo, se haga sobre bases sólidas y firmes; no sólo bajo un supuesto de "ya deberían saber lo anterior para poder entender el nuevo contenido".

A manera de síntesis en este apartado se debe mencionar que un proceso constructivo de las nociones matemáticas en el niño de tercer grado requiere tanto de trabajar con objetos (según sea el tema), de la transmisión social por parte del docente y alumnos; así como de la propia actividad intelectual que el niño realiza al hacer abstracciones reflexivas (12) de los

11.- Alcance logrado por el sujeto en el proceso de su desarrollo, lo cual permite establecer abstracciones emanadas de las acciones sobre los sujetos.

12.- Se denomina aquí bajo este término al producto o conclusión elaborada por el sujeto que ha surgido de sus acciones concretas o mentales con objetos; estas conclusiones no se refieren a propiedades de los objetos en sí, sino a los derivados emanados de las acciones sobre ellos.

hechos que se le presentan y observa.

E. La noción de área como un contenido matemático en la escuela.

Dentro de los muchos contenidos que se abordan en el campo de las matemáticas en la escuela primaria se encuentra el referente al área de figuras como parte de la geometría (13). El origen de la geometría se debió a las actividades prácticas dentro de los problemas de la vida cotidiana. El sabio griego Eudemo de Rodas escribió lo siguiente: "La geometría fue descubierta por los egipcios como resultado de las medidas de sus tierras y estas medidas eran necesarias debido a las inundaciones del Nilo, que constantemente borraba las fronteras"(14).

De lo anterior se puede derivar que los conceptos geométricos son el resultado de múltiples actividades prácticas surgidas por las necesidades del hombre, de la misma forma surgió la aritmética, pues los problemas geométricos tanto para los egipcios y los babilonios eran al mismo tiempo problemas de cálculo aritmético.(15)

Para que la geometría se transformara en teoría matemática se

13.- Parte de las matemáticas que se ocupa del estudio de figuras geométricas en relación a medidas de lados y superficie.

14.- Citado por Aleksandrov A.D. Polnogorov A.N., et.al. La matemática: su contenido, métodos y significado; en antología, Matemática I. U.P.N. p.151.

15.- Se refiere a encontrar cantidades a través de operaciones matemáticas.

necesitó mucho tiempo.

En sus libros los Elementos(16) Euclides presentó a la geometría como un sistema bien construido; se mostró a la matemática como una ciencia teórica independiente; tal como conocemos en nuestros días.

Se debe entender que el objeto de la geometría son las formas espaciales y las relaciones de los cuerpos reales, pero todo desde un punto de vista abstracto.

Así pues, los conceptos básicos de la geometría, sus propiedades, los métodos de razonamiento y la exactitud en sus conclusiones son abstraídos a través de una reflexión del sujeto sobre el mundo en que vive. Se debe tener presente que el niño abstrae propiedades, establece relaciones, elabora conocimientos al ejercer acción sobre los objetos.

En el tercer grado de la escuela primaria el llegar a comprender por parte del alumnado qué es el área, obliga a éstos a tener conocimientos previos como el concepto de número, concepto de medición (tanto de unidades convencionales como de no convencionales), nociones del sistema decimal de numeración así como nociones básicas de geometría (líneas y sus tipos, figuras geométricas: cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo); pero no solamente como un cúmulo de información, sino

16.- Comprende trece libros: Los cuatro primeros tratan de geometría plana; el V y VI se refieren a la proporcionalidad; el VII, VIII y IX estudian la teoría de los números, el X trata de los irracionales; y los tres últimos están dedicados a la geometría del espacio. (Matemáticas tercer curso de Arquímedes Caballero. p. 16.).

rescatarlos para que puedan apreciar su valor utilitario dentro de su vida escolar, familiar y social.

Así mismo se debe crear en el niño la necesidad y el interés (como se maneja en un principio) por resolver situaciones problemáticas derivadas siempre de su vida diaria que vayan de acuerdo al nivel de desarrollo presentado por el alumno y no solamente informarles el tema dando por hecho que se comprenderá a base de ejercicios descontextualizados para los alumnos.

En la escuela primaria es muy común abordar el contenido matemático de área después de un manejo meramente perceptual sobre figuras geométricas. Derivado de este "conocimiento" regularmente se les informa a los alumnos el concepto de perímetro de dichas figuras diciendo: "El perímetro es lo que mide la figura a su alrededor"; luego se prosigue con el concepto de área mencionado: "El área es todo el espacio que está dentro del perímetro".

Lo anterior remite a reflexionar sobre varias cuestiones:

La estructuración del espacio en el niño es todo un proceso que se inicia desde la etapa sensoriomotriz (17) en base al conocimiento práctico realizado por el niño mediante desplazamientos.

Al llegar a la posibilidad de representar, el niño tiene la facultad de elaborar predicciones: "es más espacio el que voy

17.- Primer momento de los postulados por la teoría Psicogenética en cuanto al desarrollo del niño caracterizado por el inicio de formación de estructuras intelectuales a partir de los reflejos innatos mediante el movimiento físico del sujeto.

a recorrer", "son más fichas las que voy a necesitar para 'forrar' mi carpeta", voy a utilizar menos pasos si me voy por el parque", etc; cuestiones necesarias de corroborar.

Por ésto se considera indispensable el conocimiento previo sobre las nociones de medición que el niño tenga para construir con precisión la noción de área.

Otra cuestión importante es el conocimiento de figuras geométricas, las cuales se dan en el niño inicialmente en forma intuitiva y práctica, estrechamente relacionadas a las formas de los objetos que su realidad representa; sin embargo ésto ha de complementarse mediante reflexiones que se promueven acerca de situaciones como cantidad de lados, longitud de los mismos, vértices y otras cuestiones que lo lleven a problematizarse sobre el cómo encontrar unidades utilizables para medir el espacio cubierto por las figuras mencionadas.

Desde el punto de vista matemático "el cálculo del área de una figura se efectúa indirectamente; es decir, midiendo la longitud de algunos de los elementos de la figura y realizando ciertas operaciones con dichas medidas"(18).

Al analizar la definición anterior se aprecia que en ella van implícitas otra serie de conceptos como el conocimiento de líneas, vértices, ángulos, medición y el manejo de unidades convencionales, las cuales deben ser operadas por el alumno para llegar a una pertinente noción del área.

18.- Baldor. Geometría plana del espacio y trigonometría. p.203.

Es necesario que al evocar a nivel escolar el tema de "áreas" se hace en forma correlativa al establecimiento de su medición, lo cual lleva a pensar también en la necesidad de que el niño posea conocimientos como el sistema decimal de numeración implicado en el uso de medidas convencionales, la noción de representación y manejo algorítmico de las operaciones aritméticas fundamentales; pues si bien es cierto que pudiera pensarse en arribar con el niño a sólo conocimientos de tipo nocional, la aplicación de éstos en la vida práctica remite a considerar que si se quiere auxiliar en el aprendizaje de la matemática como una verdadera interacción entre el sujeto y el objeto debe hacerse con el fin de que el alumno construya ese objeto de conocimiento y previamente el maestro debe elaborar un diagnóstico sobre las nociones matemáticas que manejan sus alumnos antes de encontrarse con una matemática escolarizada. Recordemos pues que el niño de tercer grado de educación primaria se encuentra en el período de las operaciones concretas de acuerdo a la teoría psicogenética que postula Piaget (19), en el sentido de que afectan directamente a los objetos y aún no a hipótesis enunciadas verbalmente, además son la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales que implican una combinación y estructura de "grupo" coordinante de las dos formas posibles de reversibilidad.

