



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A**

✓
**ALTERNATIVAS DIDACTICAS PARA FAVORECER
EL CONCEPTO DE APRENDIZAJE DEL AREA DE
FIGURAS Y VOLUMENES DE CUERPOS GEOMETRICOS
EN EL NIÑO DE SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**



ISMAEL ÁVALOS MUÑOZ

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

CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1996





UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

08A-101076

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 6 de Julio de 1996.

C. PROFR.(A) ISMAEL AVALOS MUÑOZ
Presente.-


En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ALTERNATIVAS DIDACTICAS PARA FAVORECER EL CONCEPTO DE APRENDIZAJE DEL AREA DE FIGURAS Y VOLUMENES DE CUERPOS GEOMETRICOS EN EL NIÑO DE SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", opción Propuesta Pedagógica a solicitud _____ de la C. LIC.

ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ,

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respectos por la Institución.

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

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.



Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD PEDAGÓGICA
CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ

REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ

SECRETARIO: LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA

VOCAL: LIC. MARGARITA ALVAREZ PALMA

SUPLENTE: LIC. HERMILA LOYA CHAVEZ

CHIHUAHUA, CHIH., A 6 DE JULIO DE 1996.

A mi esposa **Mónica**.

Que por su gran estado de ánimo y espíritu de lucha,
supo impulsarme en los momentos más difíciles de -
mi vida.

A mis hijos

Por esa energía que los caracteriza y que sirvieron
de ejemplo para que alcanzara la meta.

A todos los asesores de la UP N.

Por la oportunidad que me brindaron para que si -
guiera superándome.

INDICE

	página
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I	
SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	
A) Presentación del problema	10
B) Justificación del problema	12
C) Objetivos	14
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	
A) Matemáticas	16
B) La Geometría	20
a) Geometría empírica	21
C) Aprendizaje y construcción del conocimiento	24
a) Periodo Sensorio-motor	28
b) Periodo preoperatorio	29
c) Operaciones concretas	30
d) Operaciones formales	35
D) Aspecto metodológico	37
a) El maestro	
b) La Evaluación	43

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

A) Política educativa	47
B) Artículo Tercero Constitucional	54
C) Planes y programas de estudio	57
D) Contenidos centrales de la asignatura de matemáticas	61
E) Escuela y su contexto	63
F) Contexto del grupo de sexto grado	66

CAPÍTULO IV

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	68
A) Comparación de áreas	71
B) Área del cuadrado	73
C) Área del rectángulo	74
D) Área del triángulo	76
E) Área del trapecio	77
F) Área del hexágono	79
G) Comparación en la construcción de áreas	81
H) Área de figuras irregulares	83
I) Área del círculo	84
J) El geoplano	86
K) Comparación de medidas de capacidad	88
L) Volumen de un prisma cuadrangular	90

LL) Volumen de un prisma rectangular	92
M) Volumen de un prisma triangular	93
N) Volumen de un prisma pentagonal	95
Ñ) Volumen de un prisma hexagonal	97
O) Volumen de un prisma circular	98
P) Volumen de una pirámide circular	100
Q) Volumen de una pirámide cuadrangular	102
R) Volumen de diferentes cuerpos geométricos	103
CONCLUSIONES	105
Anexo	108
BIBLIOGRAFÍA	122

INTRODUCCIÓN

La Licenciatura de Educación Primaria y Preescolar impartida en la Universidad Pedagógica Nacional, tiene una duración de ocho semestres; los primeros cinco pertenecen al Área Básica, permitiendo a los alumnos -maestros hacer un análisis de su práctica docente como objeto de conocimiento y auxiliarlos a recordar o a redescubrir los conceptos que ya tenían para que los apliquen en su práctica docente con los niños.

El Área Terminal, permite a los alumnos-maestros retomar la experiencia y la práctica docente y hacer un análisis, considerando los enfoques teóricos y metodológicos más avanzados y modificar aquéllos que no auxilian al educando en la construcción del conocimiento. La propuesta pedagógica como opción para obtener el título en la licenciatura de educación primaria, refleja este proceso de análisis de la práctica docente, de la cual se detectan los problemas que enfrentan cotidianamente los maestros, presentando algunas alternativas de solución.

Esta propuesta corresponde al área de matemáticas, y su estructura es la siguiente:

En el capítulo primero se toma en cuenta que se trabaja con un grupo de sexto grado y cuyo objeto de estudio es: área de figuras planas y volúmenes de prismas geométricos, se mencionan una serie de justificaciones sobre el problema que da origen a la presente propuesta, así como a los objetivos que se pretenden alcanzar.

El segundo capítulo se refiere al Marco Teórico Conceptual, haciéndose una aportación del sustento teórico de la propuesta, así como una breve reseña de los orígenes de las matemáticas. También se hace mención del papel que juega el maestro en el proceso enseñanza- aprendizaje. Otro aspecto que se retoma en este capítulo es la evaluación que se debe de llevar a cabo.

En el tercer capítulo, se hace referencia a aspectos de gran importancia como es el Marco Contextual, en el cual se consideran algunos puntos de vista sobre el contexto social, en el cual se desenvuelve el educando y está ubicada la Institución educativa. Se retoman también las políticas educativas que han seguido los últimos presidentes de la república y el actual; así como las modificaciones hechas al Artículo Tercero de la constitución y otros.

En el cuarto y último capítulo se hace una descripción de las estrategias didácticas en las cuales se mencionan una serie de actividades que permitirán al maestro alcanzar los objetivos. Finalmente se dan a conocer los resultados obtenidos en la aplicación de las estrategias, viéndose que el niño en la construcción del conocimiento sigue todo un proceso el cual va elaborando conforme va acumulando experiencias.

Esta propuesta no es una panacea que venga a resolver todos los problemas que se tienen en el proceso de enseñanza -aprendizaje, pero sí una alternativa de trabajo diferente que pretende hacer del educando un ser analítico, reflexivo y creativo.

I SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

A) Planteamiento del problema.

No se sabe a ciencia cierta cuando aparecieron los símbolos que representan los primeros números; posiblemente surgieron al mismo tiempo que la escritura, y a partir de ahí han prestado un gran apoyo al progreso de la humanidad.

Los sistemas de numeración han venido evolucionando, aunque al principio no se conocían símbolos ya se establecían relaciones entre los dedos de las manos y los objetos que se deseaban contar, en otras ocasiones se hacían muescas en los árboles, o sea que ya se establecía una relación de uno a uno.

En la actualidad, la numeración se prolonga indefinidamente, con el solo hecho de agregar una unidad al número antecesor, surgirá un nuevo símbolo que representará al sucesor.

Los antiguos pueblos Egipcios y Babilonios ya usaban ciertos rasgos para representar números y que les fueron de gran utilidad en el cálculo de áreas de terrenos que consideraban de su propiedad.

En la actualidad los conocimientos que fueron legados por los antepasados en lo que se refiere a áreas y volúmenes siguen teniendo una gran aplicación en la vida diaria, saber cuánto terreno se tiene, cuántos alumnos caben en un aula, así como el calcular el volumen del tinaco que surte de agua a la institución o el tamaño requerido para construir una presa y que sea suficiente para absorber el caudal de un río. Estos problemas representan una gran dificultad para los niños en edad

escolar, por informes de los maestros de grupo, y en visitas realizadas a los niños de las diferentes escuelas, se han detectado algunas dificultades que los alumnos tienen para comprender la forma más eficaz y práctica para abordar estos contenidos.

Este problema de la falta de comprensión en los temas de áreas y volúmenes se presenta en forma generalizada, no es exclusivo de un grupo ni de una escuela en particular, se ha detectado en la zona completa y se manifiesta de la siguiente manera: el maestro al estar explicando el contenido se siente cierta inquietud entre los escolares, tal vez se deba a que no entienden el vocabulario que se está utilizando y la utilidad que pueden tener estos contenidos.

Se ha optado el tema de áreas y volúmenes de figuras y prismas respectivamente porque van muy relacionados unos con otros. Se pretende a través de la presente propuesta, buscar las estrategias más apropiadas para que los niños comprendan con más facilidad la gran utilidad y su aplicación que se tiene en la vida diaria de estos conocimientos.

Desde muchas generaciones atrás se ha practicado en la escuela una matemática mecanicista, donde se piensa que es a base de repeticiones la forma en que el niño va a aprender, pues éste llena cuaderno tras cuaderno de operaciones que no le representan ningún interés, ni le representa significado alguno. Se piensa que el alumno que saca diez de calificación en las pruebas ya tuvo una comprensión de los temas abordados durante el año lectivo. Lo que se está realizando es una medición de lo que el educando ha memorizado .

Por lo anterior se presenta la siguiente interrogante:

¿ Qué alternativas didácticas se pueden implementar para lograr que los alumnos de sexto grado accedan a la conceptualización de áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos respectivamente ?

B) Justificación del problema.

La matemática es una asignatura que en ocasiones genera temor, no solamente a los alumnos sino también a los maestros por el hecho de ser una ciencia que hace que los que la practican usen el razonamiento. En la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, los maestros piensan que se aprende haciendo mecanizaciones, ese es uno de los errores en que constantemente se cae ya que se aprende cuando el niño ha alcanzado una comprensión, aún cuando éste haya memorizado algunos conceptos, no quiere decir que los haya comprendido. La matemática para los niños es de gran importancia porque le ayudan a resolver problemas que se le presentan con mucha frecuencia en la vida diaria, son problemas cotidianos y le corresponde al maestro ayudarlo a desarrollar ese razonamiento que es característico en los seres humanos.

La falta de comprensión y aplicación de los temas de áreas y volúmenes por parte de los alumnos, es un verdadero problema que se presenta en todas las escuelas y no solamente en los grupos de las primarias sino que también se extiende a los jóvenes de estudios superiores, la falta de comprensión en el cálculo

de áreas y volúmenes trae como consecuencia que exista un gran vacío en la preparación del educando, y esto le dificulta el acceso a otros contenidos.

El cálculo de áreas y volúmenes tienen aplicación en los momentos de la vida de una persona, ya que se puede utilizar en la casa, al calcular el área de un cuarto, del patio, de un terreno de siembra, y en la escuela para calcular el área de un salón de clases, para saber cuántos alumnos pueden estar en él, o las dimensiones de una cancha de basquetbol, en fin hay una gran variedad de cuestiones donde se pueden aplicar estos conocimientos en forma práctica. El cálculo de volúmenes también tiene un campo de acción donde se pueden aplicar estos conocimientos, ya sea en el tinaco de una escuela o de la casa para calcular si almacenará la suficiente agua para cubrir las necesidades más elementales, también sirven estos conocimientos para saber de que dimensiones se debe de construir una presa para que almacene el caudal de un río. Las áreas y volúmenes tienen otras aplicaciones en la economía de un país. De ahí la relevancia de favorecer la construcción de dichos conceptos.

Por todo lo anterior es importante dejar de lado la memorización y el mecanicismo de las operaciones y buscar estrategias que vayan más acordes con la realidad, contenidos que tengan una aplicación, que estén basados en los programas escolares, pero acondicionados a las necesidades de los educandos.

Algunos profesores piensan que si el niño aprende de memoria el procedimiento que pone en el pizarrón, ya ha comprendido, pero que equivocado está, pues el alumno copia sin llegar en muchas ocasiones a saber para que sirve lo que está realizando.

Como maestro de grupo primeramente, y ahora como directivo se ha detectado este problema y es por eso que se está planteando para buscar las alternativas más adecuadas y que juntos maestros de grupo, directivos, padres de familia y alumnos se encuentre una solución satisfactoria.

Se buscarán las estrategias didácticas más apropiadas para fomentar en el educando el interés, que ayuden a todos los niños en general a la conceptualización de áreas de figuras y volúmenes de prismas, pirámides y conos, que puedan darles una aplicación en los diferentes momentos de su vida. Con esto se pretende que se formen alumnos más analíticos, que obren usando el razonamiento, no la memorización, para que busquen las mejores alternativas en sus futuros estudios; así se estarán preparando mejores ciudadanos que prestarán un mejor servicio a la sociedad.

C Objetivos

1 - Favorecer y estimular en los niños el interés por las matemáticas al ver que son de gran utilidad, ya que ayudan a reconocer, plantear y resolver problemas presentados.

2 - Fomentar en los alumnos el estudio por las matemáticas, usando un análisis crítico de lo que realizan, para que encuentren un significado y una funcionalidad en el conocimiento adquirido.

3 - Propiciar que los niños usen el razonamiento en los problemas que se les presentan en la conceptualización de áreas y volúmenes; e influir para que dejen el

mecanicismo y el memorismo y busquen la comprensión , para que puedan afrontar con mayor éxito los problemas que se les presentan en la vida diaria, elevando de esta manera la calidad del aprendizaje de las matemáticas.

4.- Que el maestro fomente la comprensión de los niños al realizar problemas que impliquen áreas de figuras y volúmenes de prismas, pirámides y conos.

II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

A) - Matemáticas .

El origen de la matemáticaica, no se sabe a ciencia cierta cuando surge, pero se puede asegurar que pueblos de la Mesopotamia y Egipto ya la conocían y se le ha llamado Matemáticas Empíricas, por carecer de bases firmes que las sustentaran.

Los pueblos antiguos antes mencionados utilizaban las matemáticas por la necesidad que tenían de limitar sus terrenos llevándolos al descubrimiento de la geometría y sus medidas. La idea de volumen viene al tratar de conservar los líquidos en utensilios que ellos mismos elaboraban, la de superficie y de geometría se cree que surgió en el antiguo Nilo, ya que para repartir las tierras a las personas, utilizaban la técnica de dividir los predios en rectángulos iguales, así todos tendrían que pagar los mismos impuestos a los monarcas.

“Aunque no se puede tener seguridad sobre el origen de la geometría, es fácil suponer que surgió de la necesidad práctica algunos miles de años antes de nuestra era en varios lugares del oriente antiguo.”¹

También existen evidencias de que en las zonas del Tigris y el Eufrates de Mesopotamia ya existían estos conocimientos , en ese entonces ya se utilizaban canales o acequias para regar las tierras que estaban separadas de los ríos y que

¹ . - SEP-UPN.Empirismo: Mesopotamia y Egipto. Antología Matemáticas 1 Educ. a Distancia página 124

conducían el agua suficiente para todas las parcelas, se cree que con esto empezó a germinar la idea de volumen.

Otros pueblos como los Sumerios contaban con un sistema de numeración posicional y el círculo ya lo dividían en trescientos sesenta grados como en la actualidad se sigue haciendo.

Los pueblos mencionados tenían sus limitantes en cuanto a conocimientos geométricos se refiere, utilizaban una misma técnica para resolver una infinidad de problemas similares.

Al transcurrir el tiempo todos estos conocimientos fueron adquiridos por los pueblos griegos quienes le dieron un giro a esta disciplina ya que los conocimientos adquiridos de los pueblos antes mencionados eran conocimientos empíricos. Los griegos convirtieron a la matemática en una ciencia deductiva, con bases más firmes e hicieron demostraciones lógicas más que de experimentación.

Se destacaron algunas personas en la geometría de los griegos, y se piensa que estos trabajos comenzaron con Tales de Mileto a quien se le asocia con los métodos deductivos.

Pitágoras, es otro matemático sobresaliente, que en la actualidad se le identifica por su famoso teorema el cual lleva su nombre y que creó un enunciado para resolver la incógnita de los lados de los triángulos rectángulos; además continuó con la sistematización de la geometría basado en razonamientos deductivos.

Hay algunos conocimientos que nos legaron los griegos que aún tienen vigencia, otros, ya no es posible, por el gran adelanto de la ciencia y debido por

ejemplo a las grandes distancias de miles de kilómetros que se recorren en aeronaves y donde tienen que seguir cierta curvatura de los planetas para poder entrar y salir de ellos, de esta manera ha venido evolucionando la matemática a través de generación en generación .

“La aseveración de Euclides resulta verdadera cuando se refiere a espacios cuyas dimensiones son comparables a las humanas, o sea que el espacio presenta características euclidianas sólo en determinados límites. Esta propuesta se pierde cuando se refieren al movimiento del universo”²

Las matemáticas se han ampliado a otras disciplinas y se puede decir que abarcan todo el saber humano. Para una persona es difícil el dominio de esta ciencia y por lo regular se especializan en una sola rama. Se quiere que los matemáticos en la actualidad sean activos y dinámicos a partir de los muchos problemas que surgen en la vida diaria; y que estos conocimientos no sean exclusivos de unos cuantos ya que las matemáticas son tan útiles para dar solución a un gran número de actividades.

En las escuelas se busca un aprendizaje que sea significativo y no una mecanización de técnicas y procedimientos. Es de vital importancia que los educandos aprendan a plantearse y a resolver problemas en situaciones que tengan para ellos, se busca la libertad del niño para que pueda interactuar con sus compañeros y que de esta manera el mismo tenga la oportunidad de descubrir lo que pretende .

².-NAVARRETE, M.Rosenbaum: y Rayan. Matemáticas y Realidad. Antología UPN Matemáticas 1 .página 96

Las matemáticas junto con el lenguaje ocupan actualmente un lugar preponderante en los programas vigentes de educación primaria, y se está buscando que deje de ser una disciplina axiomática y de reglas de formación y transformación.

En el terreno de la lógica el educando debe de realizar actividades, que le permitan ir construyendo conceptos que le ayuden a ir redescubriendo esa relación por si mismo, mediante la manipulación de objetos. Cuando esta disciplina se presenta a los educandos en forma tradicional, causa temor a los que la estudian, ya que el maestro usa un lenguaje técnico que muchas veces ni el mismo sabe lo que dice. Debe comprender este lenguaje y buscar la forma de que los niños también lo comprendan, la matemática debe de dejar de ser una disciplina abstracta ya que existe mucho material con el cual los educandos pueden tener sus primeras nociones, así sus estructuras mentales irán acumulando la experiencia suficiente, tener bases firmes para los estudios posteriores. Dentro de la geometría se tienen las figuras y los cuerpos geométricos, a éstos últimos se les da el nombre de figuras tridimensionales porque cuentan con tres dimensiones, largo, ancho y alto siendo necesarias para realizar el cálculo de volumen. Los cuerpos geométricos los encuentra el niño en su salón de clases y en los alrededores en su casa y a cualquier parte que vaya.

De acuerdo con la superficie que los limita se les da el nombre de Poliedros los cuales tienen sus caras planas, y los cuerpos redondos tienen sus superficies curvas.

Es necesario para el cálculo de volúmenes y áreas que se esté familiarizado con las unidades de medición que se utilizan en cada caso."El interés principal que se persigue en las primarias en relación con la medición es que los conceptos se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión de acciones emprendidas."³ Así en geometría, la medición de las figuras planas y cuerpos geométricos, se pretende que el niño estructure y enriquezca el manejo e interpretación del espacio y de las formas.

B).-La Geometría.

Los seres humanos a través de la experiencia desarrollan conocimientos geométricos, que son adquiridos desde la infancia y gracias a su capacidad para observar las características de los objetos que los rodean.

Desde pequeño se tienen nociones de la distancia, se aprende que para llegar a un lugar debe seguirse el camino más recto, también se sabe por la práctica que las superficies están limitadas por líneas conduciendo ésto a los primeros conocimientos de geometría; en el campo, los agricultores saben como aplicarlos para saber que cantidad de terreno en metros cuadrados han sembrado.

Otras nociones que se adquieren a través de la práctica son: las de líneas rectas, verticales, paralelas, curvas, y distinguen los cuerpos planos de los redondos.

³ -SEP. Planes y Programas de estudio 1993, Educación Básica Primarias. Enfoque Matemáticas p. 53

Estos conocimientos de las formas físicas que nos rodean, surgieron desde las épocas más remotas, siendo utilizadas en la antigüedad para la elaboración de frisos, grecas, y otros ornamentos. Las necesidades que tuvieron los seres humanos de conocer estas formas geométricas quedaron plasmadas en el arte, por eso se cree que éste tuvo una gran influencia en el desarrollo de la geometría.

Se piensa que los hombres primitivos se limitaron a resolver problemas en forma aislada, sin tomar en cuenta las relaciones existentes entre éstos. Después de algunos años se enteraron a base de observaciones y de la práctica de que gran cantidad de problemas se podían resolver siguiendo procedimientos similares, y así aprendieron a extraer reglas generales de casos particulares.

a).-Geometría Empírica.

Se afirma que desde los años 3000 o 2000 antes de Cristo, los hombres se enfrentaron a problemas complejos relacionados con la agricultura y la construcción.

Éste fue el paso de una geometría espontánea a una sistemática, de naturaleza empírica. Todos estos conocimientos se dieron en las regiones que regaban los ríos Nilo, en Egipto, Tigris y Éufrates en la Mesopotamia, Indo y Ganges en la India y Huang Ho y Yang Tse Kiang en la China. Existen registros que datan de esos años que consisten en tabletas de arcilla cocidas al sol, se encontraron en Mesopotamia y que contienen grabados cuneiformes.

Algunos cientos de años más tarde, en la misma región se desarrolló una geometría que estaba ligada a las necesidades de la medición práctica, usándose

reglas para calcular el área de rectángulos, triángulos rectángulos e isósceles, etc. Entre otros conocimientos estaba el de calcular el volumen de un paralelepípedo y algunos prismas. Ya la circunferencia se tomaba como tres veces el diámetro, para calcular el área del círculo, tres veces el cuadrado del radio. Estos pueblos de la Mesopotamia sabían de la semejanza de los lados correspondientes de triángulos rectángulos y que además eran proporcionales.

En Egipto también la geometría tuvo un desarrollo muy notable, más todavía en lo concerniente al conocimiento de las fórmulas de medición que eran muy útiles para realizar el cómputo de superficies de terrenos y también para la capacidad de los graneros. Tomaban el área de un círculo, como igual a la de un cuadrado cuyo lado es ocho novenos del diámetro, que viene siendo igual a 3.16, para obtener el volumen de un cilindro multiplicaban el área de la base por la altura, entre otros conocimientos que se desarrollaron en estos pueblos del Nilo, fue el saber aplicar una fórmula para calcular el área del triángulo. Se ignora si conocían el Teorema de Pitágoras, pero si se asegura que ya aplicaban y dominaban que el triángulo de lados 3, 4 y 5 tenían un ángulo recto. Entre las aportaciones más notables fue la fórmula correcta para calcular el volumen de un tronco de pirámide recta de base cuadrada.

Los pueblos de la India y la China tuvieron conocimientos parecidos a los de Egipto y Mesopotamia, pero debido al material que se utilizó y a las inclemencias del tiempo, no se encontraron vestigios de estas culturas.

Todos los conocimientos matemáticos anteriores a los griegos, se concretan a descripciones y procesos aplicados a problemas concretos. Se piensa que la

matemática egipcia y mesopotámica, se basa en numerosas observaciones y tanteos en casos particulares, trayendo como consecuencia fórmulas incorrectas pero de gran utilidad para resolver las necesidades que tenían en ese entonces

Con la decadencia de las culturas antes mencionadas, todos los conocimientos que tenían sobre matemáticas y geometría pasaron a los griegos, haciendo de ésta una ciencia deductiva, o sea que las reglas y leyes no se inducían de la observación de casos particulares, sino deductivamente tomando como instrumento el razonamiento lógico.

El descubrimiento del razonamiento deductivo del pensamiento humano marca el nacimiento de la ciencia moderna; se cree que el primero en utilizar este pensamiento fue Tales de Mileto (600 años antes de Cristo.). Demostró que el diámetro divide a un círculo a la mitad y que el ángulo inscrito en una semicircunferencia es recta; éstas son las primeras proposiciones geométricas demostradas utilizando el razonamiento deductivo.

Pitágoras, quien nació un poco después continuó la sistematización de la geometría sobre bases deductivas. Casi durante dos siglos Pitágoras y sus discípulos contribuyeron a que las matemáticas tuvieran un gran auge; ya que conocieron entre otras, las propiedades de las paralelas; deduciendo que la suma de los ángulos internos de un triángulo son iguales a dos rectos.

"Tanto la geometría como las matemáticas en general, no se reducen al estudio de ciertos conceptos y teoremas sobre las figuras geométricas y los

números, sino que deberá de acompañarse de actividades y problemas de medición práctica."⁴

La medida que se hace de los trazos geométricos , es de gran ayuda para los alumnos , ya que los auxilia a comprender la utilidad que tienen en la vida cotidiana.

Considerando lo anterior de gran importancia para despertar en el ducando el interés por las matemáticas, es necesario que el maestro comprenda la forma en que aquél aprende y construye su conocimiento.

C).-Aprendizaje y Construcción del Conocimiento.

Se considera que el punto de partida del aprendizaje es la actividad del sujeto, contribuyendo a ello la influencia del ambiente y la actividad que desempeñan otros, y es mediante ésta que el niño va construyendo esquemas que le permiten actuar sobre una realidad de formas complejas. El sujeto actúa sobre todo lo que le rodea, sobre las cosas que forman su entorno cotidiano, construyendo éstos el motivo de su actividad.

Los niños nacen con una disposición para aprender, todo lo que acontece a su alrededor, ya que es una buena oportunidad para aprender nuevas cosas; capta los cambios que se van produciendo en su entorno y manifiestan su aprendizaje por medio del juego y la actuación.

Las ideas son de gran importancia para que se propicie el aprendizaje, el sujeto se enfrenta con la realidad a partir de las estructuras formadas. Así se tiene

⁴ .-SEP Libro para el maestro de Educación Secundaria, SEP. 1994. Matemáticas página 251.

que el aprendizaje de la ciencia no se inicia en un determinado momento; sino que comienza desde el principio, con el nacimiento del niño, por ejemplo: al jugar o al realizar el manipuleo de una pelota, se está aprendiendo, ya que éste está descubriendo algunas propiedades de su juguete. Es entonces que el aprendizaje se da como producto de la interacción del sujeto sobre el objeto y viceversa, o sea que se realiza la génesis y las condiciones del paso de un conocimiento a otro.

El conocimiento científico presenta una historia que está ligada a un proceso que es producto de la sociedad; abordándose la sociogénesis del conocimiento ya que estudian las condiciones sociales de la, evolución que ha experimentado la ciencia; así, como el conocimiento es construido por el sujeto, pasando de un estadio de desarrollo a otro, es decir en esta reconstrucción que hace del objeto sigue un proceso similar al que se siguió a través de su evolución en el tiempo.

“La teoría de Piaget se apoya en tres características para el estudio Psicogenético que hace del conocimiento, siendo estas características la dimensión biológica, la interacción sujeto objeto y el constructivismo psicogenético”.⁵ La primera de ellas que se refiere a la dimensión biológica, dice que todo ser vivo tiene mecanismos que le permiten adaptarse al medio en que se circunscribe, y estos consisten en una serie de transformaciones de tipo morfológico que le permiten al sujeto sobrevivir en su medio logrando de esta manera un cierto equilibrio, tanto la Adaptación como la Equilibración son de gran importancia para que el niño vaya

⁵ .-RUIZ Larraquvel Estela, Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje, Antología UPN Teorías del Aprendizaje sept. 1990 páginas 239.

estructurando su conocimiento, ya que estos le permiten ir adaptándose cada vez mejor a un nuevo conocimiento. Piaget considera que hay una continuidad entre los procesos de adquisición del conocimiento y la organización biológica, por eso para comprender la Psicogénesis, se deben de considerar las raíces orgánicas.

La función de la adaptación está conformada por los procesos de asimilación y acomodación los cuales son elementos importantísimos en la construcción de los esquemas cognoscitivos y de los estadios por los que pasa el desarrollo humano.

A lo largo del proceso de formación de nuevos esquemas se presenta siempre lo mismo, hay una desequilibración y una equilibración y son los esquemas los que están variando constantemente. Por eso para los maestros es de suma importancia que conozcan los mecanismos de desarrollo, ya que los sujetos con los cuales se trabaja, están construyendo sus estructuras intelectuales, y es tarea nuestra contribuir a la formación de éstas. El niño no recibe en forma pasiva las influencias del exterior, sino que busca en forma activa y produce las situaciones en las que aprende; por eso el maestro debe conocer la forma de como se pasa de una etapa a otra, y como el conocimiento se va incrementando así como las estructuras que influyen en el desarrollo.

“La adaptación nunca es sólo una modificación del organismo o una sumisión de éste al medio, sino que hay a su vez una modificación de este medio en mayor o menor grado”.⁶

⁶ DELVAL Juan, Orígenes del desarrollo, *Creer y pensar*, página 2-42.

La adaptación del ser humano es más flexible que la de otros seres vivos, se acomoda a mayores situaciones conflictivas. La adaptación se considera como un proceso activo, ya que el organismo al hacerlo se está modificando. En este proceso se destacan dos aspectos de gran importancia como son la Asimilación o incorporación del medio al organismo, y la acomodación que es una modificación del organismo por efecto de la influencia del medio. Entonces se puede considerar a la adaptación como una modificación del organismo en función del medio.

Por otra parte la interacción sujeto objeto, se considera como la principal tesis de Piaget, ya que el conocimiento que se adquiere se debe a la organización e interacción del sujeto y el objeto de conocimiento. El niño en la escuela realiza una serie de actividades para conocer al objeto, esta serie de actividades es lo que le permite la constante construcción de esquemas de tipo cognoscitivo cada vez más complejos y que irán sirviendo al sujeto para ir resolviendo los problemas que se le van presentando.

La teoría Piagetana le concede la misma importancia al sujeto y al objeto ya que se considera que se establece una relación de reciprocidad entre los dos, y que trae como consecuencia la adquisición de experiencias, de las cuales se destacan las físicas que se refiere al manipuleo de objetos. Se tienen también las experiencias lógico- matemática y que consiste en que el niño al manipular objetos extrae algunas propiedades, como el niño en la escuela al querer calcular el área de una figura o el volumen de un prisma, tiene que entrar en contacto con los objetos de estudio para poder ir seleccionando lo que le servirá para la acumulación de las experiencias que le ayuden a resolver los problemas planteados o sea que se extrae toda la

información que le servirá al sujeto para construir por medio de las acciones un conocimiento. Las experiencias de tipo social le permiten al niño ir acumulando los conocimientos que aprende a través de la interacción con su familia grupo de amigos y compañeros de escuela y que son de gran importancia para su desarrollo.

La construcción del conocimiento es un proceso continuo, que parte de estructuras orgánicas, a lo largo del desarrollo del individuo se irán formando las estructuras operacionales en base a la interacción constante del objeto con el sujeto.

Piaget hizo un estudio a conciencia de este desarrollo para conocer la inteligencia de los individuos desde el momento de su nacimiento, hasta los quince o diez y seis años, edad en que se alcanza la madurez intelectual.

A este desarrollo de la inteligencia Piaget lo separa en estadios y subestadios, donde cada uno está formado por estructuras mentales que los menores conforme van acumulando experiencia van formando.

Así se tiene que el primer periodo de desarrollo es:

a).- Sensorio-motor que va de los cero a los 24 meses y que según las características que presentan los niños se dividen en subestadios, y que se mencionan a continuación: 1) Ejercicio de los esquemas sensoriomotores, 2) Reacciones circulares primarias, 3) Reacciones circulares secundarias, 4) Coordinación de los esquemas secundarios, 5) reacciones circulares terciarios, 6) Invención de nuevos medios combinatorios mentales.

Los niños en este período no realizan evocaciones de las personas o de los objetos, ya que solamente están condicionados de ciertos reflejos, su desarrollo

mental se da en forma rápida, son las estructuras mentales su punto de partida para las siguientes construcciones intelectuales.

La repetición ocupa un papel de suma importancia, así como la imitación se considera como un complemento de este proceso que le permite al niño reproducir acciones que observa en el exterior. Al final de este periodo, el niño inventivo empieza a desplazar al sensorio-motor a base de algunas combinaciones mentales e interacciones con los objetos.

"A través de la interacción, se modifica o aumenta las capacidades iniciales incrementando con ello su potencial para interactuar con un mundo en permanente expansión".⁷

b). Período preoperatorio, abarca de los dos a los siete años y sirve de preparación para las operaciones concretas, recibe este nombre porque el niño aun no realiza operaciones. Este periodo tiene como característica la descomposición del pensamiento en función de las imágenes, símbolos y conceptos. Es en este periodo cuando surge el lenguaje trayendo consigo una serie de cambios que serán los que acompañen al niño en su vida futura, al final de este periodo hay una evolución que permite a los pequeños empezar a dar razones de sus creencias y acciones, dándose el inicio de la formación de conceptos.

El pensamiento del niño es egocéntrico, y atribuyen vida y sentimiento a los objetos creyendo que los fenómenos naturales son hechos y regulados por el

⁷ -LABINOWICZ ED. Periodos y niveles propuestos por Piaget para el pensamiento infantil Introducción a Piaget, página 95.

hombre. También comprenden la conservación del número y la sustancia aunque aun no conservan la idea de peso y volumen.

c).-Operaciones Concretas

Este período abarca de los siete años a los once aproximadamente, cuando la formación de clases y series se efectúa en la mente del niño, las acciones físicas empiezan a interiorizarse como acciones mentales.

Los niños con un pensamiento operatorio pueden ordenar de mayor a menor un conjunto de objetos sin necesidad de realizar mediciones. También pueden dibujar un triángulo grande y uno pequeño sin necesidad de hacerlo con un elemento intermedio de la serie, otra de sus características es que puede agrupar objetos tomando en cuenta varios aspectos como son el color, la forma, tamaño, etc.

“Durante la etapa concreta hay una nueva manifestación de egocentrismo. El universo del niño se ha ampliado enormemente gracias a la función semiótica y al aporte del lenguaje”.⁸

El egocentrismo sigue existiendo, nada más que enfocado al grupo, toma en cuenta las opiniones de los demás, y sabe que estos también pueden participar con sus opiniones, pero siempre busca ser el centro de atención. Su pensamiento lógico le permite invertir acciones que antes no podía, ha adquirido la capacidad de

⁸ - DELVAL Juan, El pensamiento concreto, Crece y piensa, páginas 160-161.

reversibilidad. También se ha adquirido la capacidad para conservar ciertas propiedades de los objetos, como es el número. Aparecen las relaciones entre un todo y sus partes.

Sus limitaciones se hacen notorias en cuanto se presentan problemas verbales; proceden mediante el ensayo y el error en lugar de construir hipótesis para resolver problemas, no son capaces de ver reglas generales, no van más allá de los datos que conocen y tampoco tienen la capacidad para buscar nuevas explicaciones. Se pueden establecer una serie de relaciones con las que el niño aprende y estas son: primera, la formación de una jerarquía de clase, como los animales que pueden dividirse en carnívoros y no carnívoros y así seguir la división hasta llegar al nombre de cada animal, dice Piaget que es hasta los nueve años que los niños entienden este tipo de relaciones. Otro tipo de relaciones es cuando se les pide a los niños que comparen áreas en figuras diferentes o que escriban una serie de números y que los organicen de mayor a menor, tendrán problemas para realizarlo.

Una operación que se considera como fundamental es la Sustitución, que consiste en una serie de combinaciones diferentes que el niño puede realizar y obtener el mismo resultado final, ejemplo de ello es cuando el niño sustituye un peso por monedas fraccionarias, en matemáticas se puede buscar un resultado, efectuando operaciones de diferente forma como: $10 = 5+5$, $10 = 9+1$, $10 = 7+3$, etc. también a esta edad ya comprenden la relación hermano hermano donde cada uno de ellos es hermano de los demás, como también la enemistad, amigos, el ser extranjero, etc.

En el juego disminuye el simbolismo y se prefiere la representación, los niños quieren realizar réplicas exactas de algunos modelos y buscan la simetría en los dibujos.