19.- J. Piaget y B. Inhelder Psicología del niño. Las operaciones concretas del pensamiento y las relaciones interindividuales. p.103.

Las operaciones concretas se clasifican en dos categorías las lógico-matemáticas y las infralógicas, las primeras implican la seriación, la clasificación y la correspondencia o conservación de la cantidad; las segundas se refieren al espacio, tiempo y velocidad, además se fundan en las aproximaciones y separaciones, a estas nociones se les denomina "infralógicas, en el sentido de que afectan a otro nivel de la realidad y no porque sean anteriores" (20). Cabe aclarar que tanto las nociones lógico-matemáticas como las infralógicas se construyen paralelamente.

Como el tema que nos ocupa es sobre conceptualización y medición de área se considera pertinente y necesario establecer la relación entre ambas operaciones, como lo hace J. Piaget y B. Inhelder (21) quienes mencionan: "La medida empieza por una partición de lo continuo... pero, para construir y utilizar la unidad, una de las partes debe ser aplicada sucesivamente sobre el todo por desplazamiento ordenado (seriación)." Consideran que "las primeras intuiciones espaciales del niño son topológicas antes de ser proyectivas o de conformarse a la métrica euclidiana" (22). Por lo tanto el niño construye el espacio a partir de estas estructuras de partición de orden (proximidades, separaciones, envolvimientos, apertura y cierre, coordinación de las aproximaciones en orden lineal, luego bi y

20.-Ibidem. p. 108.

21.- Ibidem. pp.108 y 109.

22.- J. Piaget y B. Inhelder. Psicología del niño. La función semiótica o simbólica. p. 72.

tridimensional, etc.).

Retomando los últimos párrafos de Piaget y B. Inhelder (23) mencionan que históricamente, la geometría científica comenzó por la métrica euclidiana, luego vinieron la geometría proyectiva y al fin la topología. En opinión de estos teóricos el proceso de conceptualización en los niños se presenta en forma inversa, de manera que la topología constituye un fundamento general del que se pueden sacar, paralelamente el espacio proyectivo y la métrica general, de la que procede la euclidiana.

Resumiendo lo anterior y bajo la perspectiva del aprendizaje y la enseñanza escolar es de suma importancia que el maestro de grupo tome en cuenta lo siguientes para su labor educativa:

Conozca con detenimiento el proceso de desarrollo del niño y las características del mismo, según la etapa en que se encuentre, para así rescatar aquellos avances que tengan implicación con el contenido escolar que pretende enseñar.

Que la formación de los conceptos matemáticos no se dan en forma aislada, ni en referencia a una estructuración programática; sino presentan una convergencia entre ellos, pero diferenciada de acuerdo a su grado de complejidad.

Que el proceso de construcción de la noción del espacio en el niño se da inverso al que se dio en la historia.

23.- J. Piaget y B. Inhelder. Psicología del niño. Las operaciones concretas del pensamiento y las relaciones interindividuales. p. 109.

Que desde una perspectiva psicogenética un concepto estructurado forma parte del sustento que facultará al sujeto para la formación de otros más abarcativos y complejos.

III. MARCO CONTEXTUAL O REFERENCIAL.

Dentro de este capítulo se manejan algunas situaciones de relevancia concernientes a conceptos, sujetos participantes y procesos involucrados dentro de un esquema dinámico e interactuante en la educación escolarizada, que de una manera directa e indirecta repercuten en el proceso educativo así como su incidencia en el problema de la presente propuesta; y por tal motivo merecen un análisis.

A. El Sistema Educativo Nacional como promotor de planes y programas en el nivel primario.

Para dar inicio a este apartado es necesario considerar lo que se expresa en el Artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en el Quinto de la Ley Federal de Educación señalando:

" . . . que la educación impartida por el Estado, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomenta amor y respeto por México y la conciencia de solidaridad social e internacional, en la independencia y en la justicia." ()

Considerando lo anterior y observando los planes y programas que el Sistema Educativo Nacional promueve así como los

() S.B.P. Libro para el maestro de tercer grado. p.9.

contenidos que se deben abordar de acuerdo al nivel educativo de que se trate, se hace notoria la incongruencia que existe entre algunos docentes y la escuela, con la doctrina filosófica que sustenta a los programas.

Si bien es cierto que los objetivos generales de la educación primaria expresan la intencionalidad de que se logre la realización plena del individuo que sea capaz de enfrentar las responsabilidades y circunstancias en su vida adulta, también es cierto que existe incongruencia entre tales objetivos, la actividad del maestro y las actividades didácticas sugeridas. En tanto se define el concepto de educación como proceso, las actividades reflejan una clara tendencia a la transmisión de conocimientos; y si acaso hay otras actividades que propicien la reflexión y/o cuestionamiento es el maestro quien trunca la autoconstrucción del conocimiento por parte del niño al asumir el rol de sabedor absoluto haciéndole sentir a sus alumnos que aprenderán solamente si repiten lo que él dice.

Con lo anterior se puede observar que las intenciones del Artículo Tercero Constitucional y el Quinto de la Ley Federal de Educación no son en sí mismas la causa del fracaso escolar tan lacerante en México; sino las técnicas, métodos, actitudes y posiciones asumidas por los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje. Esto debe obligar al Sistema Educativo Nacional a brindar a los maestros auténticas oportunidades de superación profesional y exigirles una capacitación de tal forma que

puedan cuestionar o proponer cuáles planes y programas hoy en día son los más pertinentes, pues el maestro tiene todo el derecho y la obligación de participar activa y críticamente en la elaboración de planes y programas en el panorama actual, pero no a priori, sino luego de analizarlo desde diferentes perspectivas y con la autoridad que le confiera el conocimiento que de éstos tenga, tanto en el campo de la práctica como en el de la teoría.

Así pues, recordemos que dentro de los programas manejados a nivel primaria están impresas algunas consideraciones y regulaciones metodológicas expositivas de la forma o sugerencia que se da para coadyuvar en el aprendizaje de los alumnos. Sin embargo todo ello no rebasa la flexibilidad existente en cuanto al criterio que, surgido del conocimiento de su grupo, el maestro aplique para así llevar de una manera más provechosa este proceso de aprendizaje; y dentro de lo que respecta a la matemática, los mismos programas la conceptualizan como el instrumento a través del cual el niño organiza y formaliza su pensamiento, de aquí se deriva que la enseñanza de las matemáticas a pesar de todas las regulaciones tanto de tipo metodológico, organizativo y administrativo tienen como propósito llevar a los educandos a que empleen su razonamiento tanto en situaciones reales como abstractas.

B. La institución escolar y la dinámica de su contexto.

A través del tiempo la institución escolar ha tenido cambios

trascendentales los cuales han repercutido en toda sociedad ; pues la finalidad que persigue la escuela ha sido la de legar a las nuevas generaciones los conocimientos socioculturales logrados a través del tiempo; ésto queda establecido dentro de los lineamientos, de la Ley Federal de Educación, la cual le da el carácter legal y define a la educación como " el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y la transformación de la sociedad..." ().