En los conceptos espaciales los niños son incapaces de realizar generalizaciones más allá de lo finito, de lo visible, ya que no conciben una recta como una sucesión infinita de puntos, ni tampoco imaginan subdivisiones de áreas en elementos muy pequeños. Pueden especificar lo que está encima, abajo, arriba a la derecha, a la izquierda, etc. se les dificulta la realización de cálculos de proporciones ya que los niños no pueden realizar el doble o triple de alguna figura.

"Uno de los aspectos importantes del progreso del niño lo constituyen las clasificaciones que realizan con los objetos".⁹ Es hasta los nueve años en que pueden realizar dibujos tomando en cuenta las tres perspectivas.

En el estudio de la geometría, se manifiesta la influencia de la percepción de las figuras ligadas con la acción. El aprendizaje de conceptos geométricos al principio los hacen tomando en cuenta una cualidad, después consideran las otras. Lo mismo sucede con los niños que se encuentran en las etapas anteriores a las formales, ya que éstas no notan los datos geométricos si están enunciados en forma verbal; lo que si pueden realizar los niños de la etapa última del desarrollo intelectual.

Favorece su desarrollo el ponerle problemas de diversas posibilidades de ocurrencia para que determine cual es el más probable de que acontezca.

⁹ -DELVAL Juan, Operaciones concretas. Crecer y pensar, páginas 176.

En el aspecto socioafectivo comienza a desarrollar mayor conciencia y sensibilidad hacia su ambiente, le gusta que las cosas se realicen en forma correcta y rechaza las injusticias. Siente curiosidad y afecto hacia el sexo opuesto. Se aísla del adulto al darse cuenta que puede pensar y actuar en forma independiente.

Es la edad de la amistad y considera al grupo como algo poderoso, más que la individualidad. Le gusta discernir sobre los diferentes problemas, para buscar una solución que no perjudique al grupo.

Tiene una mayor organización y control de las relaciones espacio-tiempo, y capacidad de combinar destrezas para realizar movimientos complejos. Le gusta la competencia que puede ser canalizada por medio de equipos; si todos estos aspectos son considerados por los maestros de grupo y los de educación física, serán de gran utilidad en el desarrollo intelectual del educando por eso la importancia de que el maestro conozca muy bien a sus alumnos antes de emprender cualquier tarea. Todo lo anterior le proporciona un equilibrio entre su afán por comprobar sus posibilidades motrices ante los otros.

Las nociones de espacio y tiempo son elementos que nos ayudan a ordenar los actos de nuestra experiencia, ya que sirven para coordinar en forma cronológica (antes-después) con los espaciales (más lejos- más pronto).

El espacio lo empieza a constituir el niño tomando como referencia su propio cuerpo, ejem: arriba, abajo, delante, atrás, izquierda, derecha.

El conocimiento del espacio, se constituye por los desplazamientos y la manipulación de los objetos, también influyen en este conocimiento, los familiares y amigos al expresar que determinados objetos se encuentran en x lugar. Es hasta los

nueve años de edad, cuando los niños ya pueden realizar una selección de dibujos apropiados para darles proyecciones diferentes.

En lo referente a las maquetas, los niños hasta la edad de las operaciones concretas es cuando pueden hacer reconstrucciones con objetos físicos. Para Piaget el estudio de los mapas es una actividad que se convierte en abstracta, ya que los puntos conocidos por los niños son reducidos, y además desaparecen al realizar las representaciones en los dibujos. Lo que se recomienda es que los estudiantes hagan ciertos dibujos o maquetas de sus poblaciones e introduzcan las partes conocidas, que tomen como referencia objetos con los que hayan tenido experiencias físicas y así poco a poco vayan representándolas con símbolos que ellos mismos conocen, para que vayan formando su concepto de espacio y la relación que existe con la representación que se hace en los mapas.

En los primeros años de las operaciones concretas, se tienen problemas en la realización de dibujos de un modelo tridimensional, cuando el papel que se utiliza es más pequeño que el modelo.

En las distancias y a los tamaños todavía hay imprecisiones, ya que en los dibujos a escalas los niños los quieren representar al mismo tamaño, sin considerar la reducción correspondiente.

La topología describe las relaciones espaciales de una manera cualitativa ejemplo de ello es las diferencias entre estructuras cerradas y abiertas, interiores y exteriores, proximidad y separación. El pequeño a los tres años ya descubre las figuras abiertas y cerradas, al pedirle que dibuje una figura geométrica con n lados, siempre dibujará un círculo.

La habilidad para coordinar perspectivas diferentes se hace presente hasta la edad de 10 años, pero puede entender el espacio proyectivo en forma práctica sin entender aún el teórico que se comprende hasta la edad de las operaciones formales.

A pesar de que la edad cronológica de los niños del grupo de sexto grado varía de los 10 a los 13 años, su desarrollo intelectual corresponde al periodo de las operaciones concretas, ya que necesitan de materiales concretos para poder elaborar sus propios conceptos.

d).-Operaciones Formales 11 a 15 o 16 años.

En este período se dan los mayores desarrollos de tipo cognitivo, ayudándole al adolescente a desprenderse de lo concreto, para situarse en los casos reales o conjunto de transformaciones que pueden dar una solución; el adolescente se sitúa en un esquema más amplio de posibilidades, ya puede formular hipótesis tomando en cuenta los datos que ya tiene.

"Los progresos de la lógica en el adolescente van a la par con otros cambios del pensamiento y de toda su personalidad en general, y que son consecuencia de las transformaciones operadas en sus relaciones con la sociedad"¹⁰

¹⁰ .-AJURIAGUERRA J. Manuel, Estadios del desarrollo según Piaget. Antología UPN Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, página 110.

La vida social aumenta con las demás personas, donde se incluyen puntos de vista y comentarios; admiten suposiciones entablándose la discusión en forma deliberada y reflexiva

En referencia a las reglas, el punto de vista del adolescente cambia, ya que sabe que éstas son hechas por las personas mayores y que pueden estar en desacuerdo con ellas algunos grupos sociales.

En el juego también se cambian las reglas como se quiere, siempre y cuando no se afecte a los demás. Tiene conciencia de su propio pensamiento y hace una reflexión sobre él mismo para encontrar una justificación o desaprobación a sus juicios, adquiriendo a la vez una gran capacidad para tratar con las relaciones complejas, como son la proporcionalidad o correlación.

La evolución del adolescente en lo referente a las operaciones formales, se da en base a la forma de como soluciona los problemas que se le presentan. Su razonamiento se expresa por medio de proposiciones donde se pueden incluir implicaciones, disyunciones, doble implicación, negaciones, reciprocidades, etc, y donde cada proposición puede servir como hipótesis y la otra como verificación .

El adolescente queda conforme cuando da con una solución satisfactoria, por medio del ensayo y el error, y aunque no le agrada la verificación de resultados considera el suyo como ley.

Cuando el joven trata lo referente a continuidad e infinito ya acepta que una línea se puede prolongar en forma indefinida y que está constituida por un número infinito de puntos, lo mismo sucede con los números, siempre surgirá uno nuevo, al

sumársele una unidad, o sea que la numeración de los naturales, enteros, racionales y reales es infinita.

Las relaciones entre relaciones se dan cuando se libera el pensamiento formal con respecto al contenido es posible realizar una serie de combinaciones entre relaciones de elementos. Esta generalización de operaciones de orden de clasificación, forman una combinatoria, sirviendo de refuerzo en el pensamiento porque hace posible la combinación de objetos, ideas, etc., y usar el razonamiento. Los niños ya son capaces de comprender las relaciones de peso y de volumen así como el manejo de áreas, ya que el preadolescente en esta etapa tiene casi todas sus estructuras mentales formadas y que han hecho posible que se complete el desarrollo intelectual del educando. Al final de este periodo, las personas alcanzan su desarrollo intelectual en forma plena, eso no quiere decir que todas las personas lo logren ya que algunos individuos requieren de alguna especialización.

La comprensión de áreas y volúmenes en el grupo de sexto grado debe ser entendible en todos los aspectos, sin embargo debido al material de apoyo que se utiliza no es posible ya que estos contenidos se abordan en forma abstracta, sin que se realice ese manejo de los objetos, para que se extraigan esas abstracciones que hacen posible la comprensión.

La actitud del maestro es fundamental para que los niños construyan su conocimiento y en base a esto se aborda el siguiente aspecto.

D) Aspecto metodológico.

a).- El maestro.

La práctica de cada maestro se considera como heterogénea independientemente de la metodología empleada, ya que cada uno trabaja con diferentes alumnos, en diferentes escuelas y con diferentes autoridades educativas.

El maestro debe tener conocimientos teóricos relacionados con la práctica docente, y considerar que ésta no se lleva a cabo solamente en el aula, sino que debe tomar en cuenta el medio social en el cual se desenvuelve el niño, así como el aspecto psicológico .

La función del educador es de conocer y comprender las características del educando, ya sean de tipo biológico, sociales y psicológicas.

“Saber ser maestro implica la apropiación de contenidos teóricos pedagógicos, y de los elementos sutiles e implícitos en los puntos donde se cruzan lo afectivo y lo social con el trabajo intelectual”.¹¹

En la actualidad muchos maestros siguen una didáctica tradicional, que halla su expresión esencial en la intuición que consiste en ofrecer elementos que sean sensibles a la percepción, y argumentan que el niño llega en blanco a la escuela para que el profesor imprima los conocimientos en la mente del educando. Estos maestros son los únicos que saben y los niños deben concretarse a escuchar las palabras de su mentor, para que memoricen lo que él dice; predomina la exposición, siendo el educando un simple espectador.

¹¹ .-ROCKWELL E Elsie y Mercado Ruth, Los sujetos y sus saberes, Antología UPN Análisis de la práctica docente, página 57.

Otros basados en una tecnología educativa consideran al aprendizaje como un conjunto de cambios en las conductas de los niños, y se le da mucha importancia a la organización de la enseñanza, rechazándose de hecho la improvisación.

Los maestros que siguen una Didáctica Crítica, son los que les dan facilidades a los educandos para que organicen su propia actividad, sin tratar de imponer su propio punto de vista .

El maestro debe de comprender que es el niño el que debe descubrir sus conocimientos a partir de las estructuras intelectuales, debe de organizarlos considerando las experiencias pasadas, la interacción que realice con las cosas físicas y con sus compañeros maestros, amigos y padres de familia.

Debe el profesor tener presente que para organizar el trabajo en el aula, saber cuáles son las características de desarrollo del niño en cada una de las etapas, y también que no todos tienen el mismo grado de maduración de sus estructuras mentales a la misma edad cronológica. Es de suma importancia tomar en cuenta que es a través de la actividad como se llega a un aprendizaje; el trabajo en el aula en eso consiste, que las tareas que se dejen a los educandos tanto dentro como fuera del aula estén de acuerdo con las estructuras de su desarrollo. Pero a la vez con cierto grado de dificultad para que se exija un esfuerzo a los participantes, y puedan entrar de esta manera en conflicto, realizándose el aprendizaje. Se busca con énfasis la actuación de los niños, que les dejen nuevas experiencias y que construyan cosas que sean de sus intereses.

El maestro debe saber que los conocimientos tienen que ser construidos en base a experiencias físicas, a una interacción social, a una maduración y a una equilibración.

En las experiencias físicas, el papel del maestro es explorar los conocimientos de los niños y esto se puede conseguir en base a las actividades que se hacen en forma espontánea al manipuleo que se hagan de los objetos de estudio. Se busca que los educandos sean activos y capaces por sí mismos y que comprendan el mundo que los rodea, transformándolo, por eso se recomienda que en los salones de clases se utilice un material adecuado a lo que se pretende lograr con ello.

“El manejo del material es crucial. Con el fin de pensar, los niños del periodo de las Operaciones Concretas necesitan tener enfrente de ellos objetos que sean fáciles de manejar o en su lugar, visualizar aquellos que han sido manejados y que son imaginados con poco esfuerzo.”¹²

Es entonces muy importante que el material sea variado, permitiéndole así al niño elaborar preguntas realizándose esa interacción tan buscada entre todos los del grupo, incluyendo al maestro y así se encuentren soluciones que dejen un verdadero aprendizaje.

Considerando las experiencias que se adquieren a través de la interacción social, el maestro tiene que ser lo suficientemente capaz, para permitir ese intercambio de ideas que se suscitan entre los educandos, que puedan ser de niño a

¹² LABINOWICZ ED . Desarrollando un ambiente escolar para el aprendizaje activo, Introducción a Piaget, página.209.

niño o en equipos o incluso el grupo entero, cuando se da un intercambio de ideas se llegará y llevará al niño a la comprobación de sus hipótesis y el mismo deducirá si se justifican o no. Las ideas de los otros compañeros y del maestro llevan a pensar a los participantes que un problema se puede solucionar considerando diferentes puntos de vista pudiendo replantearse otras posibles soluciones y así llegar a una mejor comprensión.

El cooperativismo entre los educandos les enseña a ser más críticos y reflexivos gracias a las experiencias sociales con los otros. El profesor debe buscar el momento adecuado para fomentar discusiones, éstas se pueden dar cuando se encuentran resultados conflictivos, o sea que entre los educandos, al resolver determinadas actividades se obtuvieron resultados diferentes, ese es un momento propicio para la fomentación de discusiones e intercambio de ideas que lleven a la solución correcta.

El estímulo que proporciona el maestro ayudará en gran medida a que estas discusiones e intercambios de ideas se realicen en forma espontánea para que se vaya perdiendo el temor que tienen las personas a externar sus puntos de vista; el docente en la labor educativa, debe buscar esa transformación de las estructuras mentales de los niños para que cada vez más vayan siendo capaces de organizarse interiormente y puedan ser creativos y reflexivos.

La maduración es otro de los aspectos que los maestros deben de considerar en el proceso de construcción del conocimiento. El niño requiere del tiempo necesario para elaborar una respuesta, y es el error en que caemos continuamente ya que se exige una solución inmediata o se busca que a los que no contestan de

de acuerdo a lo que los maestros quieren, los remiten a educación especial. Si se quiere calidad en la forma de pensar y de actuar por parte de los educandos debe de dárseles el tiempo suficiente para que entren en función sus experiencias pasadas y así poder elaborar una opinión que esté bien formulada, el profesor no debe esperar una respuesta repetitiva que el mismo dijo minutos antes debe propiciar que el alumno resuelva los problemas bajo sus propios procedimientos, debe dejarse de lado ese tipo de actitudes si se quiere que en verdad en los salones de clase de las escuelas mexicanas se construya en realidad un buen aprendizaje, que sea útil para dar soluciones a problemas cotidianos .

La equilibración, que se da en cada momento de aprendizaje conduce al niño cada vez más a niveles superiores de entendimiento, el papel del maestro es hacer y registrar las observaciones para saber en que nivel se encuentra el educando y a través de interacciones comprensibles para el niño, buscar un desequilibrio para que al reestructurar sus repuestas con la interacción con los demás se elaborará una respuesta que llevará a un mejor entendimiento de los problemas. El educador al conocer el grado de desarrollo del educando tendrá la capacidad para saber en que momento puede intervenir y realizar sugerencias, dar opiniones pero nunca imponer, se debe de considerar un miembro más del grupo.

En la actualidad el maestro debe tener la confianza suficiente para buscar ese cambio que se pregona tanto por las autoridades, pero que sea un cambio que venga a ser de beneficio para toda la niñez, que sea capaz de transformar las estructuras mentales de las personas, buscando con ello, crear a seres pensantes, reflexivos y que a la vez sean críticos y creativos.

El maestro debe tener una visión amplia de lo que sus alumnos están realizando y cómo lo están llevando a cabo, por eso el siguiente aspecto es fundamental para que el maestro se dé cuenta del avance de sus alumnos.

b)-La Evaluación.

Hablar de evaluación es señalar una serie de aspectos que se relacionan con la educación; sirve para detectar irregularidades, así como programar su atención buscando con ello la corrección de los errores, tanto del maestro como de los alumnos.

La evaluación encierra al aprendizaje, planes de estudio, medios didácticos, maestro, alumnos, directivos, padres de familia y sociedad en general, etc, e indica claramente que todas las partes señaladas tienen una fuerte influencia en el aprendizaje de los niños siempre y cuando cada una cumpla con su cometido.

En la escuela primaria no se lleva a cabo una aplicación amplia de lo que concierne a evaluación, ya que se concretan principalmente los maestros a la aplicación de test.(pruebas pedagógicas) por igual a todos los alumnos sin importar que todos los niños son diferentes. El profesor debe de hacer un análisis de los contenidos de los programas, y adecuarlos a las necesidades de los educandos; en la práctica educativa, son éstos últimos los que tienen que acomodarse a lo que los maestros quieren y les van señalando. A los profesores les interesa cumplir con un programa que les es entregado por la Secretaría de Educación Pública sin importarles en algunas ocasiones si hubo comprensión o no de los contenidos. otras veces es la parte directiva la que presiona a los docentes y les exige un avance

programático sin tomar en cuenta al grupo escolar. En otras ocasiones son los padres de familia los que "satanizan" a los trabajadores de la educación por la forma tan lenta en que se va trabajando ya que lo que les interesa es que los niños vean muchos contenidos y no toman en cuenta el grado de maduración que sus hijos van adquiriendo.

Es una serie de presiones de toda índole la que sufren los profesores que quieren hacer las cosas bien. todo esto se debe quizás porque ha faltado establecer esa comunicación que es tan importante entre maestros, directivos padres de familia y alumnos para poder aspirar a un buen aprovechamiento académico aplicando para ello una verdadera evaluación que sirva de apoyo a los docentes para detectar y corregir los errores cometidos.

"La Evaluación es un proceso que consiste en obtener información sistemática y objetiva acerca de un fenómeno y en interpretar dicha información a fin de seleccionar entre distintas alternativas de decisión."¹³

La evaluación abarca dos operaciones que son fundamentales siendo éstas: la obtención de datos objetivos (medición) y la interpretación que se hagan de ellos sirviendo para dar sentido a los resultados obtenidos.

En la evaluación ampliada debe darse una constante comunicación entre maestro y alumnos, importando más los procesos que los resultados. Se debe de tomar en cuenta el contexto, la economía, la cultura, la política, que se establezcan

¹³ -LIVAS González Irene. Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa. página 14.

planes y programas que vayan más acordes con las necesidades del educando, no únicamente las del maestro.

Interesa más que nada un cambio de actitud, de las partes involucradas en el proceso, estableciéndose la participación en forma activa de los niños, que dejen de ser unos espectadores, se quiere que externen sus ideas, sus dudas, que opinen, hagan propuestas para encontrar soluciones; el profesor es un miembro más del grupo y debe de participar al igual que todos.

El educador debe ser un propiciador de participación buscando con ello que los alumnos razonen las respuestas, que sean críticos de su propio trabajo, se quiere que el educando sea un investigador, que no espere soluciones de su maestro o de otras personas que se encuentran a su alrededor.

En la evaluación se ha insistido mucho de que los programas deben de ser flexibles y que vayan de acuerdo con los intereses del educando; agregando que muy pocas personas las llevan a cabo, ya que la mayoría de los maestros no saben como aplicarla o no quieren por la laboriosidad que representa. Otra causa puede ser la influencia que los maestros han tenido a lo largo de la vida han dejado una huella muy profunda y difícil de erradicar. Sería de gran ayuda y conveniencia para los alumnos, que los maestros aplicaran este tipo de evaluaciones, se tendría un conocimiento verdadero de los niños y no se cometerían tantas atrocidades con ellos.

En la evaluación ampliada se maneja que si hay una verdadera interacción entre niños, maestros, directivos, padres de familia y sociedad en general se lograrían las metas trazadas durante el año escolar. Pero para ello se tendría que

vencer un obstáculo muy grande que consiste en un cambio de actitud de todos los interesados en la educación. Se debe de tener presente que la evaluación es un recurso muy valioso ya que bien aplicada ayuda a detectar los errores que se cometen con los niños.

III MARCO CONTEXTUAL.

A) -Política Educativa.

Por Política Educativa se entiende como el conjunto de acciones que emprende el Estado, con la finalidad de alcanzar los objetivos trazados en materia educativa, para que responda a un Plan Nacional de Desarrollo. Estas acciones se refieren a modificaciones de los planes y programas de estudio de todo el Sistema Educativo Nacional.

Durante el período 1988-1995 siendo presidente de la República Mexicana el C. Carlos Salinas de Gortari se dio a conocer un innovador programa educativo que vendría a suplir al que estaba fungiendo desde el año de 1972 y que estaba organizado por áreas de aprendizaje. El nuevo plan de estudios, fue un cambio de fondo en todo el Sistema Educativo, y los planes y programas de educación primaria se transformaron y organizaron por asignaturas dándosele preferencia a la lengua oral, escrita, lectura de comprensión y matemáticas por considerárseles como la base para los futuros aprendizajes. A todo este movimiento relativo a educación se le denominó "Programa para la Modernización Educativa".

El programa Para la Modernización Educativa viene a ser un cambio de fondo buscándose con ello claridad en el renglón educativo, se busca revolucionar los conocimientos para que vayan más acordes con el desarrollo mundial y así México pueda entrar a la competencia de sus productos con los países más desarrollados.

Todas estas modificaciones al sistema educativo nacional se deben principalmente para que se pueda cumplir con las expectativas que se trazó el

gobierno federal y que el modelo económico no sea un fracaso. Se puede agregar que todos estos cambios se están realizando sin los recursos económicos necesarios para salir avantes, y los maestros tendrán que seguir trabajando con lo mismo que ya tienen; si se pretende que México pueda estar a la par con los países más desarrollados es necesario destinar más recursos económicos para que se pueda organizar una verdadera revolución educativa, que haya una vertebración entre los tres niveles que son preescolar, primaria y secundaria y que el magisterio en general tenga verdaderos cursos de actualización, con materiales de apoyo suficiente y que estén acordes a los contenidos programáticos.

La educación está considerada como la de mayor prioridad ya que es a través de ella como se logrará una mayor equidad entre los ciudadanos, se pretende que los alumnos no sean simples espectadores y receptores sino que sean capaces de analizar, criticar y aportar su creatividad a sus propios actos; para todo ello se está modificando una metodología que vaya más acorde a los tiempos modernos creando en los alumnos una conciencia reflexiva que le ayude a resolver los problemas que se le presentan en la vida diaria.

Es en la época del señor Carlos Salinas cuando se pasa el control de los servicios educativos al gobierno estatal de cada entidad, aunque esto ya se venía dando en forma paulatina desde la época de López Portillo a través de las Delegaciones y después de la USED. Actualmente el gobierno del estado es quien administra los bienes tanto materiales como económicos así como también contribuye en la designación del personal que ha de laborar en los servicios

educativos. El gobierno federal sigue aportando los recursos económicos vía gobierno estatal al menos para los maestros federalizados.

En la primera etapa de la modernización educativa fueron creados los programas emergentes, que vinieron a ser de gran complejidad para los maestros a la hora de organizar el trabajo académico, ya que estaban acostumbrados a unos programas que venían por objetivos con sus respectivas actividades o sugerencias, los nuevos traían solamente los contenidos. Además los libros de texto y materiales de apoyo no coincidían con el programa emergente, siendo esta la principal dificultad con que se encontraron los maestros, acostumbrados a que se les estuviera dando todo en forma organizada. Los nuevos programas dejan en libertad al maestro para que junto con los alumnos organicen las actividades que han de ayudar en el logro de un mejor aprovechamiento.

En forma particular se piensa que tanto el gobierno nacional como estatal pueden organizar todas las reformas que quieran pero siempre será un fracaso, si antes no se reforma el pensamiento y la forma de actuar de los docentes ya que serán estos los que les den las oportunidades a los niños de que actúen en forma práctica y razonada en el proceso de aprendizaje.

Es en este sexenio donde se hace obligatoria la educación secundaria aunque en la realidad ésta no será posible si no se cuenta con la estructura que de cabida a todos los egresados del nivel de primarias y con el personal docente suficiente y bien preparado para hacer una enseñanza más activa. Es el gobierno quien una vez más el que está faltando a las promesas, ya que no destina los recursos suficientes para el renglón educativo y que son los que recomienda la UNESCO 8% del PIB.

Período 1994 - 2000 siendo presidente el C. Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León y en lo referente a educación, no se esperan grandes cambios en cuanto a las estructuras de los programas, ya que él fue el principal impulsor de la reforma educativa del sexenio pasado, se hará mención de los propósitos que se consideran fundamentales para una mejor educación y que vienen siendo la equidad, calidad y pertinencia.

La Secretaría de Educación Pública presenta el Programa de Desarrollo Educativo 1995- 2000, que es producto de una serie de foros de consulta donde se toma en cuenta al sector educativo, SNTE, Universidades, Legisladores, Escuelas Particulares, Investigadores, etc.

“El Programa de Desarrollo Educativo parte de la convicción de que hoy como nunca antes, la verdadera riqueza de los países radica en las cualidades de las personas que los integran”.¹⁴

El programa tiene como propósito fundamental, dar cumplimiento a los principios de el Artículo tercero y a la Ley General de Educación, así como a los acuerdos tomados en la Modernización Educativa. También se pretende formar ciudadanos que aprendan por sí mismos para que sea un aprendizaje permanente, reforzándose la responsabilidad en todos los ámbitos como son la familia, comunidad, nación y la humanidad.

¹⁴ .- Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, página 9.

Dada la importancia de los medios masivos de comunicación se tomarán en cuenta en todas sus modalidades para que hagan llegar los beneficios a todos los rincones del país. Se fomentará a través de ellos los valores, actitudes y comportamientos que hagan de los ciudadanos seres que puedan convivir en armonía, que hagan posible la práctica de la democracia y contribuyan al respeto de los derechos humanos.

A través del tiempo la mujer ha sido relegada a un segundo término, en el presente sexenio se pretende superar ese rezago, e incorporarlas a la vida productiva y como ejes de la familia que contribuyan al cambio de comportamientos, percepciones, actitudes y hábitos.

Por el grave problema ecológico en que se encuentra el país y que es causa de las constantes sequías y enfermedades, la educación incluirá contenidos para que se fomente la creación de una nueva cultura ecológica, que contrarreste la destrucción del medio ambiente y forme en los ciudadanos el hábito de cooperación para preservar los recursos naturales.

En materia educativa se pretende ampliar la infraestructura con que cuenta actualmente la SEP para que todos los jóvenes y niños puedan seguir estudiando y así alcanzar un mejor nivel de vida, para que haya más equidad entre todos los mexicanos y que tengan las mismas oportunidades de trabajo para que puedan satisfacer las necesidades más elementales.

La equidad en lo que respecta a calidad, se pretende implementar servicios de calidad, sobre todo a aquellos lugares que presentan mayor marginidad, a los

maestros se les incentivará en lo económico para que realicen un mayor esfuerzo con los niños y su permanencia en los lugares más apartados sea duradera.

A través de la educación se está buscando un mejor desarrollo económico y social del país planeándose para ello una cruzada nacional donde converjan los apoyos de todas las clases sociales de México mencionándose como ejemplo, los maestros, padres de familia, instituciones educativas, etc.

Con todo lo anterior, se busca una educación de calidad, ya que traería el beneficio a todos los habitantes, ésta debe estar fundamentada en la formación de valores, actitudes, hábitos, conocimientos y destrezas y que se impulsarán en los tres niveles para que de esta manera se pueda dar cumplimiento al artículo tercero de la constitución que garantiza a todos los niños y jóvenes, una educación laica, gratuita, obligatoria, democrática nacionalista y para que se pueda hablar de calidad que esté fundamentada en el conocimiento científico.

El plan de estudios se propone la aplicación de las acciones que garanticen el servicio de calidad a todos los jóvenes en los niveles antes mencionados, y para ello se ha propuesto reformar los materiales de apoyo así como los libros de texto.

Se organizarán cursos de actualización para el personal docente, buscando con ésto elevar la calidad de la educación; una observación muy particular es que también se debieran de dar cursos de actualización para los directivos, ya que son los que muchas veces truncan el avance del progreso, con ideas del pasado que ya no funcionan en estos tiempos modernos.

Buscando el bien común se impulsara el servicio educativo a los lugares más recónditos de nuestro país para que ningún niño se quede sin este beneficio, ya que

solamente de esta manera se podrá aspirar a un México mejor, con ofertas de trabajo para todos los pobladores, lo que también hacen falta son crear fuentes de empleo para todos y en los lugares apropiados para que no exista la concentración poblacional en las grandes urbes.

En este sexenio se dará mayor impulso a aquellos ejes del lenguaje como son: la lectura, expresión oral, escrita y las matemáticas ya que al igual que el gobierno pasado, el actual piensa que son las asignaturas fundamentales que impulsan el aprendizaje humano. Se quiere una matemática razonada, que ayude a resolver los problemas que se presentan diariamente, no una matemática mecanicista, que el niño no encuentra su aplicación a la hora de enfrentarse a los problemas cotidianos.

En lo referente a evaluación y seguimiento éstos son indispensables para poder actuar con eficacia y aplicar así las modificaciones pertinentes que vayan a sacar a los alumnos de las confusiones en que constantemente se cae. Que sea una evaluación donde verdaderamente se le den al alumno las oportunidades de expresarse libremente, de opinar, de sugerir; que haga del niño una persona práctica y capaz de tomar decisiones que le ayuden más tarde a resolver los problemas que se le presenten .

En lo referente a educación para adultos el gobierno quiere emprender una captación de necesidades de los diferentes grupos de población que no cuentan con el servicio educativo y así poder acondicionar los programas de acuerdo a las necesidades de cada uno de ellos y que puedan de esta manera asistir a los grupos de alfabetización y que los conocimientos que se adquieran les sean útiles en la

solución de sus labores diarias, aspirando con ello a mejores condiciones de vida y se pueda hablar de equidad entre todos los mexicanos, y a la vez, estas actividades impulsen el Plan Económico del actual gobierno.

B) -Artículo Tercero Constitucional.

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado- Federación, Estados y Municipios impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y secundaria son obligatorias. La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, y fomentará en él a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia¹⁵

La Ley Federal de Educación, promulgada en diciembre de 1973 está basada en el Artículo tercero, y es creada para dar un apoyo jurídico al sistema educativo nacional, sirve para organizarlo en todos los aspectos señalando que la educación es un servicio público y social, comprometiéndose el estado a otorgarlo en sus diferentes ciclos a todos los niños de menos de 15 años de edad; estableciendo la gratuidad de la misma, para que todos tengan las mismas oportunidades de acudir a los centros escolares al menos en cuanto a primaria se refiere. En la realidad esta ley no se cumple cabalmente ya que no todos los niños del país cuentan con este servicio por encontrarse en comunidades de difícil acceso.

Es a partir del año de 1993 cuando el artículo tercero constitucional y el treinta y uno sufren algunas modificaciones con motivo de la descentralización

¹⁵.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Anaya Edit. 1995, página 23.

educativa y su modernización, creándose para ello la Ley General de Educación la cual regirá todo lo concerniente al sistema educativo a partir de esa fecha, en lugar de la Ley federal del 73.

La Ley General de Educación viene a ser el documento que le de sustento a los objetivos que el gobierno federal se ha trazado en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y que es producto de una amplia consulta en la República Mexicana a través de los diferentes sectores que la conforman.

La educación tiene que ir actualizándose, así como sus leyes; es por ese motivo que se creó esta ley para darle cabal cumplimiento a los mandatos del artículo tercero y treinta y uno de la constitución que fueron reformados con esa finalidad.

En lo referente a la obligatoriedad en el nivel de educación secundaria es una de las reformas que sufrió el artículo treinta y uno, ya que antes era únicamente la educación primaria la considerada en este rubro.

Garantizada por el Artículo 24 que habla de la libertad de creencias, la educación será laica y no se podrá impartir ningún credo religioso, ya que la educación que se imparta será de calidad sustentándose y apoyándose en el progreso de la ciencia; de esta manera podrá lucharse contra los fanatismos de cualesquier índole, la ignorancia, las servidumbres y los prejuicios.

La educación que se imparta por parte del gobierno, será gratuita; siendo este otro punto que trae muchas controversias, ya que todos los padres de familia tienen que erogar fuertes cantidades de dinero para poder educar a sus hijos.

El Artículo treinta y uno estipula que son obligaciones de los padres o tutores hacer que sus hijos concurren a los centros de estudio ya que como lo indica la ley es indispensable que todos los pequeños en edad escolar cursen la educación primaria y secundaria.

Existen algunos motivos de relevancia que impulsaron tanto al gobierno federal, como al Congreso de la Unión a reformar los artículos señalados con anterioridad y apoyándose en la Ley General de Educación estipulan que el nivel de preescolar es de gran importancia para los niños que ingresan al nivel de primarias permitiendo reducir el nivel de reprobación y deserción en los primeros años, ya que traen una mejor disposición para el buen desempeño de sus actividades escolares.

Al hacer obligatoria a la educación secundaria, les permite a los jóvenes tener más capacidad productiva, ayudando y fortaleciendo en lo económico al país, ofreciéndoles a ellos mismos una vida más digna y más equitativa y sobre todo formar una nación más fuerte y próspera, más unida trayendo como consecuencia el respeto de las demás naciones del orbe.

El Estado por su parte se compromete con la ciudadanía a proporcionar el servicio educativo de preescolar, primaria y secundaria a toda persona que así lo solicite, haciendo la aclaración nuevamente que se consideran solamente como obligatorias las dos últimas; ya que en la primera se deja en libertad a los padres de familia para que eduquen en sus hogares a sus pequeños si es que así lo prefieren, no eximiendo a las autoridades de los diferentes niveles de promover este servicio, ayudando de esa manera a los niños a un mejor desarrollo de sus facultades.

La unidad nacional se logrará si todos los mexicanos tienen acceso a los mismos conocimientos en los tres ciclos mencionados renglones arriba, siendo éste uno de los motivos de que se formulara un documento rector de todo el sistema educativo nacional que viene siendo la **Ley General de Educación**, permitiéndose con ello que la educación a nivel nacional se desarrolle en forma armónica ayudando al desenvolvimiento de las facultades de los individuos, haciéndose hincapié en el amor a la patria, vigilándose que el conocimiento que se imparta en los estados tanto en las instituciones oficiales como particulares estén basados en los principios de la ciencia, dejando de lado los fanatismos y los prejuicios, que han hecho en muchas ocasiones que el país se encuentre en medio de luchas fratricidas que no han traído nada bueno. Una autoridad a nivel nacional vigilará que sean los mismos planes y programas para todo el sistema educativo nacional, refiriéndose a preescolar, primaria y secundaria .

La educación será democrática entendiéndose con ello un mejor nivel de vida tanto en lo económico, como en lo social y cultural.

C) -Planes y Programas de Estudio.

Los Planes y Programas de Educación Primaria, elaborados por la Secretaría de Educación Pública, son el resultado de una serie de consultas a los diferentes grupos sociales que integran la población mexicana.

A través de éstos se busca formar hombres, sobre todo productivos para que estén acordes a las políticas actuales que necesita el grupo en el poder, también se pretende hacer hombres reflexivos y comunicativos pero con el inconveniente de

que le exigen al profesor resultados por medio de la aplicación de pruebas que más que nada encierran una medición, obligando con esto a que los niños memoricen y no reflexionen.

Los Planes y programas de Educación Primaria, tienen algunos propósitos para que los niños:

- a) Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficiencia, e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.
- b) Adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales.
- c) Se formen éticamente mediante el conocimiento de sus derechos y deberes.
- d) Desarrollen actitudes propicias.

Los planes y programas ya vienen elaborados, incluso traen un orden y hasta la distribución del tiempo que deben laborar los maestros. En este aspecto, se está de acuerdo en que se elabore un plan nacional, pero que se le de la libertad a los maestros y alumnos para que en base a ese plan elaboren sus programas y que de esta forma vayan más acordes a las necesidades de los niños.