Si bien es cierto que este concepto va de acuerdo con el marco teórico de la presente propuesta respecto a concebir a todo acto educativo como un proceso evolutivo y transformador, también es cierto que está implícito lo que conviene a la clase en el poder para formar un perfil de individuo que sea útil al modelo de sociedad que más convenga a ésta.

Por tal motivo esto repercutirá en el proceso enseñanza-aprendizaje al determinar algunos aspectos como las relaciones entre alumnos, maestros, directores, padres de familia , sus roles y sobre todo las formas de participación dentro del proceso educativo.

En vista de lo anterior y bajo la perspectiva de una institución promotora de conocimiento es importante resaltar que ésta se vale de diversos medios como cursos de

()S.E.P. Ley Federal de Educación en Antología de Pedagogía la Práctica Docente. P.97.

actualización docente, de metodologías sugeridas para abordar algunos contenidos, de objetivos programáticos, de la utilización de medios de comunicación como la televisión y el radio; pero con el objetivo de lograr la finalidad social mencionada en renglones anteriores; sin embargo se debe comprender que todo esto no siempre es de una forma explícita sino implícita.

Recordemos que dentro del mismo contexto escolar otra de las situaciones de influencia en el proceso educativo es la interacción que se da entre autoridades educativas (inspector escolar, director) y docentes; por ejemplo : El inspector escolar, vista su función desde el esquema de la estructura educativa, consiste en apreciar y coordinar la funcionalidad de varias instituciones de un mismo nivel que le corresponde, en este caso escuelas primarias. Sin embargo su propia concepción y la realización práctica que ejecuta sobre su valor, puede imprimir confianza, temor, apatía o aprecio entre otras tantas cuestiones emotivas y que sin lugar a duda influyen en el ánimo, disposición y mismos conceptos de la práctica docente de quienes visita, modificando (por manejar algo relacionado con nuestro caso) las expectativas de tiempo que para el desarrollo de contenidos de la matemática hubiera proyectado el docente.

Algo similar ocurre con el producto de la relación entre elementos constituyentes de la escuela en sí, como es el caso del factor turno, el cual también influye para que la mayoría

de los maestros que laboran en la institución manejen un ordenamiento sobre las áreas de aprendizaje, los contenidos y las actividades de éstas. Con esto se observa que las acciones de enseñanza se derivan de un factor espacio-temporal llamado horario y por lo cual es más factible manejar a temprana hora lo considerado difícil; así, es común observar, que en los grupos se trabaje con matemáticas al iniciar diariamente las clases; ya que los niños están más "despiertos" y tienen mayores posibilidades de comprender cuestiones numéricas.

Se podrían mencionar infinidad de factores que intervienen en el proceso educativo pero el de primordial importancia para la presente propuesta es la interacción que se da entre los principales sujetos de este proceso: los maestros y alumnos. En cualquier grupo escolar algunos niños presentan más facilidad de aprendizaje que otros debido a ciertas informaciones y experiencias previas manejadas respecto al tema a tratar y ésta permite acceder más fácilmente a los conocimientos, sin embargo la mayoría de los alumnos tienen dificultades para abordar un mismo contenido escolar ya que al enfrentarse a ello tienden por dos situaciones: una por dejarlo a un lado pues les parece muy poco atractivo e incongruente con su realidad y otra el tratar de copiar el trabajo a compañeros que ya lo han resuelto o comprendido; esto con la finalidad de "hacer algo en clases", para aparentar ante el maestro de grupo que no se pierde el tiempo. Estas cuestiones desgraciadamente se dan a diario en las aulas de cualquier escuela y en cualquier nivel,

esto debe ser preocupante por parte de quienes ejercen la docencia, porque si se quiere elevar a mejores planos de vida a los alumnos se debe dar importancia no sólo a la información previa que deban manejar desde años anteriores, sino principalmente a la acción docente que se realiza en el grupo; ya que puede estar desfasada de las características psicológicas de los alumnos debido a una falta de conocimiento más profundo de los procesos de aprendizaje, de la procedencia de los diversos medios socioeconómicos culturales de ellos, así como el manejo de programas propuestos como generalizables y que regularmente se utilizan en forma serial con la finalidad de terminarlos y cumplirlos cabalmente.

Se debe observar pues, la acción de los sujetos, los comentarios hechos en diferentes momentos entre los docentes acerca del desarrollo didáctico de los temas y el resultado de éste con los alumnos, así como la forma de planificar contenidos, la conclusión de nuevas actividades, las pautas de apreciación sobre logros obtenidos e incluso el carácter participativo a desarrollar por los alumnos para obtener un mejor aprovechamiento.

Hasta aquí se han mencionado situaciones de influencia surgidas de un carácter dinámico de actuación y olvidamos que en múltiples ocasiones lo dinámico se transforma en cotidiano trayendo como consecuencia momentos variables de tiempo donde la práctica docente se estabiliza o generaliza con la obtención de productos poco novedosos o significativos a un avance

cualitativo escolar.

Por lo anteriormente descrito el docente es el más comprometido en desarrollar su práctica más eficientemente y sea de altura y calidad, para que en verdad sus alumnos logren acceder a mejores niveles de vida tanto cognitiva, emotiva como socialmente.

C. La escuela y el medio en que se encuentra.

Bajo una visión particularizada respecto a la realidad de la escuela y su entorno, se precisarán en los renglones siguientes algunas cuestiones importantes al respecto.

La escuela primaria Praxedis G. Guerrero #2226 perteneciente al Sistema Estatal de Educación se encuentra ubicada en el populoso barrio denominado Colonia Obrera, cuna de gran población, lo cual hace que las aulas de esta escuela (veinte en total), año con año se encuentren con un cupo muchas veces exagerado a lo que el maestro puede atender.

La mayoría de los habitantes de esta colonia pertenecen a la clase media y media baja: Padres obreros, jornaleros cuya percepción salarial es el mínimo vigente, pequeños comerciantes y algunos profesionistas egresados de carreras mal remuneradas económicamente.