Un objetivo que daría resultado, es que a través de estímulos, se convoque e invite a los educadores a seguir superándose para que dejen la rutina, lo tradicional y hagan de sus alumnos unos verdaderos investigadores.

Los planes y programas estipulan que los contenidos básicos son medios fundamentales para que los niños logren los objetivos de la información integral, el

propósito central de éstos es estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente .

A la escuela primaria se le pide que ejerza diferentes y complejas funciones en tareas sociales y culturales, aparte de los conocimientos. Los nuevos planes y programas otorgan prioridad al dominio de la expresión oral, escrita, a la formación matemática, así como la destreza selección y uso de la información, dominando lo anterior se podrá dar paso a las demás actividades con mejores perspectivas de éxito .

En la enseñanza del español se elimina el enfoque formalista o sea la gramática estructural que prevaleció durante dos décadas.

En la actualidad el propósito central, es propiciar que los niños desarrollen su capacidad de comunicación tanto en la lengua hablada como la escrita. En los primeros grados se le brinda al español el 45 % del tiempo, y de tercero a sexto un treinta por ciento

En la enseñanza de las matemáticas se utilizará una cuarta parte del tiempo en los seis grados, poniéndose un mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de los problemas y el razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

La enseñanza de las ciencias naturales en primero y en segundo, su elemento articulador será el conocimiento del medio natural y social que rodea al niño. Del tercer grado en adelante se destinarán 3 horas a la semana al estudio de estas asignaturas; se le brindan especial atención a los temas relacionados con la preservación de la salud, y la protección del ambiente y recursos naturales .

Para organizar la enseñanza, los contenidos de las ciencias naturales se agrupan en cinco ejes temáticos como son: 1) Los Seres Vivos, 2) El Cuerpo Humano y la Salud, 3) El Ambiente y su Protección, 4) Ciencia y 5) Tecnología y Sociedad.

Para la Historia, la Geografía y Educación Cívica se organizan por asignaturas específicas, suprimiendo el área de Ciencias Sociales.

En los dos primeros grados, dentro de la asignatura Conocimiento del medio se enfoca en el estudio del ámbito social y natural inmediato. En el tercer grado historia geografía y educación cívica, se estudian en conjunto; los temas que se refieren a la comunidad, municipio y a la entidad política.

En cuarto, quinto y sexto, cada asignatura tiene un propósito específico; en cuarto se estudia la historia de México, y en quinto y sexto la historia nacional y sus relaciones con los procesos centrales de la historia universal.

La geografía en cuarto grado se refiere al estudio del territorio nacional, en quinto y sexto al conocimiento del continente americano y de los conocimientos básicos de la geografía universal.

En educación cívica, los contenidos se refieren a los derechos y garantías de los mexicanos, a las responsabilidades cívicas y principios de convivencia social.

En educación física y artística, los programas proponen actividades, adaptadas a los distintos momentos del desarrollo de los niños, y deben de ser un estímulo para enriquecer el juego y su uso del tiempo libre.

El nuevo plan de estudios prevé un calendario anual de 200 días laborables, conservando las horas por día frente a grupo de cuatro, como se puede ver en estos programas, es la libertad que se les da a los maestros para que organicen las actividades que crean convenientes para el logro de los contenidos; desgraciadamente la mayoría de los que nos dedicamos a este trabajo no estamos preparados para ello y buscamos en folletos, programas antiguos, actividades que ayuden a solucionar el problema. Lo ideal es que el maestro, junto con los niños busquen sus propias actividades, en hechos reales para que ayuden a solucionar problemas.

D).-Contenidos Centrales de la Asignatura de Matemáticas.

Todas las actividades que se organizan en las escuelas, deben de estar encaminadas hacia el logro de un aprendizaje que tenga aplicación en la vida cotidiana de los alumnos, y que vaya acorde con sus necesidades.

Se pretende que los niños adquieran las habilidades y conocimientos, así como formas de expresión que les permitan establecer una comunicación , a la vez le sirvan para comprender la información matemática que se les presenta a través de distintas formas.

En el aprendizaje de las matemáticas se debe de partir de situaciones concretas, y a medida que van adquiriendo mayor experiencia pueden prescindir de los objetos físicos; e ir realizando abstracciones. Es muy importante recordar que la interacción con alumnos, maestros y padres de familia ayuda a los estudiantes a

comprender y confrontar diferentes puntos de vista que más tarde les serán de gran ayuda para la construcción del conocimiento.

La matemática en la escuela primaria tiene propósitos generales que están organizados en seis ejes; los cuales se presentan como mera información, y no para hacer un análisis de cada uno de ellos.

a) -Los números, sus relaciones y sus operaciones.

b).-Medición, en este eje entran los problemas de áreas de figuras y volúmenes de cuerpos geométricos, a pesar de que el programa de educación primaria maneja el cálculo de áreas de figuras y volúmenes de prismas usando las fórmulas, creí más conveniente que los niños comprendan el procedimiento, que formen su propio concepto, para después deducir las fórmulas.

c).-Geometría, es otro de los aspectos de gran importancia que se manejan en el programa, ya que incluye la construcción de las figuras, cuerpos geométricos y ayudan a los niños a ubicarse espacialmente.

d).-Proceso de cambio.

e).-Tratamiento de la información.

f).-Predicción y azar.

Con la organización de los ejes, se persigue que los niños adquieran las habilidades y destrezas que les permita ir comprendiendo los fundamentos de la matemática y que sean capaces de aplicarlos en situaciones de conflicto.

En el eje de geometría se quiere que los estudiantes se ubiquen en el espacio, tomando como referencia su entorno, que realicen un análisis de todo lo que les

rodea así como de poder hacer representaciones en los tres planos y que puedan efectuar sus representaciones.

En el actual programa de matemáticas, no se quiere que ésta sea una asignatura de mera información por parte del maestro y de memorización de los alumnos, se pretende que éstos, adquieran la capacidad para efectuar planteamientos de problemas que les ayuden a construir sus conocimientos matemáticos, a través de situaciones de conflicto que se les presenten en la vida cotidiana.

E).- Escuela y su Contexto

En su concepto amplio, se considera a la escuela como una institución de tipo social; que responde a las características de la sociedad en que se encuentra, invadiendo espacios como: 1) Los de organización de la economía 2) Organización doméstica y de producción 3) En la vida cotidiana y ceremonial del pueblo. Notándose todavía más en las comunidades pequeñas.

Su conformación interna, la componen los reglamentos y normas que la rigen, a la cual están sujetos todos los que en ella intervienen, como son: los alumnos, maestros, directivos, administrativos, auxiliares de intendencia, en lo externo existe una relación muy estrecha con los padres de familia y con su asociación ya que son los que tienen que colaborar en forma activa para su sostenimiento.

Los reglamentos y normas algunas veces limitan la acción y el buen desempeño de los docentes, ya que el director les exige su fiel cumplimiento, incluyendo los programas que muchos maestros llevan al pie de la letra, siguiendo las indicaciones de la Dirección, Inspección y jefaturas de Sector, que aprovechan

principalmente las Jefaturas para vender las evaluaciones mes tras mes, sin saber el avance real de los niños, sin llegar a comprender que no todos tienen el mismo grado de desarrollo, que se tiene que ser en cierto grado flexible con los avances programáticos siendo los propios alumnos los que irán marcando el ritmo de trabajo del docente.

Las relaciones que se dan en el interior de la escuela son en la mayoría de las veces de compañerismo y de ayuda mutua entre director y maestros, y con cierta reserva éstas se extienden hasta el Auxiliar de Intendencia y a los padres de familia.

En lo que respecta a la Escuela Primaria "Ford 127" se puede decir que, es una institución que pertenece al sistema Federalizado, por su número de grupos en los seis grados es considerada por la parte oficial como de organización completa, ya que la conforman 13 grupos, los cuales laboran en el turno matutino; está ubicada al sur-este de la ciudad de Chihuahua, precisamente en la calle 39 # 4605 de la colonia Lealtad # 2; su ubicación le permite atender gran número de niños de los alrededores, se puede agregar que no alcanza a albergar dentro de sus aulas a todos los niños, y éstos tienen que acudir a otras escuelas cercanas.

El edificio escolar tiene una distribución no muy adecuada según las recomendaciones oficiales, ya que lo disparejo del terreno, no permite darles a algunas aulas la orientación adecuada.

El número de niños pueden realizar las actividades recreativas con cierta comodidad siendo éstas un complemento de las de tipo pedagógico y que sirven para que el educando alcance una maduración en el espacio tiempo.

Los profesores de grupo, el director, la subdirectora, intendente, maestros de educación física y de educación especial; tienen muchos años trabajando en ese centro educativo, y se puede decir con certeza que la mayoría de ellos son sus fundadores. Esta permanencia es una gran ventaja, ya que conocen el medio en que se desenvuelven los niños, ayudándolos a conocer la situación familiar de cada uno de ellos, y del medio social que los circunda.

Durante el transcurso del año escolar, el director de la escuela, plantea en reunión de Consejo Técnico ; las actividades que se desarrollarán durante el ciclo escolar, siendo éstas las de tipo social y cultural, concursos académicos, siendo éstos últimos no muy del agrado del personal docente, ya que es un Test único para todos los educandos, sin considerar las diferencias que existen entre unos niños y otros. Al respecto se puede decir que más que una evaluación es una medición del grado de memorización que realizó el educando durante el año escolar, los cuestionamientos no dan pie a un razonamiento y requieren contestaciones únicas.

El ambiente social que rodea a la escuela, es hostil, ya que existen gran número de bandas juveniles de desadaptados que hacen uso de drogas e inhalantes que vienen a ser un mal ejemplo para las futuras generaciones; llegando a cometer actos de vandalismo en la propia institución que les dio cabida.

La unidad de los padres de familia con el director, han hecho posible salir adelante en las tareas que se han trazado en su Plan Anual de Actividades que vienen a dar cierta tranquilidad y comodidad a los educandos.

F).- Contexto del Grupo de Sexto Grado.

El grupo en la escuela se considera como la "reunión de alumnos y maestros que existen perceptivamente unos para otros, entran en comunicación unos con otros, poseen unos fines comunes o complementarios y son interdependientes en su búsqueda"¹⁶

El grupo en la escuela es un grupo formal, y se conformó a partir de las reglas y normas de la institución, donde se dan unas relaciones que son obligatorias. Al interior del grupo, se dan otros tipos de relaciones como son las de amistad, compañerismo y de ayuda mutua que surgen a causa de la interacción constante.

El grupo de sexto año de la escuela Ford 127, está integrado de 25 elementos; de los cuales 14 son hombres y 11 mujeres. En cuanto a la distribución por edades se tiene que: 2 tienen 10 años, 12 once años, 8 de 12 y 3 de 13; como se puede observar si este grupo estuviera clasificado por edades cronológicas, algunos de ellos estarían ubicados en el periodo de las Operaciones Concretas y otros tantos en el de las Operaciones Formales, cuyas características ya se mencionaron en el capítulo del desarrollo del niño.

Cada uno de los miembros del grupo cambia y adquiere nuevos significados, al interactuar con los demás alumnos y el maestro; además con las relaciones que se presentan con los otros compañeros de la escuela, con los amigos, con sus

¹⁶ .- FILLoux, Jean Claude. Psicología de los grupos y estudio de la clase. Antología UPN Grupo Escolar, página 27.

padres y vecinos ayudan en gran medida para que su desarrollo intelectual sea cada vez mayor. La interacción social es una influencia que sirve de apoyo para la adquisición de experiencias.

Los niños del grupo de sexto grado de la escuela mencionada, provienen de familias de escasos recursos económicos y están rodeados de colonias donde sus habitantes tienen que hacer acopio de todos los recursos para poder sobrevivir. Además gran parte de ellos no cuentan con un grado de escolaridad más allá de los primeros años de la educación elemental.

A pesar de vivir en una colonia donde prevalece la delincuencia, los niños del grupo trabajan en unión con su maestro para salir avantes en el proceso de aprendizaje. Son niños que les interesa aprovechar al máximo las oportunidades de superación, a pesar de provenir de familias con escasos recursos.

IV ESTRATEGIAS DIDÁCTICA.

Las estrategias didácticas son alternativas que elaboran y planifican los profesores con la finalidad de que los educandos se apropien de los contenidos en forma razonada para que se pueda llegar al objetivo deseado.

Todo trabajo requiere de una planificación, en el campo de la educación, se estará hablando de una planificación educativa, más específicamente del diseño de estrategias de aprendizaje, cuyos objetivos y actividades tendrán una claridad que no dejará dudas a los niños de lo que se quiere lograr; ya que las estrategias elegidas deberán ser un facilitador del proceso de aprendizaje.

Todas las acciones que el maestro pone en marcha, deben llevar la finalidad de que el proceso educativo sea más placentero, entendible y que los alumnos pongan en juego las experiencias de tipo cognitivo, para que construyan un nuevo conocimiento para poder hablar de una apropiación del objetivo deseado.

Las estrategias son de gran ayuda para el maestro, ya que al estar planificadas y con objetivos claros, no le permitirán divagar en otras cuestiones que muchas veces no tienen ninguna relación con los fines que se persiguen; éstas serán más significativas cuando vayan acordes a las necesidades de los estudiantes.

En la elección de estrategias deben de considerarse los medios más adecuados para alcanzar las metas que se trazan. Así se tienen los métodos activos que consideran que las acciones y las experiencias son el mayor incentivo para

lograr un aprendizaje. Los niños deben aprender haciendo, los maestros no deben dar respuestas, sino señalar caminos, que bien pueden ser modificados por los estudiantes, conforme se vayan dando los resultados de sus investigaciones. Debe darse a los alumnos la libertad de plantearse las actividades que crean pertinentes para realizar la tarea encomendada. El maestro bien puede sugerir, guiar y coordinar estos trabajos para que el niño se vaya dando cuenta por sí solo de lo que está correcto.

Los planes y programas de estudio, son elaborados a nivel nacional, y afortunadamente a partir de 1992, con el programa de la Modernización Educativa, éstos son transformados y se eliminan las actividades que ya venían impresas, dejando a la iniciativa de los docentes la elaboración de las mismas. El maestro debe de acondicionar estas actividades para que el alumno trabaje en forma activa, y para que tenga más oportunidad de reflexionar en lo que está haciendo dejando de lado la memorización y mecanización que no han traído nada bueno en el campo de la educación, con este nuevo enfoque el niño construirá su propio conocimiento. Las intervenciones que haga el profesor de grupo tendrán que ser de ayuda para que se despejen las dudas que puedan surgir, y así los nuevos conocimientos puedan tener una aplicación en la vida del alumno.

Es un requisito indispensable que los maestros conozcan a sus niños, para que las estrategias que se plantean tengan el éxito que se pretende. Está comprobado que los educandos traen ciertos conocimientos que adquieren en el medio social donde se desenvuelven, y deben ser aprovechados por los maestros

para la elaboración de las actividades didácticas que ayudarán a alcanzar los fines, se deben adecuar al grado de desenvolvimiento y madurez de los educandos, para que puedan ser asimilables estos contenidos curriculares.

Las estrategias didácticas serán de gran ayuda para que el maestro y los alumnos alcancen lo que pretenden, ya que entran en juego una serie de actividades, que los involucran, esta interacción que se da servirá de base para alcanzar el propósito; además guiarán al docente para evitar la divagación y lo centrarán en el objetivo que se está tratando, pues éste no puede enseñar lo que quiera sino lo que se ha organizado con anterioridad y debe de recordarse que debe existir una coherencia entre los contenidos y los objetivos.

Considerando todo lo anterior se presentarán en las páginas siguientes una serie de estrategias didácticas para que sean aplicadas en el grupo de sexto grado de la Escuela Ford 127 de esta ciudad, que serán de gran ayuda en la solución del problema planteado en esta propuesta y que consiste en la dificultad que los alumnos tienen para comprender las áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos, respectivamente.

En las aplicaciones de las estrategias se organizará el grupo de tal forma que les facilite un intercambio más directo de experiencias y así se puedan auxiliar unos con otros, y para ésto, se dividirá en equipos de trabajo. También buscando una relación directa con los objetos de estudio, se utilizarán los materiales didácticos que sean necesarios y suficientes para lograr los objetivos que se trazaron en la propuesta.

La evaluación que se realice, nos irá indicando si se va por el camino correcto en la aplicación de las estrategias, e irá implícita en cada una de las actividades programadas para tal fin.

En el caso de las estrategias que se aplicarán para la comprensión y obtención de área, el maestro de grupo debe de realizar actividades que involucren a los niños en estos aspectos, como pueden ser: el trazado de una cancha de algún deporte, o encargar las medidas de los terrenos de sus casas, así como las dimensiones de los salones de clase, etc.

Con las realizaciones de estas actividades y las programadas en las diferentes estrategias se estará en posibilidades de realizar una evaluación más verídica.

Para la evaluación de las actividades que se desarrollarán con la finalidad de que los niños fortalezcan su concepto de volumen de cuerpos geométricos, se efectuarán una serie de trabajos que llevarán a los educandos a que descubran el proceso que se sigue para el logro de los objetivos y para ello se les proporcionarán una serie de materiales, para que sea a través del contacto directo con los objetos como logren la meta trazada.

A. Comparación de áreas.

a.- Objetivo propiciar que los niños establezcan relaciones de comparación entre los materiales y conocer su nivel de conceptualización acerca de la conservación de área.

b.- Materiales: Utilizarán hojas de cuaderno, tijeras y regla.

c.- Desarrollo: Esta actividad la pueden desarrollar todos los alumnos, primeramente se pide que corten una hoja de sus respectivos cuadernos.

Como segunda actividad se solicita que las corten por la mitad, a continuación una de las mitades se vuelve a cortar en dos partes, posteriormente compararán las dos partes más pequeñas con la primera mitad de la hoja y dirán si ocupan la misma área o una es más grande que las dos partes mas pequeñas.