Por consiguiente la procedencia de los alumnos que ingresan a la escuela, dado el nivel donde se desarrollan, así como sus carencias tanto de tipo económico como cultural se hace notar objetivamente. A esta escuela también acuden alumnos de otras

colonias distantes a la misma; ésto originado por el prestigio de la escuela, debido a su organización, calidad docente y directiva, así como por la formación de muchas generaciones que por sus aulas han pasado y dan credibilidad a las formas de enseñanza de los docentes que ahí laboran y por lo tanto inscriben a sus hijos en la mencionada institución aunque les quede distante de su hogar. Estos alumnos provenientes de barrios o colonias lejanas se encuentran en un nivel sociocultural mayor de los que viven a los alrededores de la escuela, pues económicamente se encuentran mejor, lo cual les permite acceder a ciertas comodidades tales como poseer parabólica, cablevisión o simplemente conocer más de su "entorno sociogeográfico" sólo por mencionar algunos de ellos. Así, existen niveles diversos de socialización en el antecedente de los alumnos que juntos comparten un mismo grupo, ya que indiscutiblemente la experiencia y con ello el aprendizaje que un niño logra en su núcleo familiar depende de las características culturales que posea, cuestión más factible de apreciar en familias sin problemas económicos y cuyos padres muchas veces por este hecho son portadores de mayor cultura o de medios para hacerla llegar a su hogar. Es importante mencionar la incidencia de este punto en el medio escolar; pues no es desconocido para nadie que la seguridad económica de una familia favorece las posibilidades de que un niño se enfrente con mayor éxito al proceso de enseñanza aprendizaje a otro que no tenga estas posibilidades; independientemente de que ambos

estén capacitados intelectualmente para realizar esta tarea. Por otra parte existe también una desvinculación entre maestros y padres de familia desde la no reciprocidad que complemente o apoye la acción educativa escolar, ya que no existe una verdadera comunicación y ésto se debe a un tradicionalismo aún no superado o a la escasa promoción que la institución le da a este importante aspecto; pues la mayoría de los padres de familia sólo asisten a recibir una información del avance de sus hijos, la cual está plasmada en una boleta poco comentada o bien cuando el maestro requiere por causas de manera inmediata la presentación de ellos en la escuela. Bajo esta situación no es posible pensar en una auténtica acción de apoyo mutuo; lo cual genera muchas veces a nivel de alumno el caracterizar escuela y medio como dos mundos aparte y con ello alejar la posibilidad de la utilización de conocimientos escolares en su vida cotidiana, ya sea en su familia, barrio, colonia o cualquier lugar fuera del aula.

IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

En este capítulo se presentan una serie de alternativas metodológico-didácticas entendiendo por esto el conjunto de acciones encaminadas a solucionar la problemática presentada al inicio del trabajo. Estas se consideran sustentadas bajo un enfoque psicogenético del aprendizaje para ser congruente con el marco teórico.

Los materiales requeridos para su aplicación son muy comunes y sencillos de utilizar; algunos de ellos, los alumnos tendrán que elaborarlos y otros serían tomados del mismo salón, escuela o contexto donde se realicen las actividades.

Como se describió en el marco teórico, también aquí en las estrategias el maestro toma un papel como promotor del aprendizaje dentro del proceso educativo, manejándole al alumno situaciones conflictivas para que éste a su vez reflexione sobre la problemática presentada y busque apoyado en conocimientos anteriores, así como en el material proporcionado, la solución más pertinente a dicha situación.

Las actividades aquí sugeridas constituyen una secuencia de acción que el niño deberá desarrollar para lograr el objetivo específico de cada "situación de aprendizaje" (1). Sin embargo, la metodología didáctica propuesta para llevar a cabo cada

1. -Es la promoción de situaciones problemáticas provocadas por el maestro con la finalidad de obtener la adquisición de un determinado conocimiento por parte del alumno.

situación no se considera única, ni encajonada para su realización; ya que la iniciativa y experiencia por parte del docente es un factor determinante para que después de analizar cada alternativa considere lo más pertinente para el logro del objetivo propuesto o diseñe otras adecuadas para la consecución del mismo.

Es importante mencionar que las actividades presentadas no riñen con el desarrollo curricular de las otras áreas de aprendizaje y en cualquier momento que se juzgue pertinente por parte del maestro las puede correlacionar con otros temas de diferentes áreas así como en problemas cotidianos de los alumnos que se lleguen a presentar.

Por otro lado no se debe descuidar el "seguimiento de evaluación" (1) de las situaciones de aprendizaje, ya que éste será un indicativo del avance en el proceso de construcción del conocimiento de los alumnos. Cabe aclarar que existe previo a las situaciones de aprendizaje dos estrategias de "evaluación diagnóstica" (2) y giran alrededor de los sustentos del método clínico de investigación, para con esto favorecer aún más el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que así se podrá detectar en que "nivel de conocimiento escolar" se encuentran los alumnos y a partir de ahí proponer y diseñar lo mejor para los mismos.

1.-Entendiendo a éste como un proceso mediante el cual se ve inmiscuido tanto el maestro como el alumno con la finalidad de valorar cualitativa y cuantitativamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

2.- Se manejan como situaciones de diagnóstico.

Así pues, la evaluación debe ser constante; desde el ingreso al tercer año y durante el transcurso del ciclo escolar, a través de observaciones en el desarrollo de las actividades, mediante exámenes escritos así como el registro en el desempeño de su actividad escolar y las respuestas que dan a situaciones problematizantes presentadas dentro y/o fuera de su contexto escolar.

Dentro de la estructura de cada estrategia didáctica se maneja un propósito, el material a utilizar así como una reseña explicativa del proceso o seguimiento de la misma.

Por último se pretende lograr con la realización de las estrategias didácticas los objetivos siguientes:

Que el alumno conceptualice realmente la noción de área como un espacio de dos dimensiones y comprenda que los cuerpos geométricos la poseen en cualquiera de sus casos.

Que el alumno llegue a utilizar las medidas convencionales para calcular áreas de figuras geométricas básicas.

A. Situaciones de diagnóstico.

1. Situación de diagnóstico: "Listos con la Pregunta"

Objetivo : Apreciar el conocimiento previo que tiene el niño sobre figuras geométricas.

Material: Franelogramas de animales, frutas, juguetes y figuras geométricas regulares (círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, etc.). Cuatro Franelógrafos.

Actividades:

En forma grupal mediante una lluvia de ideas se pide a los alumnos mencionen nombres de figuras geométricas que conozcan.

En cada respuesta de los alumnos se cuestionará lo siguiente:

¿En qué te fijas para saber que es una figura geométrica?

¿Por qué es una figura geométrica?

¿Puedes dibujarla?

Después de esta pequeña introducción a la actividad se reparte un franelograma a cada alumno.

Ya que cada alumno tenga su franelograma se dan las siguientes indicaciones: "fijense muy bien; voy a mencionar unas palabras de figuras y cuando lo haga los que tengan las figuras que mencioné se pondrán de pie".

Enseguida de cada palabra mencionada por el maestro y ya que se levanten los alumnos que consideren tener dicha figura se realizarán cuestionamientos al resto del grupo. Por ejemplo: Si el maestro menciona: "figuras geométricas" y se levantan los alumnos, se preguntará:

¿Todos los niños que están de pie tienen figura geométrica?

Ante las variadas respuestas de los alumnos se continuará:

¿Cómo sabemos que es figura geométrica?

¿En qué se fijan para saber?

¿Algunos de los que están sentados tienen figuras geométricas?

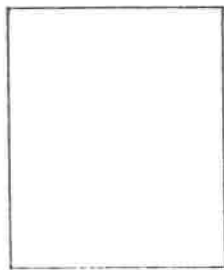
¿Por qué?.

Se colocan cuatro franelógrafos en el pizarrón y se anotan arriba de cada uno de ellos lo siguiente:

**Figuras
animales**



**Figuras
frutas**



**Figuras
Geométricas**



**Figuras
Juguetes**



Luego colocan los alumnos sus franelogramas de acuerdo a lo que dice cada uno de los franelógrafos que están en el pizarrón. Cuando pase cada niño a colocar su figura el maestro cuestiona el por qué la colocan ahí, con la intención de que los alumnos lo justifiquen, y cada respuesta se someterá a consideración del grupo.