Como todos los alumnos cortarán las hojas de diferente manera, esto traerá como consecuencia la formación de figuras diferentes. Se hará una comparación con las de los demás niños y éstos dirán cuales ocupan mayor área y por qué. Se le pide a los alumnos que realicen diferentes acciones para probar sus hipótesis, que haga comparaciones y que confronte.

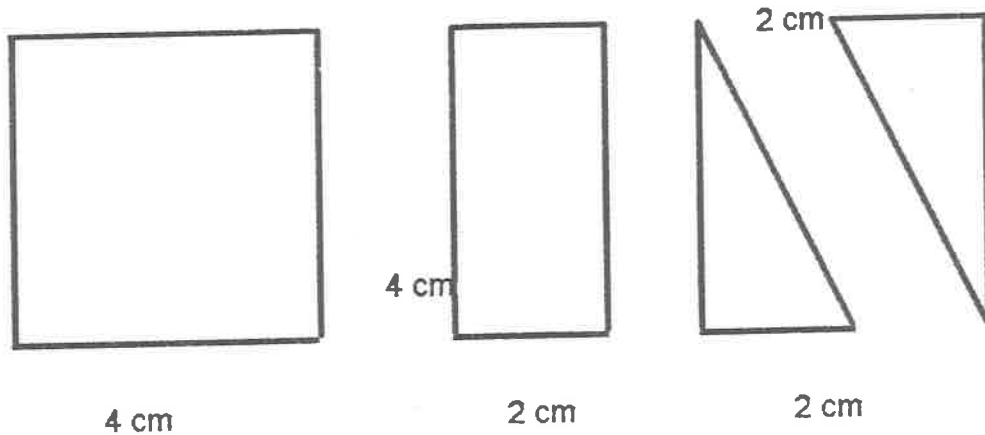
El papel del alumno será el de un ser activo, que investigará a través de sus trabajos y con los de sus compañeros, además la interacción que se suscita, servirá para que despejen las dudas que puedan quedar.

El maestro, se dedicará a coordinar , auxiliar y guiar a los niños que puedan tener problemas de comprensión, pero nunca deberá de hacer los trabajos, pues esto caería en lo que siempre se ha realizado.

A continuación se harán una serie de dibujos que servirán como guía, para los alumnos y para los profesores, pero esto no indica que sean todas las actividades que puedan surgir.

d.- Evaluación: Esta estrategia se realizará para tener un antecedente de la conceptualización de área que los niños tienen.

Se preguntará en forma individual a cada uno de los alumnos sobre cual de las partes que se recortaron ocupa mayor área, se hizo un registro de cada una de las contestaciones que se fueron dando, ver cuadro número uno del anexo, página número 109



B). Area del cuadrado.

a.- Objetivo: Propiciar que el alumno comprenda y deduzca el procedimiento que se sigue para la obtención de el area del cuadrado.

b.- Materiales: en la ejecución de estas figuras geométricas, se utilizarán cintas métricas, cordón, gises y un metro, que son materiales que los niños conocen.

c.- Desarrollo: las actividades se efectuarán en la cancha de la escuela. Primeramente, se dividirá el grupo en equipos, y su participación consistirá en que cada uno construya un cuadrado de cinco metros de lado; dividiéndose posteriormente en partes congruentes de una longitud de un metro cada una, enseguida se pide a los alumnos que observen lo que han hecho y que lo comparen con el trabajo que realizaron los demás equipos. Siguiendo con las actividades, se construirán en el interior de cada figura, otras más pequeñas que midan un metro

por lado, al terminar este trabajo deberán de contar el total de metros cuadrados que realizaron en el dibujo original. Al comparar los resultados de cada equipo, los niños se darán cuenta si hay diferencias o coincidencias, y se procederá a realizar una revisión del procedimiento hasta que los resultados sean iguales. La cantidad de metros cuadrados encontrados en cada figura, será el área buscada.

De las experiencias obtenidas en la construcción de las figuras anteriores, se pedirá a los equipos que elaboren sus conclusiones sobre la forma o pasos que hay que seguir para obtener el área de cualesquier cuadrado.

Los alumnos trabajarán en forma activa en la elaboración de las figuras, además cambiarán impresiones para buscar una solución correcta.

El maestro será un coordinador de las actividades, haciendo sugerencias en caso necesario y cuestionando a los equipos sobre los resultados obtenidos.

d.- Evaluación: Se observará que cada uno de los alumnos colaboren en forma activa en sus equipos en la construcción de los cuadrados, además se llevará un registro donde quedará asentada su participación. Ver cuadro dos del anexo, página, 110

C). Área del rectángulo.

a.- Objetivo: Fomentar en el niño la comprensión y la construcción de su propio concepto de área.

b.- Materiales: Se utilizarán materiales como: el metro, cordón, cinta métrica, y los juegos de geometría de los alumnos y cartulina con dibujos alusivos al objetivo.

c.- Desarrollo: Primeramente se dividirá el grupo en equipos para buscar una mejor organización en el trabajo.

A continuación en el salón de clases los niños construirán un rectángulo en sus respectivos cuadernos para encontrar el área, lo dividirán en centímetros cuadrados, después de realizar lo anterior se contarán los cuadros formados a lo largo y ancho del rectángulo, el total de ellos será el área buscada.

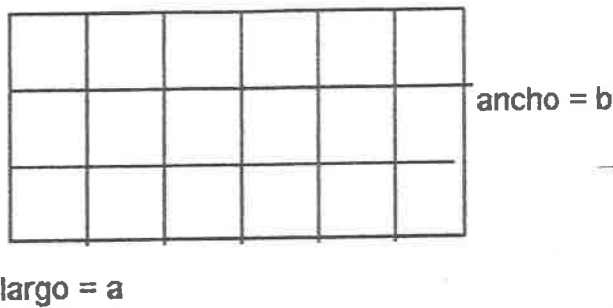
Otra actividad consistirá en que los niños salgan a la cancha de la escuela donde los mismos equipos construirán figuras de rectángulos, siguiendo un procedimiento similar al que efectuaron en el aula .

El maestro estará pendiente de que no haya confusiones entre los alumnos ya que es un procedimiento similar al que se siguió en la construcción del cuadrado. Se hará notoria la diferencia por la relación que se presenta al comparar el tamaño de sus lados y las formas de las figuras.

Los educandos realizarán los ejercicios que los lleven a la construcción de un rectángulo, y serán ellos mismos quienes deduzcan que pasos seguirán para la obtención de ese resultado y la fórmula.

El maestro cuidará de que todos los alumnos colaboren en las actividades programadas, y en la elaboración de sus propias conclusiones.

d.- Evaluación: se llevará a cabo a través del registro de las participaciones de cada uno de los niños con sus respectivos equipos, y del entusiasmo que pongan en la realización de los trabajos. ver cuadro número tres del anexo, página, 110



D). Área del triángulo.

a.- Objetivo: Propiciar en los alumnos la comprensión del procedimiento que se sigue para obtener el área de un triángulo.

b.- Materiales: Cinta métrica, metro, juego de geometría, cordón para medir.

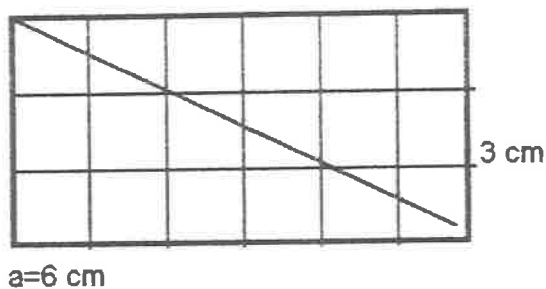
c.- Desarrollo: después de haber hecho algunas actividades para obtener el área de un cuadrado y de un rectángulo, los niños dividirán estas figuras en tal forma que les resulten dos triángulos congruentes.

Los alumnos contarán las unidades de medida que contienen las figuras en forma completa, todo ésto se realiza para que vayan afianzando el concepto de área; después contarán las unidades de medida de cada triángulo, que comprendan que es la razón por la cual al calcularse el área de cualesquier triángulo, se multiplicará la base que viene siendo un lado del cuadrado o del rectángulo, por la altura que no es otra cosa que el ancho de las figuras mencionadas. Este ejercicio lo realizarán los niños, en los espacios de la cancha de la escuela, en el mismo lugar donde se construyeron los cuadrados y los rectángulos y después lo realizarán en sus cuadernos, para comprobar si hubo resultados satisfactorios.

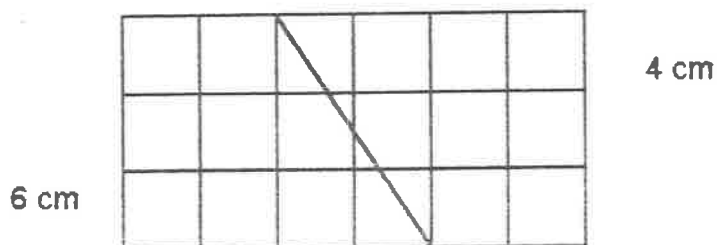
Los alumnos deberán de tener una actividad constante, ya que serán ellos los que realicen todas las actividades y deducirán la fórmula correspondiente, para cada caso.

El maestro estará en actividad junto con los niños, e irá auxiliando a cada uno de ellos, sin dar soluciones, su papel será el de un coordinador de los trabajos encomendados; se convertirá en un guía. Con todas estas actividades se pretende que los alumnos comprendan los procedimientos para obtener el área de los triángulos, y que no se concreten a memorizar fórmulas, sin encontrar su aplicación.

d.- Evaluación: se observará el trabajo de cada uno de los participantes la comprensión de el objetivo así como el trabajo de equipo, la interacción que se dé entre los mismos compañeros y el maestro. Ver registro de control número cuatro en el anexo, página numero, 111



E). Area del trapecio



a.- Objetivo: Propiciar en los alumnos la comprensión del procedimiento para obtener el área de un trapecio.

b.- Materiales: Juego de geometría de los alumnos, metro, cinta métrica y cordón para medir.

c.- Desarrollo: En el desarrollo de las actividades, los alumnos observarán la figura geométrica que se colocará al frente, se buscará entre todos los presentes, la forma de encontrar su área, sin recurrir a la fórmula que ya saben de memoria, pero que en el terreno de la aplicación a la realidad no encuentran de que manera llevarla a cabo.

A estas alturas, ya se han tratado otros contenidos referentes a áreas utilizando la cuadrícula, surgirán algunas propuestas en ese sentido, pero se sugerirán a los niños otras alternativas, como son: la formación de triángulos, o la de otras figuras ya conocidas, como ejemplo la formación de rectángulos, se respetará la decisión que tome cada alumno.

En este trabajo todos los niños deben estar trabajando en sus respectivos cuadernos, haciendo uso de sus juegos de geometría. De las diferentes respuestas que se encuentren, se les pedirá que justifiquen sus resultados a través de comentarios, o que pasen al pizarrón. También se les pedirá que confronten con los demás compañeros sus resultados, ya que esto los llevará a reafirmar o deshechar hipótesis que han elaborado.

Todos los procedimientos que los niños encuentren y que los lleven a comprobar sus hipótesis en forma satisfactoria, serán respetados, ya que lo que se

pretende es que aprendan a encontrar las áreas de figuras, y que más tarde les ayudarán a comprobar y a entender las fórmulas respectivas para cada caso, y que ya saben. Como se ha venido haciendo, estas actividades también se realizarán en la cancha de la escuela.

A los alumnos se les pedirá que participen en forma activa, ya sea en forma individual o que se integren a algún equipo, para que sea a través de la interacción con los demás, como construyan su propio conocimiento.

El maestro, aparte de orientar, su papel será el de un propiciador, que fomentará en los educandos el amor y pérdida del temor a las matemáticas. Es difícil, tal vez, por la forma tan memorística y tradicional en que se ha trabajado, y por que no han llevado a la práctica de la vida real el uso de las matemáticas.

d.- Evaluación: los niños pasarán al pizarrón al menos uno por equipo, para que den a conocer el resultado que obtuvieron, además se revisarán los cuadernos para comprobar que todos trabajaron, ya que será uno de los aspectos que se tomarán en cuenta para la evaluación. Observar en el anexo, el cuadro número cinco, página, 112.

F). Área del hexágono.

a.-Objetivo: Fomentar en los alumnos la comprensión del área de polígonos regulares.

b.- Materiales: cinta métrica, metro, juego de geometría.

c.- Desarrollo: En las actividades a desarrollar se tiene en primer lugar investigar con los niños si ya saben lo que es un polígono y por que se le llama de esa manera, después se procederá a la búsqueda de un procedimiento, o procedimientos para la elaboración de un hexágono haciendo uso de compaz, reglas y dentro de un círculo se trazarán ángulos congruentes.

Después de la construcción, esta figura se dividirá en triángulos con igual medida. La obtención del área del triángulo es un contenido que se ha visto a través de la aplicación de las estrategias para la obtención de áreas de figuras geométricas, entonces el niño ya tiene ciertas experiencias al respecto y se le facilitará la obtención del área de uno de los triángulos formados en el hexágono.

El niño debe trazar la altura del triángulo y se hará una serie de cuestionamientos para que se comprenda que ésta es la que en el hexágono recibe el nombre de apotema.

Son seis triángulos congruentes los cuales al encontrar el área de uno de ellos, el niño deducirá que el área total de la figura, se encuentra sumando las áreas restantes.

Estas actividades además de realizarlos en el aula, se llevarán al campo de la realidad para que los niños puedan encontrar utilidad al conocimiento construido, por ejemplo: el aula donde se encuentran los alumnos, tiene forma de un prisma hexagonal, y ahí mismo pondrán en práctica las actividades que se han visto con anterioridad, se formarán equipos de trabajo y se obtendrá el área del salón de clases.

c.- Desarrollo: Todas las actividades se realizarán en una de las canchas de la escuela, como primera actividad, los alumnos se dividirán en equipos para un mejor desenvolvimiento y ejecución. A continuación se construirán figuras de diferentes formas, como: cuadrados, rectángulos, triángulos y se cuestionará a los alumnos sobre cuál de ellas ocupa mayor área, menor, o si son iguales.

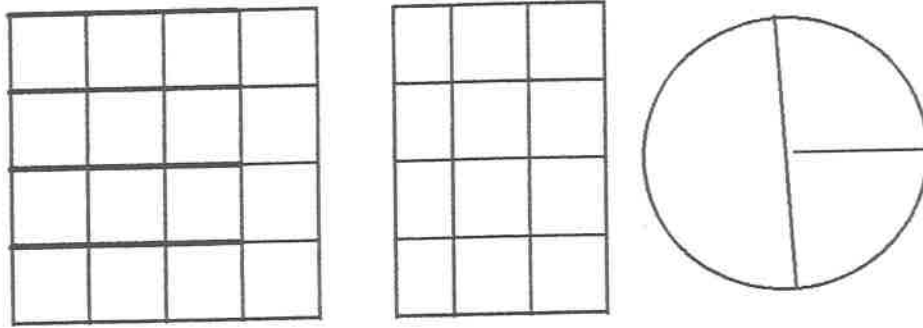
Otra actividad consistirá en la división de una figura en: un medio, y dos cuartos, y preguntar a los niños sobre cual ocupa mayor espacio. En fin se llevarán a cabo una serie de combinaciones con la finalidad de que se fortalezca el concepto de área.

Los alumnos deberán de participar con los demás compañeros, y contestar a las interrogantes que puedan surgir en los demás. Es a través de la interacción como se llega a la verdadera construcción de un conocimiento.

El maestro, deberá de colaborar con todos, ayudar con sugerencias, cuestionar a los niños del porqué afirman o niegan algo, en fin debe de coordinar todas las actividades que vayan surgiendo en la clase.

d.- Evaluación: observar si todos los alumnos cumplen con las actividades, el grado de participación que tienen con sus compañeros y la ayuda que pueden proporcionar a aquéllos que tienen problemas en la ejecución de los trabajos. El maestro llevará un registro del cumplimiento de las actividades de los niños.

Las siguientes figuras son ejemplo de las que se puedan construir.



H). Área de figuras irregulares.

a.- Objetivo: Propiciar en los alumnos que a través de trazos diferentes, se encuentre el área de figuras irregulares.

b.- Materiales: juego de geometría de los niños, lámina, juego de geometría de el maestro.

c.- Desarrollo: En el inicio de las actividades, los alumnos deberán de tener su juego de geometría para que puedan participar en tal forma, que les permita la construcción de su propio conocimiento.

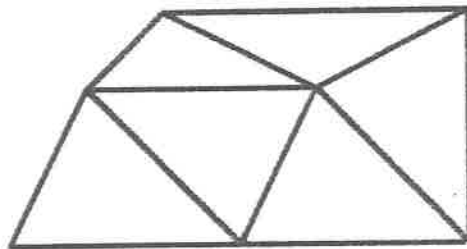
A continuación todos los niños trazarán una figura irregular. Se considera irregular, porque no tiene lados ni ángulos iguales y se pueden ver ejemplos en los terrenos de siembra, o algunos que sirven para la construcción de casas.

Otra actividad será la siguiente: la figura trazada se dividirá, ya sea en cuadrados, triángulos, o rectángulos, o una combinación de los tres; las figuras encontradas ya son conocidas por los alumnos, entonces se procederá a encontrar su área correspondiente. Los educandos deben hacer uso de las experiencias

anteriores en la obtención de áreas de figuras, pueden organizarse en equipos para que sea un trabajo de todos y los lleve al logro del fin.