Se pregunta cuál franelógrafo contiene figuras que no deben ir en él, y en caso de presentarse alguna inconformidad por parte de algún alumno se pedirá justifique el por qué cree que no debe ir en ese lugar.

Enseguida se cuestiona sobre cuál franelógrafo reunió más figuras. Es conveniente aclarar que el material utilizado contendrá más figuras geométricas que de otro tipo.

Los alumnos elaborarán en una hoja los dibujos de cada una de las figuras presentadas en el franelógrafo y escribirán abajo de cada una el nombre por la que conocen a dicha figura.

Entregarán al maestro sus hojas con el nombre de ellos.

El maestro corroborará con sus anotaciones previamente realizadas las hojas que los alumnos entreguen con el fin de

apreciar qué conocimientos previos posee el niño en relación a figuras geométricas y la denominación que se les asigne.

Para que esta actividad que implica una evaluación diagnóstica cobre mayor sentido es importante e indispensable llevar un registro en un diario de las diversas respuestas, participaciones, acciones, y preguntas de los alumnos en cada una de las actividades que se susciten en el grupo.

2. Situación de diagnóstico: "Área o Superficie"

Objetivo: Apreciar el concepto que maneja el niño acerca del área de figuras geométricas y el término con que la designa.

Material: Figuras geométricas regulares e irregulares hechas de cartón; las cuales tienen el contorno de color negro y el área de color azul.

Actividades:

Luego de organizar al grupo por equipos se procederá a lo siguiente:

Se presentan a cada equipo varias figuras geométricas y se pide señalen la orilla y lo que está adentro.

Luego plantean los cuestionamientos siguientes:

¿En qué se fijan para saber cuál es lo de adentro y cuál la orilla?

¿De qué color es lo de adentro?

¿Cuál de las figuras tiene más azul?

¿Cómo le hacen para saberlo?

¿Cómo se le podría llamar a la parte azul?

¿ Y a lo negro?

¿Has escuchado cómo se le llama a lo de adentro de una figura (en este caso lo azul)?

Al término de estas actividades el maestro anotará las respuestas de sus alumnos en un diario.

En las siguientes cuatro situaciones de aprendizaje existe una finalidad educativa, la cual consiste en que el alumno reconozca las características físicas de los objetos de la realidad y las relaciones con los tipos de figuras geométricas que existen; así como de llegar a una conceptualización más amplia acerca de las mismas.

B. Situaciones de aprendizaje.

1. Situación de aprendizaje: "Descubriendo"

Objetivo: Reflexionar sobre las características de los objetos (curvo y plano).

Material: Objetos de diferentes formas y/o tamaños (pelotas, hojas, reglas, globo, caja, etc.) que contengan la característica curva o plana.

Desarrollo:

El maestro organiza el grupo por equipos y les entrega a cada uno de ellos ocho objetos, luego les pide agrupen los objetos

que consideren van juntos.

Cuando cada equipo haya terminado se pregunta a los mismos por qué los juntaron así.

Si la clasificación de objetos no la realizaron en base a la característica curvas o planas, se pide vuelvan a juntar sus objetos y los separen en nuevos conjuntos pero tomando otro criterio diferente al anterior.

Si después de esta nueva clasificación, los alumnos no llegan al criterio "curvo y plano" el maestro interviene y les dice: "Observen lo que voy a realizar"; junta los objetos y luego los separa en dos conjuntos (de un lado los que son planos y de otro los curvos).

Luego pregunta:

¿En qué creen que me fijé para separarlos así?

Después de mencionar las respuestas y se llegue al criterio solicitado, se pide a los alumnos digan objetos que tengan la misma característica que los de un conjunto y luego de otro; pero además se pregunta si existen objetos donde presenten las dos características a la vez.

Como conclusión se sugiere a los equipos denominar a un conjunto de los ya formados como: "objetos con lados curvos" y al otro "objetos con lados planos".

2. Situación de aprendizaje: "Observando figuras y objetos"

Objetivo: Reconocer lados y vértices como una característica tanto de objetos como de figuras geométricas.

Material: Cajas de: zapatos, cerillos, leche, galletas, etc.
figuras geométricas elaboradas en cartón.

Desarrollo:

Se organizan los niños en equipo y se dan 3 cajas y 2 figuras geométricas diferentes a cada equipo.

Luego se pide que escriban en su cuaderno características que observen en cada caja y figura proporcionada. A continuación se pide mencionen cual de las 3 cajas tiene más lados y cuál más esquinas lo mismo con las figuras geométricas.

(Se aprovecha aquí para mencionar que a las esquinas o picos se les denomina vértices).

Enseguida se pide a los alumnos busquen entre sus materiales escolares algunos que contengan lados y vértices y los coloquen sobre su butaca; conforme los vayan colocando se cuestionará para que vayan señalando cuáles son los vértices y cuáles los lados de la figura u objeto que sacó.

Cada respuesta del alumno se someterá a consideración del grupo para elaborar conclusiones.

3. Situación de aprendizaje: " Reconociendo".

Objetivo: "Reconocer figuras geométricas en su contexto".

Material: Figuras geométricas regulares elaboradas en cartoncillo y/o cartulina donde se observe lo siguiente:

(cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos, hexágonos, etc.).

Desarrollo:

Se presentará ante los alumnos figuras geométricas regulares y se colocarán en el pizarrón. A continuación se solicita a un alumno que pase al frente a señalar alguna de ellas y mencione el nombre por el que conoce a dicha figura. Se someterá a consideración del grupo la participación de su compañero respecto al nombre otorgado a la figura señalada; en caso de que alguno de los compañeros no esté de acuerdo, se pedirá diga por qué.

Enseguida se realizará un concurso por filas con similar procedimiento a lo ya descrito anteriormente.

Luego de haber terminado el concurso anterior se pide a los alumnos mencionen un objeto, figura, etc., que contenga la figura geométrica que el maestro señale. (De hecho se sigue el mismo procedimiento del "concurso por filas" para animar más a los niños), lo mencionado por los alumnos puede estar o no presente en el grupo.

Se pide antes de salir a recreo observen que figuras geométricas se puedan localizar en la escuela y en el salón de clases.

Al término del recreo pasan al salón y se reúnen por equipo los alumnos de cada fila.

El maestro pide discutan cuál es la figura geométrica que observaron se repite más veces en la escuela y el salón y cómo se le denomina.

Cada equipo entregará por escrito la conclusión al maestro y

éste a su vez las repartirá entre los mismos, cuidando de que cada equipo no le toque su conclusión sino una diferente; para así verificar si concuerda o no con la escrita por ellos.

4. Situación de aprendizaje: " Semejanzas y diferencias".

Objetivo: Establecer semejanzas y diferencias entre las figuras geométricas.

Material: "30 paquetes" los cuales contienen cada uno lo siguiente:

15 Figuras Geométricas regulares elaboradas en cartoncillo: 4 triángulos (2 verdes, 1 rojo, y 1 azul), 5 rectángulos (2 rojos, 2 azules y 1 verde), 3 círculos (1 verde, 1 rojo, y 1 azul), 3 cuadrados (2 verdes y 1 rojo).

Desarrollo:

Se forman equipos de 3 miembros y se reparte un "paquete" (1) por equipo que contiene 15 figuras de diferentes tamaños y colores.

Se pide a los equipos abran su paquete y vacien el contenido sobre el piso, a continuación se les da la consigna:

* Coloquen junto lo que consideren va junto.

A continuación se pide a cada equipo justifique el por qué los clasifica de esa manera.

(1) Se denomina así a la bolsita que contiene las figuras geométricas (15), las cuales van repetidas en forma; pero diferentes en tamaño y color.

Si lo hicieron por el color se pide vuelvan a juntarlas y clasifiquen de acuerdo a otro criterio; cuando terminen se pide justificación nuevamente. Por ejemplo:

Si un equipo clasificó por forma a las figuras, se toma un rectángulo de su misma mesa y se pregunta:

En otro equipo esta figura la colocaron aquí (en cuadrados)

¿Por qué consideran ustedes que hicieron esto?

¿Se parece en algo?

¿En qué?.

Tomando un círculo se cuestiona: ¿Y éste podrá ir aquí (en triángulo)?

¿Por qué?

Otra cuestión sería: Observen; en qué me fijo para juntar todos éstos (cuadrados, rectángulos y triángulos).

Para concluir se pide a los equipos pasen al frente del grupo y mencionen las clasificaciones que lograron hacer; justificando cada una de ellas.

En las próximas dos situaciones de aprendizaje se pretende que el alumno determine áreas en una explanada así como en un papel mediante el trazo de figuras geométricas, además establezca comparaciones entre ellas y utilice unidades de medida no convencionales.

5. Situación de aprendizaje: "Los encantados"

Objetivo: "Determinar áreas en un espacio físico".

Material: gis, tablitas largas, cordón, estambre, ixtle, piedras.

Desarrollo:

El maestro pregunta a los alumnos si han jugado o escuchado lo que es el juego de los encantados.

Si alguno de los alumnos tiene conocimiento del juego se le pide platique a sus compañeros en qué consiste, cómo y dónde se puede realizar, además qué se necesita.

Se invita a los niños a jugar un rato. Antes de salir a la explanada se sugieren algunas variantes a las reglas tradicionales que se han venido manejando, y son las siguientes:

- * Todos los participantes deben construir, trazar o delimitar su "home" (1) con el material colocado sobre el escritorio (pueden escoger el que mejor les parezca o guste).
- * Ningún home debe estar fuera de la explanada.
- * Todos los lados de su jon tienen que ser rectos.
- * En cada vértice deben colocar una piedra.
- * Se debe dejar sólo una puerta para entrar o salir de su home.
- * Ningún alumno debe permanecer "mucho tiempo" en su home.
- * Ningún participante debe entrar a otro home que no sea el

 (1) Se le llama así al espacio delimitado por los niños en la explanada; es característico este nombre en el juego los encantados.

suyo; y en caso de hacerlo quedará "encantado" (2).

- * También quedará encantado el alumno que salga de la explanada donde se desarrolle el juego.
- * Aquel participante que pase corriendo por dentro del home de sus compañeros automáticamente quedará encantado.
- * Un solo participante será el "brujo" (3) que puede encantar a sus compañeros; éste tampoco debe invadir los espacios delimitados; en caso de hacerlo ya no podrá encantar; quedando fuera del juego y otro pasará a ocupar su lugar.
- * No se puede desencantar compañeros, y en caso de tocar a un participante encantado éste también lo estará.

Después de aclarar las dudas sobre las reglas se procede a delimitar el home en la explanada (esto lo debe hacer cada alumno con el material que escogió).

Una vez trazado cada home se procede a jugar; cuando encantan al último niño, se reúnen a un lado de la explanada y se realizan los cuestionamientos siguientes:

¿Con quién "batallaron" más para encantarlo?

¿por qué?

¿Tendría algo que ver el tamaño del home?

¿En qué?

¿Podemos llamar "área" al home?

¿Por qué?

(2) Inmóvil.

(3) Se le llama así a la persona que corre tras sus compañeros, el cual tiene un "poder" que al momento de tocarlos los "encanta".

Es conveniente en este momento introducir la palabra área para denominar así al espacio ocupado por su home.

¿Quién tenía el área más grande? ¿Qué forma tenía?

¿Cómo saber cuál área es más grande y cuál es más chica?

¿Cuántos niños sentados caben en un home? ¿En el que caben más tendrá mayor área?

Es conveniente dejar al niño que verifique regresando nuevamente a la explanada y observe las áreas delimitadas por sus compañeros y si cree necesario sentar a sus compañeros en cada área o home.

Por último se pide contesten en una hoja con sus propias palabras lo siguiente:

¿Qué es el área?

6. Situación de aprendizaje: "Hacen comparaciones".

Objetivo: Determinar el área de figuras geométricas (Rectángulo y cuadrado) estableciendo comparaciones de mayor a menor que, utilizando una medida no convencional.

Material: Papel ledger, cartulinas, figuras geométricas elaboradas en cartón.

Desarrollo:

Previamente se encarga una tarea denominada "La sala de mi casa" la cual consiste en realizar un plano diciéndole:

Imagínense cómo se vería el piso de la sala de su casa si

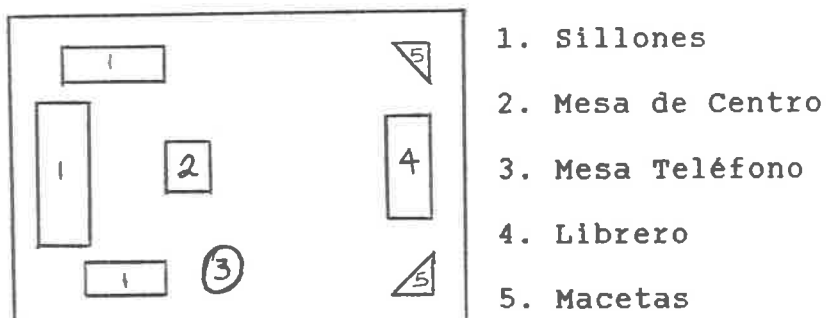
estuvieran en un helicóptero y su casa no tuviera techo y dibújenla en una hoja. (En caso de que no se entendiera la consigna anterior se daría una variante y se diría: dibujen el piso de su sala visto desde arriba).

Si alguno de los alumnos no tuviera sala en su casa se pide dibuje algún otro lugar (cocina o recámara).

Al día siguiente cada alumno presenta su trabajo al maestro. Se pide a un alumno pase a dibujar su sala en el pizarrón; (Aquí se aprovecha para retomar a las figuras geométricas y sus características).

Posteriormente se coloca sobre el pizarrón el plano de una sala previamente elaborada por el maestro (fig. 1) con la pretensión de los niños contrasten este plano con los elaborados por ellos.

Figura (1)



A continuación se pregunta: ¿Será una sala vista desde arriba? (De acuerdo a las respuestas de los niños el maestro hará reflexiones y les informará en que consiste el dibujo).