El maestro debe de estar atento para que realice sugerencias o haga cuestionamientos sobre determinados resultados, y guiar o invitar a los educandos a que sigan investigando y rectificando ciertas actividades.

d.- **Evaluación:** Observar y registrar la participación de los niños en los equipos, que éstos comprendan que no a todas las figuras geométricas se les puede aplicar determinada fórmula, sino que existen otras en que aplicando el ingenio y las experiencias anteriores se pueden encontrar soluciones, como el que se maneja en esta propuesta que consiste en dividir las figuras en otras ya conocidas, si se presentan problemas para la realización de los ejercicios, se buscarán otros que ayuden a despejar las dudas que se tengan.



l) Área del círculo.

a.- **Objetivo:** propiciar en los alumnos la comprensión de la relación que existe entre la circunferencia y diámetro, para encontrar el área del círculo.

b.- **Materiales:** cordeles, juego de geometría, objetos redondos.

c.- Desarrollo: para encontrar la relación entre la circunferencia y su diámetro, los niños se organizarán en equipos de tal forma que puedan tener una amplia participación en el intercambio de experiencias. Después con el uso de cordeles fáciles de manejar y con el juego de geometría se medirán objetos redondos para dar inicio a una serie de actividades que llevarán a encontrar el perímetro de la circunferencia, el resultado de las mediciones, serán segmentadas en partes congruentes, que estén acordes con la medida del diámetro.

Otros niños anotarán los resultados obtenidos, para que se comparen unos con otros. Tal vez no resulten iguales, porque entran en función una serie de factores que influyen para que esto no suceda, como son: los instrumentos utilizados en la medición y la forma de como se realiza; pero debe de existir una aproximación en los resultados, ya que este número es una constante, no importando el tamaño de los cuerpos medidos.

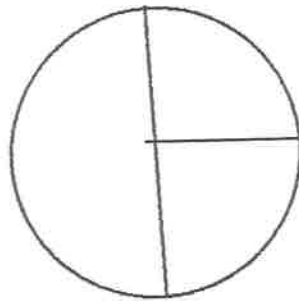
La constante que resulta de esa relación entre lo largo de la circunferencia con su diámetro se conoce con la letra griega (π) con un valor aproximado de 3.1416, ya que hasta el momento no se ha encontrado una medida exacta.

Al círculo se le considera como un polígono regular con un número infinito de lados, y el apotema cada vez más se aproxima a la medida del radio del círculo.

Otra actividad consistirá en que a la medida del diámetro se le encuentre la mitad y su resultado se elevará al cuadrado, para luego multiplicarlo por la letra π .

Existen otros procedimientos como son la utilización de papel milimétrico y que arroja resultados no exactos, sino simples aproximaciones.

d.- Evaluación: cuidar que los niños realicen todas las actividades programadas, para que haya una mejor comprensión de el objetivo, se cuidará de que las actividades sean ejecutadas en forma correcta para tener una idea clara de donde proviene el (pi).



diámetro = 4 cm

radio = 2 cm

J). El geoplano.

Es un recurso didáctico muy importante para el maestro, hace que los alumnos realicen experimentos en forma directa y reflexiva.

a.- Objetivo: Propiciar que a través de el manejo de el geoplano el alumno descubra el área de diferentes figuras y busque algunas formas de determinarlas.

b.- Materiales: geoplanos, ligas y cuerdas.

c.- Desarrollo: se organiza el grupo en equipos con el material respectivo para cada integrante, geoplano y ligas. Se pide a los alumnos que formen una figura geométrica, respetando la iniciativa de cada uno

Posteriormente se les indica que hagan comparaciones con sus compañeros de equipo, busquen semejanzas y diferencias entre cada figura, como: número de lados, superficie que ocupa cada una de ellas, contando los cuadros que utilizó para su construcción.

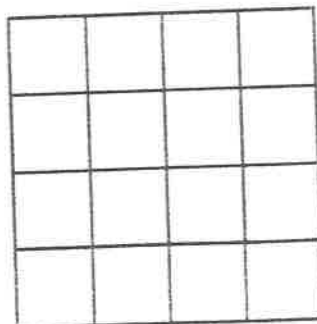
Otra actividad consiste en pedir a los alumnos que elaboren otras figuras con determinada área, propuesta que es iniciativa de ellos mismos.

La actitud del educando, será la de un investigador constante, facilitándole de esta manera, que sea él quién construya su propio aprendizaje, basado en las experiencias adquiridas durante la interacción que se generó al estar participando en equipos.

El maestro de grupo será un observador y guía de cada una de las actividades que estén llevando a cabo los niños. además elaborará un registro de la participación de cada estudiante, para que compruebe el avance del niño en su proceso de aprendizaje o si hubo algunas dificultades en la realización del trabajo.

d.- Evaluación: Se tendrá el cuidado necesario para que cada niño construya diferentes figuras geométricas, y que comprenda que existen varias formas de obtener un resultado y no guiarse únicamente por las fórmulas, que las deduzca después de construir su conocimiento, que forme su concepto, es el fin que se persigue en la presente propuesta. Se registrarán cada una de las respuestas que se den, en caso de duda se retomará el objetivo, hasta que haya una comprensión.

lado = 4 cm



K. Comparación de medidas de capacidad.

a.- Objetivo: Se propiciará que los alumnos hagan comparaciones entre el volumen de un cuerpo geométrico con otros.

b.- Materiales: vasos y botes de diferentes dimensiones.

c.- Desarrollo: Se utilizarán para el desarrollo de estas actividades diferentes utensilios con diferentes medidas, para realizar una investigación y saber si los alumnos tienen experiencias al respecto. Para una mejor observación y experimentación, se dividirá el grupo en equipos.

Como segunda actividad se utilizarán los cuerpos geométricos, ya sean vasos, botes, etc. Y se llevará a cabo un experimento, vaciando el líquido de uno de ellos en otros de mayor o menor volumen, para investigar si los niños distinguen el porqué en unos recipientes sube el nivel del agua, más que en otros. Esta actividad la utilizó Jean Piaget, para saber si algunos niños eran capaces de la conservación de la cantidad; en este caso servirá de gran ayuda para los alumnos, que se den una idea del concepto de volumen.

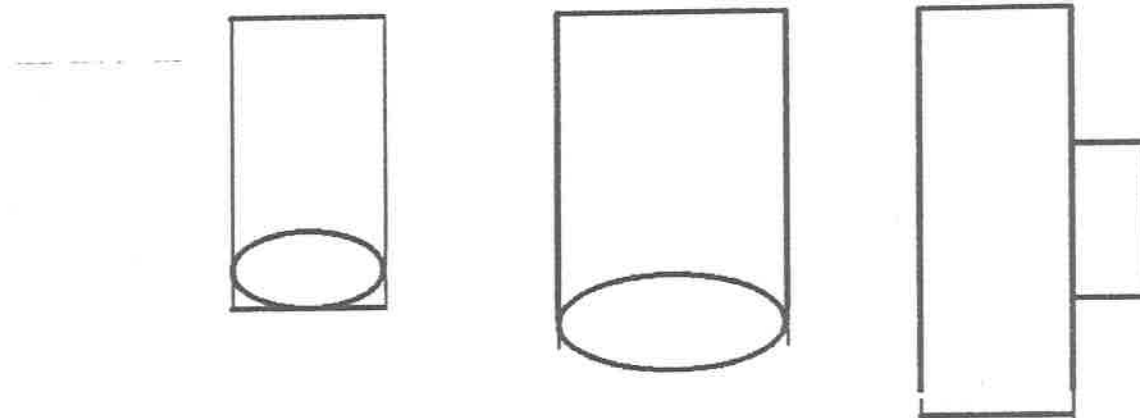
Se repetirá la actividad anterior, y otras que sugieran los niños, para que sea a través del contacto directo con los cuerpos geométricos y la experiencia que se adquiere en las relaciones con el grupo, como se construya un concepto de volumen, o de capacidad.

Que los educandos mencionen con que utensilios cuentan en sus casas para medir el agua, la leche, u otro líquido. No se pretende que se aprendan las fórmulas de memoria, pero sí pueden echar mano de las experiencias adquiridas de cuando trabajaron con las áreas de las figuras, y se den cuenta de que para encontrar el volumen de un cuerpo, se necesitan tres dimensiones, dos de ellas para encontrar el área de la base y la tercera les permitirá encontrar el volumen buscado.

El niño debe de ser partícipe de todas las actividades que se vayan realizando en el salón de clases, además con anterioridad, se les avisará, para que lleven a clase, todos los objetos que de alguna manera les sirvan para medir líquidos.

El maestro deberá estar muy atento en el desarrollo de todas las actividades y su función será la de integrarse al grupo para que sea en forma directa su participación en las orientaciones que tenga que proporcionar, además debe impulsar a los estudiantes, para que sigan estudiando e investigando y así adquieran o construyan un conocimiento que les pueda servir en la resolución de problemas cotidianos.

d.- Evaluación: con la realización de estas actividades se pretende investigar si los niños tienen su propio concepto de volumen, en caso de no ser así servirá como punto de partida para el maestro en la aplicación de las estrategias que se refieren a volumen, todas las respuestas que los niños den quedarán registradas.



L). Volumen de un prisma cuadrangular.

a.- Objetivo: Propiciar que el alumno a través del manipuleo de objetos, construya su concepto de volumen.

b.- Materiales: cuerpos geométricos tanto de el asesor como de los alumnos.

c.- Desarrollo: En las actividades, se empezará cuestionando a los niños, sobre que cuerpos geométricos observan en los alrededores, de su salón de clases y en toda la escuela, para que sirven y que se guarda en ellos.

Como segunda actividad se les presentarán cuerpos geométricos a cada equipo, para que realicen una clasificación de los mismos, la cual se llevará a cabo considerando la forma de la base, ya que estos toman su nombre de acuerdo a la base que los sostienen, se escogerán aquellos que tengan la base cuadrada, el material objetivo es con la finalidad de que los alumnos lo manipulen, que tengan contacto físico con él, de ese contacto se dirá que forma tiene su base, cuánto mide, de largo, de ancho y de altura.

Los materiales que se usen serán cuerpos geométricos, como: el cubo, y otros objetos que reúnan las características que se están buscando.

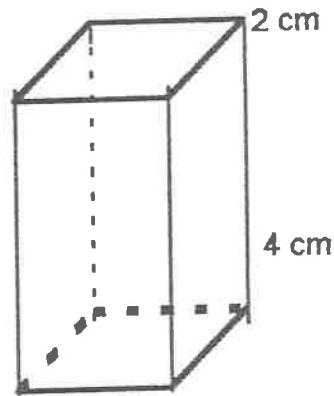
Se cuestionará sobre si son suficientes los datos que utilizaron en las áreas o si se necesita algo más; ¿ cómo se sabrá sobre la capacidad que tiene cada uno de ellos, qué se necesita para encontrar su volumen ? . Algunas familias compran leche, petróleo, pintura, ¿ cómo se estará seguro si es correcta la cantidad que se está proporcionando por el pago efectuado?.

Siguiendo con las actividades, los niños harán experimentos con los objetos que lleven, llenándolos con agua y que busquen la forma de saber que cantidad es la que contienen. Entre todo el grupo, junto con el maestro, buscarán la forma de saber la capacidad de los cuerpos geométricos que se tengan para este fin. En base a las actividades realizadas para encontrar el volumen del cuerpo geométrico, se procurará que los niños conceptualicen y deduzcan la fórmula correspondiente.

El grupo se dividirá en equipos, para que tengan más oportunidad de manipular los objetos que se les proporcionen y traten de encontrar el volumen correspondiente; los resultados se confrontarán con los de los otros equipos, y en ese intercambio de ideas y de experiencias se buscará el camino que lleve a una solución.

El maestro de grupo deberá estar muy atento para que su atención sea en forma correcta y sirva para que coordine todas las actividades que vayan surgiendo.

d.- Evaluación: esta se realizará en base a las confrontaciones de los equipos, al intercambio de ideas, a la solución encontrada de el volumen del cuerpo geométrico que les corresponderá. También se procurará de que en base a los ejercicios, deduzcan la fórmula correspondiente.



LL). Volumen de un prisma rectangular.

a.- Objetivo: propiciar que el alumno deduzca la forma de obtener el volumen de un prisma rectangular, a través del contacto físico con cuerpos geométricos.

b.- Materiales: prismas rectangulares con diferentes medidas y juego geométrico.

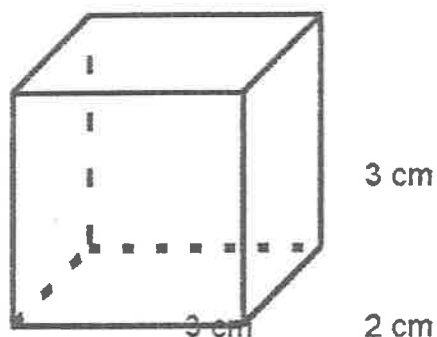
a.- Desarrollo: se dará inicio a las actividades, con el manipuleo y observación de objetos que tengan como base un rectángulo. Los niños divididos en equipos, trabajarán en forma activa para alcanzar el objetivo, que en este caso es obtener el volumen de prismas rectangulares que tendrán en sus manos.

Después de haberse obtenido los resultados anteriores, habrá un intercambio de experiencias entre los diferentes equipos. Otra actividad consistirá en la rotación de los diferentes cuerpos geométricos entre los equipos para que establezcan una comparación con los primeros resultados. Para deducir la fórmula, se debe hacer incapié en que los alumnos observen que tipo de base tiene el cuerpo geométrico para que obtengan el área respectiva, después se multiplicará por la otra dimensión, es un ejercicio similar a la de la estrategia pasada.

Deberá de tenerse mucho cuidado con aquellos alumnos que aún no tienen un concepto de volumen y se encuentran desubicados, que se integren a sus equipos y busquen la forma de que sus compañeros los auxilien; además el maestro a través de cuestionamientos buscará la participación.

Hay peligro cuando el aprendizaje se efectúa en forma verbal, pues el educando solamente memoriza lo que se le pide; para terminar con este problema y se puedan hacer niños más reflexivos y participativos, se tendrá que echar mano de todos los recursos para que se aprenda haciendo, que se experimente y se tenga más contacto con los objetos de estudio.

d.- Evaluación: el maestro debe tener el cuidado de que se cumpla el objetivo, que es la formación de el concepto de volumen de un prisma rectangular y que a partir de ahí deduzca la fórmula correspondiente, se evaluará también la participación de los niños tanto en lo individual como en lo grupal.



M). Volumen de un prisma triangular.

a.- Objetivo: fomentar en los alumnos el estudio y la comprensión por la obtención de volúmenes de prismas, cuya base sea un triángulo.

b.- Materiales: Cuerpos geométricos, juego de geometría.

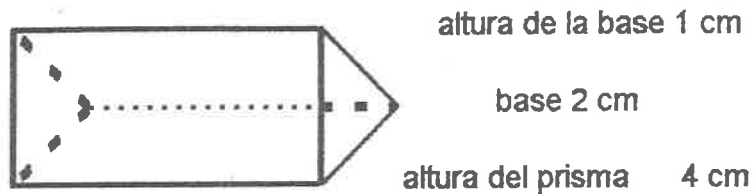
c.- Desarrollo: el contacto directo con los objetos físicos, permite a los alumnos elaborar algunas hipótesis que más tarde le ayudarán a alcanzar la meta que se pretende alcanzar.

En las actividades a desarrollar, los niños tendrán la oportunidad de relacionarse con prismas que tengan como base un triángulo, es necesario que con las experiencias adquiridas a través de haber trabajado con otros cuerpos geométricos y figuras en forma de triángulos, sean capaces de obtener el volumen del cuerpo que tienen en sus manos. Es necesario recordarles que lo primero que se tiene que hacer es encontrar el área de la base, objetivo que ya se trabajó en clases pasadas para después tomar en cuenta la otra dimensión que es la altura del prisma.

Para que haya una mejor organización a la hora de estar trabajando, el grupo se dividirá en equipos, y así las experiencias de unos ayudan a los demás en el intercambio de opiniones que se establece.

Posteriormente se darán a conocer los resultados que se obtuvieron en cada equipo, incluso pasarán al pizarrón para que expliquen de que forma procedieron para la obtención del resultado. Se realizarán nuevos ejercicios y se verificarán que se realicen en forma correcta. Es indispensable que todos los alumnos lleven su juego de geometría para que nadie se quede sin participar. El maestro debe contar con los materiales de apoyo suficientes para realizar las investigaciones que sean necesarias.

d.- Evaluación: Se verificará por medio de las respuestas de los niños, así como de la realización de los ejercicios, que se formen un concepto y hayan comprendido el objetivo de la estrategia que consiste en la conceptualización de lo que es volumen de un prisma en forma de pentágono.



N). Volumen de un prisma pentagonal.

a.- Objetivo: fomentar en los alumnos el fortalecimiento del concepto de volumen de cuerpos geométricos cuya base sea un pentágono.

b.- Materiales: Prismas pentagonales para los equipos que se formen en el grupo, juego de geometría.

c.- Desarrollo: como principio de las actividades, los niños ya deben de tener el concepto de lo que es una figura en forma de pentágono. Los cuerpos geométricos que se les proporcionarán al menos uno por equipo, tendrán la base en forma de un pentágono.

El grupo ya está dividido en equipos, lo unico que falta es recomendarles que trabajen en forma organizada y que se ayuden mutuamente.

La siguiente actividad consistirá en que los alumnos encuentren el volumen de el prisma que se les ha otorgado. No se debe de olvidar que para obtener el volumen de un prisma, es necesario que se apliquen las experiencias que se adquirieron en la obtención de las áreas, ya que son indispensables para alcanzar la

meta que se pretende y que consiste en encontrar el volumen del cuerpo geométrico que tienen en sus manos. Para lograr lo anterior tendrán que usar su juego de geometría, ya que es material indispensable para estos trabajos.