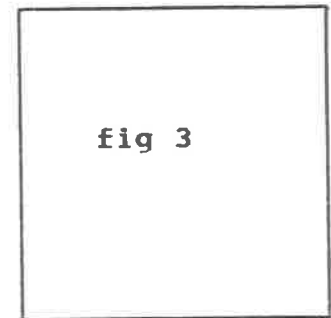
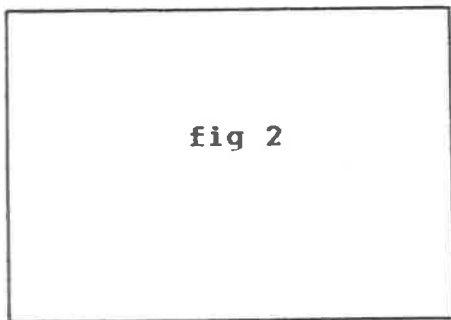
A continuación se realizan otras preguntas: ¿Alguien tiene una sala como ésta?

Pase alguien a dibujarla.

Después de que se haya dibujado en el pizarrón se cuestiona: ¿Cuál de las dos será más grande? ¿Cómo podemos saber si es o no más grande?.

Después de escuchar las diferentes respuestas se somete a los niños a la consideración siguiente con el fin de que reflexionen:

A ver niños si quitara de la (fig. 1) los sillones, mesas, librero y macetas ¿Se vería así (fig. 2)?, y si alguien tuviera una sala como ésta (fig. 3)

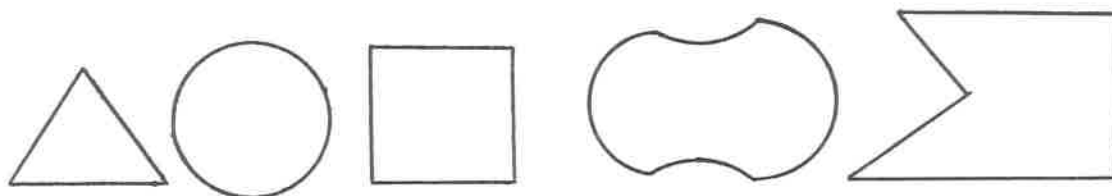


(Cabe aclarar en este momento que ambas figuras están dibujadas en cartulina o papel ledger, y miden 15 dm² y 16 dm² respectivamente).

¿Cómo sabríamos cuál tiene mayor área?

¿Qué haríamos para saber?

Después de escuchar las diferentes opiniones se comenta lo siguiente: "Ayer en la tarde cuando estaba dibujando las salas unos niños me dijeron que para medirlas se podían utilizar las figuras que tengo aquí en el escritorio".



(Se colocan en el pizarrón y se cuestiona al grupo)

¿Ustedes qué opinan? ¿Servirán para medir?

Ante las respuestas de los niños el maestro les invita a que lo hagan; para ello solicita que se formen 5 equipos y cada uno tome una figura con el fin de realizar la medición.

(NOTA.- La figura "cuadrado" es un decímetro cuadrado).

Después de haber terminado cada equipo el maestro promueve reflexiones a través de cuestionamientos:

¿Con cuál tuvieron más dificultad? ¿Por qué? ¿Cuál figura les sirvió más? ¿Por qué?

¿Propondrían otra forma de hacerlo mejor?

Se hacen por último comentarios al respecto y se concluye con cuál figura se facilitó más la medición de área?.

7. Situación de aprendizaje: " Denominan unidades de medición"

Objetivo: Se pretende que el alumno establezca el nombre para una unidad de medida descubierta.

Material: 30 decímetros cuadrados de madera, papel manila y cartulinas.

Desarrollo:

Tomando como base la actividad anterior en la cual la figura cabía exactamente 16 veces en la figura tres y 15 veces en la figura dos, por ser un decímetro cuadrado se pregunta a los alumnos algunas situaciones en las cuales se promueva una reflexión:

¿Cómo le llamaremos a esta figura que sirve para medir?

¿Por qué?

¿Están todos de acuerdo?

¿Por qué?

Después de haber llegado a una conclusión, se sugiere a los niños pregunten a un compañero de sexto cómo le llaman ellos a esa unidad de medida. Luego de escuchar al alumno de sexto, el maestro promueve reflexiones a través de cuestionamientos:

¿La figura nos servirá para medir el área del pizarrón?

Luego promueve se haga la medición de ventanas, escritorio, sillas, etc. Al término de estas mediciones se les presenta en 2 hojas de papel manila figuras geométricas (3 rectángulos y 2 cuadrados); se colocan en el pizarrón y se les entrega un dm² de madera a cada fila.

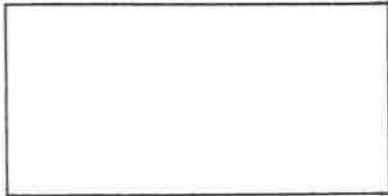
Se hace un concurso y se invita a los niños del frente pasen a medir una figura de las dibujadas en el papel; cuando terminen se pide entreguen la figura diferente a la que midió su compañero de fila y así sucesivamente hasta terminar la medición de todos por cada fila.

Cabe hacer la aclaración que todas las figuras a medir tenían

exactamente 4, 8, 12, 5, y 9 decímetros cuadrados.

Se cuestiona nuevamente si les sirvió la medida utilizada para mensurar las figuras y el por qué.

Después de esto se presenta a los alumnos una figura como esta:



(que tenga 45 cm de largo
por 35 de ancho) y se

pega en el pizarrón. A continuación se pregunta a los alumnos si con la medida que tienen se podrá obtener el área del rectángulo presentado; se invita a un alumno a intentarlo después de las respuestas.

Al observar a su compañero y darse cuenta de que no queda exactamente se preguntará al grupo:

¿Por qué no queda exactamente la medida?

¿Qué sugieren para medirla?

¿Por qué?

¿Nos servirá este "cuadro" para medir cualquier superficie o área?.

Se reunirán por equipo y escribirán una conclusión del por qué no se puede medir esa figura con la medida utilizada y qué sugieren para realizarlo.

8. Situación de aprendizaje: " Resuelven problemas ".

Objetivo: Enfrentar a los alumnos a situaciones problema que generen la búsqueda de nuevas unidades (múltiplos y submúltiplos del dm^2) para medir áreas.

Material: Figuras geométricas (rectángulos) elaboradas en cartón, papel ledger, metros cuadrados de cartoncillo o cartulina, juego geométrico de madera, reglas de 30 cms, un dm cuadrado de cartón y metros de cartulina y cartoncillo.

Desarrollo:

Retomando la situación de aprendizaje anterior en la cual se presenta a los alumnos un rectángulo de 45 cm x 35 cm y que no se pudo medir con el decímetro cuadrado, se pide a los alumnos sugieran con qué medirlo.

Después de escuchar las sugerencias del grupo, se propone invitar a un alumno de un grado superior (sexto) para que diga cómo la mediría él.

A la llegada del compañero se le explica que se quiere medir el área del rectángulo pegado en el pizarrón y solamente tienen el dm² de cartón y un juego geométrico de madera.

Luego se le pregunta si el dm² servirá para medir el área de la figura pegada en el pizarrón o con qué se podría medir y que lo comunique.

Algunas de las explicaciones del niño de sexto puede ser :

- a) " Con el dm² no se puede medir porque no cabe exactamente".
- b) " Con el metro se mide un lado (base) y lo multiplico por lo que mide el otro (altura) ".
- c) " Se miden en centímetros todos los lados del rectángulo y se cuadricula, luego se cuentan cuántos " cuadritos " salieron y esa es la medida del área expresada en centímetros cuadrados.

El maestro debe aprovechar las explicaciones anteriores principalmente (a y c) para proponer más problemas y que verifiquen ellos mismos si el compañero de sexto tiene razón. Se deja pendiente la opción b por implicar manejo de fórmulas. Se reparten 2 figuras a cada alumno para que saquen el área utilizando trazos de cuadrícula y puedan comprobar lo dicho anteriormente.

Luego se pide que tracen en su cuaderno dos rectángulos pequeños y sin necesidad de la cuadrícula calculen sus áreas. Posteriormente se sugiere a los alumnos medir los cuadros de la explanada de la escuela utilizando sólo el metro que previamente elaboraron en clase.

Se concluirá grupalmente que existen medidas más grandes que el decímetro cuadrado y otras más pequeñas; y que dependiendo de la figura que se quiera medir se utiliza la más conveniente para el caso.

9. Situación de aprendizaje: " Triángulos "

Objetivo: Determinar el área de triángulos rectángulos en base a la situación de aprendizaje anterior (8).

Material: Cuadrados y rectángulos de diversas dimensiones elaborados en cartulina e iluminados de diferentes colores, tijeras, reglas de 30 cms, marcadores y colores.

Desarrollo:

Se colocan las figuras de los rectángulos y cuadrados en el

piso del salón; luego se les pide a los alumnos que tomen dos figuras y calculen el área de c/u de ellas en centímetros cuadrados y procedan a cuadrricularlas.

A continuación se les solicita que tracen en cada figura una línea diagonal que una ángulos opuestos (el maestro puede auxiliar a los alumnos en esta parte) y la marquen de color diferente a la figura.

Se les pedirá que recorten sobre la línea (diagonal) trazada para dividir el cuadrado o el rectángulo en dos partes iguales. Los alumnos analizarán la forma de cada una de las partes recortadas y concluirán que se trata de dos triángulos iguales por cada figura recortada.

Se les cuestionará si es posible determinar la medida del área de esos triángulos que acaban de recortar.

Se reunirán en grupos de tres y discutirán el planteamiento anterior, utilizando como base el conocimiento que tienen de la medida del área total del cuadrado o rectángulo y del recorte que hicieron en ellos.

Cada equipo mencionará a sus compañeros la conclusión a la que llegaron.

Después de escuchar a todos los equipos se concluirá grupalmente que si un triángulo es la mitad del rectángulo o cuadrado recortado; la medida de su área por consecuencia también será la mitad del área de esas figuras.

A manera de comprobación se sugiere a los alumnos recorten uno de sus triángulos por la cuadrícula que previamente se había

trazado y "juntan o peguen" los pedacitos de centímetros cuadrados hasta formar sólo cuadritos, cuantifiquen y comparen con el no recortando.

Una variante en este procedimiento es que recorten los dos triángulos y luego unan los "medios centímetros cuadrados" (triángulos), contabilicen todos los cuadritos de 1 cm^2 y los comparen en el rectángulo original para que con esto comprendan que el área de su triángulo es la mitad del área del rectángulo.

CONCLUSIONES GENERALES

Los cambios que en materia educativa ha vivido México, se han dado en forma vertical descendente; ya que la gran mayoría de las reformas surgen a partir de propuestas realizadas por el aparato directivo en el poder y muy pocas veces se generan tomando en cuenta las aportaciones e innovaciones de quienes viven a diario el proceso enseñanza-aprendizaje en las aulas. Sin embargo las necesidades más apremiantes de la comunidad escolar son precisamente sentidas por los directamente involucrados en el proceso: el profesor y los alumnos; lo cual por el solo hecho de estar en contacto y participación de esa realidad social los obliga a buscar y adecuar de la mejor manera posible las modificaciones y alternativas más pertinentes para que el proceso educativo en verdad logre un avance modernizante y genere cambios cualitativos que repercutan en el progreso socioeconómico del País.

Se debe recordar a los maestros que la labor de ellos en la escuela no es "dar" a la sociedad escolar una mera información de conocimientos, fórmulas, sucesos históricos, etc; sino brindar una real formación de sujetos libres, conscientes y comprometidos en el mejoramiento de su comunidad, colonia, estado y nación. Y para ello es necesario reformular y replantear programas y contenidos; pero sobre todo estrategias didácticas sustentadas en los principios científicos, donde el sujeto que aprende en verdad construya el conocimiento y así

tenga la posibilidad de usarlo y transferirlo en otro contexto como lo es su realidad.

Hoy en día las diversas licenciaturas que ofrece la Universidad Pedagógica Nacional permiten al docente que en ella estudia reconceptualizar su práctica docente y esta propuesta es resultado de ello.

El presente trabajo es una reformulación de los últimos años de estudio, parte de una realidad respetando las características de los niños, está adecuado a un contexto de clase baja o media baja ya que se basó en un grupo de características propias, sin embargo no deja de ser flexible acorde a ciertas situaciones y factible de llevar a la práctica en la vida cotidiana. Y si bien es cierto que no debe ser generalizado, también es cierto que se puede reajustar y reformular para el aprovechamiento de otros maestros, ya que se pueden tomar lineamientos didácticos para otros grupos y buscar una mejor manera de enseñar matemáticas; pues el análisis teórico de esta propuesta se acerca a las nuevas perspectivas de educación en el país.

Así pues uno de los alcances fundamentales de las estrategias metodológico-didácticas de esta propuesta, es la de brindar alternativas reales a los alumnos para que construyan su conocimiento respecto a problemas de conceptualización y medición de las figuras geométricas regulares; y una vez comprendido se transfiera a su realidad inmediata.

BIBLIOGRAFIA

BALDOR, Aurelio. Geometría plana y del espacio y trigonometría.

México. Ed. Publicaciones Culturales. S.A. 1984. 611 pp.

CABALLERO, Arquímedes. Matemáticas Tercer Curso. México. D.F.

Ed. Esfinge. Undécima edición. 1973. 468 pp.

PIAGET, Jean. y B. Inhelder. Psicología del niño. Madrid.

Ediciones Morata. Décima edición. 1981. 176 pp.

S.E.P. Antología Matemáticas I. México. D.F.

Edición especial fuera de comercio. 1976. 360 pp.

S.E.P. Libro para el maestro de tercer grado. México. D.F.

Ed. Talleres de la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos. 1987. 285 pp.

S.E.P. Libro para el alumno: Matemáticas Tercer Grado. México.

Ed. Talleres de la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos. 1986. 272 pp.

- U.P.N. Antología de Matemáticas. México. Ed. Talleres de Editora de Periódicos, S.C.L. " La Prensa ". División Comercial. 1979. 376 pp.
- U.P.N. Antología La matemática en la escuela I. México. Universidad Pedagógica Nacional. 1990. 374 pp.
- U.P.N. Antología y anexo La matemática en la escuela II. México. Universidad Pedagógica Nacional. 1989. 336 pp.
- U.P.N. Antología La matemática en la escuela III. México. Universidad Pedagógica Nacional. 1990. 272 pp.
- U.P.N. Antología Pedagogía: La práctica docente. México. Universidad Pedagógica Nacional. 1987. 120 pp.