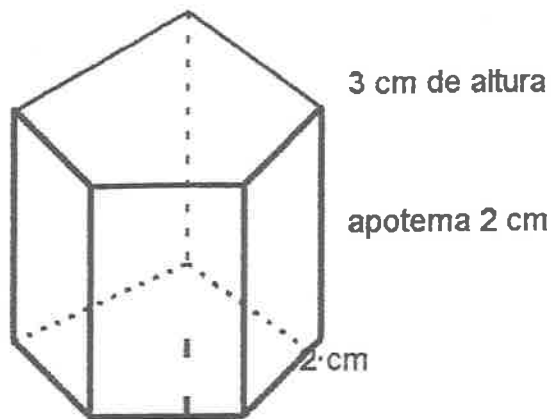
Otro de los aspectos que se deben de tomar en cuenta, es que para la obtención de el área, se consideraron dos medidas o dimensiones las cuales fueron: largo y ancho. Para obtener el volumen los alumnos deben de darse cuenta de que es necesaria otra dimensión. Para calcular volúmenes de prismas se siguen procedimientos similares, lo unico que cambia es la forma de la base.

Fortalecer el concepto de volumen es todo un proceso que se va construyendo a través de las experiencias que se van teniendo a lo largo de su estancia en la escuela, de los problemas de este tipo que se les presentan en la familia, y de el contacto que se tiene con los demás miembros de la sociedad.

En el mundo existen una gran variedad de cuerpos geométricos, con infinidad de formas y lo que se pretende es que los alumnos aprendan a obtener estos volúmenes ya que les ayudarán a resolver problemas de su vida.

La participación del maestro tendrá que ser activa, junto con la de los alumnos y recordar que de nada sirve que los educandos memoricen fórmulas si antes no saben el proceso para la obtención de volúmenes.

d.- Evaluación: se revisará de que todos los alumnos trabajen con las actividades programadas, con los demás y sobre todo que realicen esas actividades en forma correcta, para lo cual se estará pendiente de este aspecto para brindarles la ayuda que se requiera.



Ñ) Volumen de un prisma hexagonal.

a.- **Objetivo:** propiciar en los alumnos que a través del manejo de cuerpos geométricos, descubra la forma de obtener su volumen de un prisma hexagonal.

b.- **Materiales:** prisma en forma de hexágono y juego de geometría.

c.- **Desarrollo:** El grupo dividido en equipos para un mejor desempeño de las actividades, tendrán como primera actividad observar su salón de clases y de acuerdo con la forma que tiene el área del piso, dirán de que tipo de prisma se trata; ya que éstos reciben su nombre de acuerdo a la base que los sostienen.

Como segunda actividad observarán objetos con bases semejantes a las del salón de clases y tratarán de obtener su volumen, los resultados se confrontarán con los de los otros equipos, ya que se les proporcionarán cuerpos geométricos con las mismas medidas, y por lo tanto los resultados deben de ser iguales.

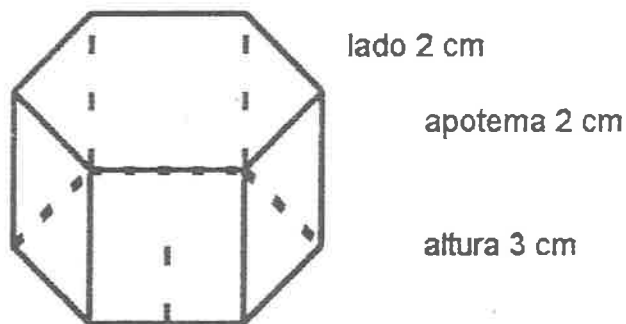
La presencia del maestro debe de ser de auxilio para los niños, y hacer incapié a que consulten en los resultados anteriores, hasta obtener una respuesta que satisfaga a todos.

Otra de las actividades programadas en esta estrategia, consiste en preguntar a los presentes la forma de obtener el volumen del salón de clases donde se encuentran, ya que tiene la forma de un prisma hexagonal.

Se busca la participación de todos los alumnos en las actividades, y en este caso por tratarse del salón de clases les traerá cierta inquietud y curiosidad, por conocer lo que se les está preguntando.

Los materiales que se utilizarán aparte de los prismas, serán el metro y cinta métrica para que se vayan obteniendo las diferentes medidas que sean necesarias.

d.- Evaluación: Se estará al pendiente de que los alumnos realicen todas las actividades para alcanzar el objetivo que consiste, en obtener el volumen de un prisma que tiene como base un hexágono, además en base a la ejecución de los trabajos.



O). Volumen de un prisma circular.

a.- Objetivo: Fomentar en los estudiantes el interés por el desarrollo de las capacidades en la obtención de volúmenes de cuerpos geométricos, en forma de cilindro.

b.- Materiales: juego de geometría, cilindros de diferentes tamaños.

c.- Desarrollo: Los alumnos del grupo de sexto grado, ya están en posibilidades de entender el concepto de volumen de los prismas, ya que son objetos con los que tienen una relación diaria, y que han trabajado a lo largo de el año escolar y últimamente en forma intensa al estar aplicando las estrategias relacionadas con estos contenidos

Para lograr que se amplíe este concepto que se tiene sobre volúmenes, los alumnos participarán en un intercambio de experiencias con sus propios compañeros, al buscar la obtención del volumen de un prisma circular. No se debe de olvidar de que los niños ya trabajaron con áreas de círculos, para lo cual a estas alturas no representará problema alguno dar con la respuesta correcta.

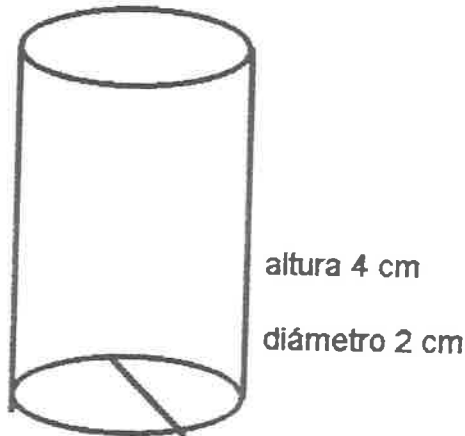
Primeramente se buscarán en los alrededores objetos que tengan como base un círculo, y se cuestionará a los niños sobre la forma de obtener el volumen de el agua almacenada, otro ejemplo se palpa en los botes de pintura que se utilizan para embellecer el salón de clases.

Después de llevar al terreno de las discusiones el punto anterior y de buscar entre todos una solución, se les presentarán a los educandos y por equipos, objetos redondos para que obtengan sus volúmenes. Las respuestas se confrontarán y para reafirmar lo anterior; se hará un intercambio de objetos como un nuevo ejercicio.

Se procurará que todos los niños trabajen en lo que se pretende obtener, además los miembros del equipo colaborarán para despejar las dudas y guiar a los que tengan ciertas dificultades.

El maestro tendrá como objetivo servir de guía y coordinador de todas las actividades que se vayan presentando. Además debe de llevar un utensilios para medir líquidos y poder comprobar los resultados que se encuentren.

d.- Evaluación: se revisará que los niños realicen las actividades en forma correcta para que no se formen un concepto erroneo de volumen de un prisma circular, se persigue que estas experiencias las lleven a su medio y puedan encontrarles alguna utilidad.



P). Volumen de un pirámide circular

a.- Objetivo: que los alumnos deduzcan el volumen de un cono a partir de la comparación con otros prismas.

b.- Materiales: cono, cilindro, juego de geometría.

c.- Desarrollo: En las actividades a desarrollar el niño observará cuerpos geométricos que tengan la forma de una pirámide circular, y para esto se les proporcionarán materiales para que los observen y traten de obtener sus volúmenes.

Ejemplos de prismas que tienen las características mencionadas, como los que se utilizan como silos para almacenar algunos productos, otros ejemplos, son los conos donde se vende la nieve.

Se buscará la forma de que los alumnos experimenten en la obtención de un prisma circular y el de una pirámide con la misma base y altura, y traten de establecer la relación que existe entre estos cuerpos geométricos con respecto a la capacidad de cada uno, ya que un cilindro es tres veces más grande que la pirámide, o viceversa la pirámide es un tercio de el cilindro.

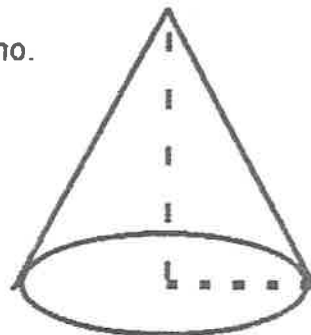
Como nuevas actividades, se realizará una rotación de los cuerpos geométricos entre los equipos y así se refuerce el concepto que se tiene sobre volúmenes.

Los alumnos contarán con materiales de apoyo suficientes, para que todos trabajen, los analicen y obtengan las conclusiones pertinentes a cada caso.

Se llevarán a cabo otras actividades como son: el vaciar el líquido de una pirámide a un cilindro de las mismas medidas y concluyan el porque la división entre tres para obtener el volumen de los conos. Estos ejercicios ayudarán a los alumnos a la construcción del conocimiento. El profesor debe de ir previsto de los materiales de apoyo suficientes para todos, servir de guía y auxiliar a quien por alguna causa presente dificultades.

d.- Evaluación: Se revisará de que todos los niños realicen las actividades para que formen su concepto de lo que es el volumen de un cono y deduzcan que se sigue un procedimiento similar al del cilindro, con la observación de que su capacidad corresponde a un tercio de éste último.

Altura 3.5cm



radio 3 cm

Q). Volumen de una pirámide que tiene como base un cuadrado.

a.- Objetivo: fomentar en los niños el interés por obtener el volumen de prismas en forma de pirámides a partir de la observación y manipuleo de otros cuerpos geométricos.

b.- Materiales: pirámides con base cuadrada, prismas cuadrangulares, juego de geometría.

c.- Desarrollo: se hará un recordatorio de la forma en que se obtuvo el volumen de la pirámide circular, después, se les cuestionará sobre que cuerpos u objetos conocen con las características mencionadas, y se pondrán algunos ejemplos, como son las pirámides del Nilo, la del Sol y la Luna en México y otras que existen en diversos estados de nuestra república, como: Oaxaca, Tabasco, Yucatán , Quintana Roo, etc.

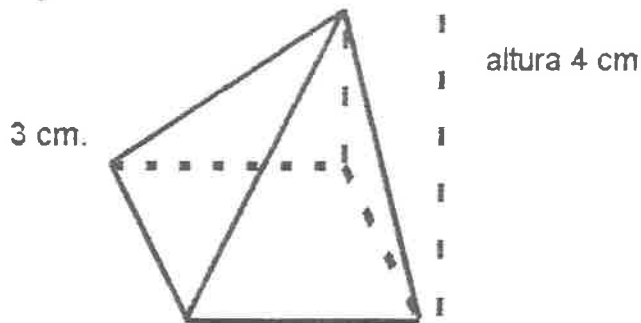
Se presentarán algunos objetos que tengan la forma de una pirámide que tenga como base un cuadrado para que se obtengan los volúmenes correspondientes, a partir de la comparación con los prismas cuadrangulares, los cuales se contarán al menos uno por equipo. Al igual que en la anterior estrategia, para obtener el volumen de una pirámide con base cuadrada el procedimiento es similar a la de el prisma con la misma base.

Otra actividad consiste en llenar las pirámides con agua u otro material y se vaciarán en los prismas para que los alumnos establezcan la relación que existe en cuanto a los volúmenes entre estos cuerpos geométricos. y que consiste en que la pirámide es un tercio de de la capacidad de el prisma.

Se buscará que sean los niños quienes obtengan los resultados de la pirámide a partir de los experimentos que han realizado, y así fortalezcan el concepto de volumen que han construido. Se efectuarán nuevos ejercicios hasta que se hayan afianzado estos conocimientos y así los puedan aplicar en problemas que les afectan.

Haciendo que los alumnos analicen, reflexionen y construyan, se formarán mejores hombres, y se irá desterrando un tradicionalismo memorístico que prevalece en las escuelas de México.

d.- Evaluación: se verificará de que se realicen todas las actividades, ya que son indispensables para el fortalecimiento y la comprensión de el concepto que los niños tienen de volumen.



R). Volúmenes de diferentes cuerpos geométricos.

a.- Objetivo: propiciar que los alumnos apliquen el concepto de volumen en cosas prácticas.

b.- Materiales: una hoja con una serie de cuestionamientos.

c.- Desarrollo: Las actividades que se les pedirán a los alumnos es que obtengan los volúmenes de un edificio con todos los anexos que se observa.

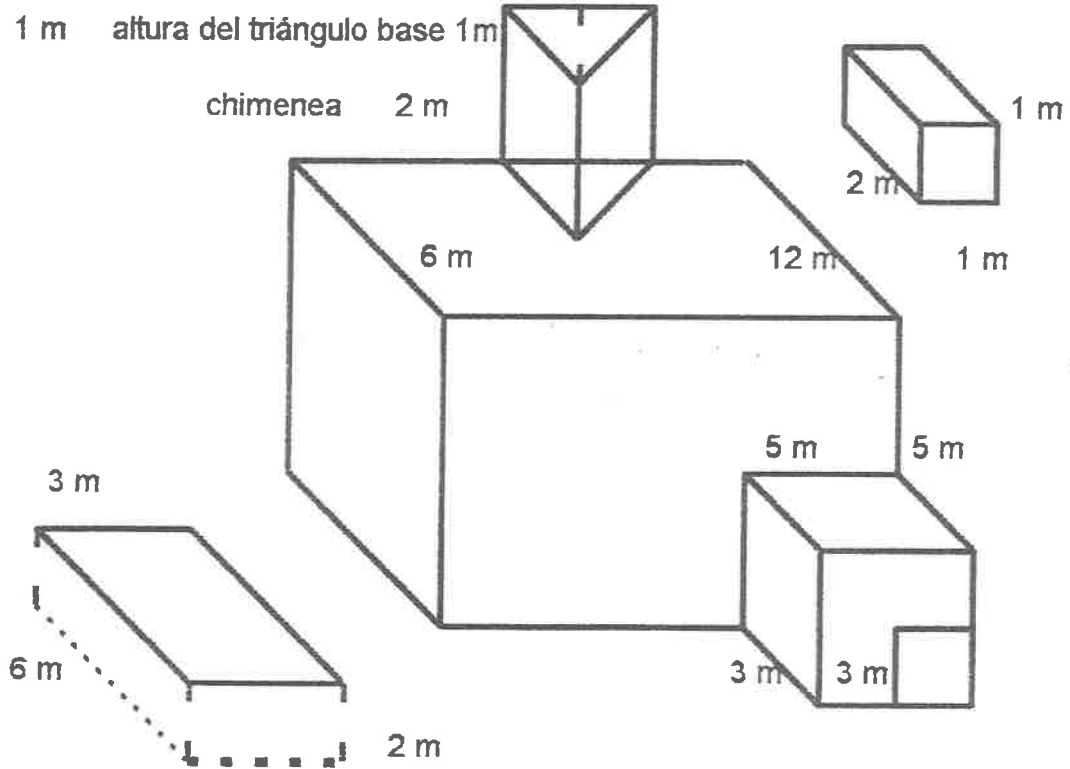
Volumen de la alberca: _____

Volumen de la casa: _____

Volumen de la chimenea: _____

Volumen del departamento: _____

Volumen del depósito de gas: _____



CONCLUSIONES

La presente propuesta, es una alternativa de trabajo que se presenta con la finalidad de ayudar a los alumnos y maestros, en la solución de problemas relacionados con áreas y volúmenes. No es una propuesta que vaya a resolver todos los problemas que se presentan al respecto, pero si auxiliarán, ya que su enfoque es diferente al tradicionalista que se ha venido aplicando en la mayoría de las escuelas de nuestro país.

Las estrategias que se presentan llevan como finalidad; que los alumnos formen su propio concepto de áreas y volúmenes, ya que fueron elaboradas de una manera sencilla, para que se haga de las matemáticas una ciencia amena y comprensible para todos. Los contenidos son tratados en forma sencilla permitiéndole a los alumnos el manejo de los materiales didácticos que se utilizarán para tal fin, además tendrán el tiempo suficiente para que puedan elaborar su propio concepto de áreas y volúmenes.

Las estrategias elaboradas permiten al maestro y alumnos trabajar en forma activa a través de la interacción con todo el grupo y del manipuleo de objetos que hacen que los niños elaboren su propio conocimiento, desterrándose el dictado de enunciados y de conceptos ajenos a los alumnos. Se les darán más oportunidades de trabajar en forma directa con los objetos de estudio.

Se pretende que el maestro de grupo propicie y fomente la reflexión entre los niños, a nivel individual, por equipos y grupal, ya que entre todos se puede construir

un conocimiento más sólido que sirva de base para una actitud más crítica en los estudios superiores.

En todos los capítulos de la presente propuesta se pretende desterrar el miedo a las matemáticas y fomente el estudio de las mismas a través de su aplicación en problemas cotidianos de los estudiantes. Se pretende terminar con la memorización de fórmulas y conceptos estructurados por personas ajenas, y serán los propios estudiantes quienes construyan su propio conocimiento, que les servirá el día de mañana.

Los contenidos que se abordan en las estrategias, llevarán como objetivo el respeto a las aportaciones que puedan dar los niños, esperando que de esta manera decidan colaborar más en los salones de clase.

Las estrategias didácticas pueden tener algunas limitaciones en cuanto a su aplicación, y se tratará de reconsiderar aquellas en donde se detecten más problemas de entendimiento entre los educandos, así como los materiales didácticos que se utilizarán en las aplicaciones de las mismas.

Se tendrá el cuidado suficiente para que todos los niños colaboren en forma entusiasta y en una interacción constante, pretendiendo con ello un mejor aprendizaje y con una aplicación más práctica.

En lo que respecta a los resultados, el objetivo principal que se persigue en la aplicación de las estrategias referentes a áreas de figuras geométricas en el grupo de sexto grado, es el de conocer el grado de conceptualización que los alumnos poseen.

Al realizar comparación de áreas, algunos niños no tenían un concepto claro, ya que afirmaron que si una hoja de papel se divide en dos partes iguales, y una de ellas se divide a la vez en otras partes, éstas ocuparán mayor área que la otra mitad.

Se puede decir que al final de la aplicación de estas estrategias hubo una respuesta satisfactoria y los alumnos lograron alcanzar el objetivo trazado.

En lo que respecta a la aplicación de las estrategias de volúmenes de cuerpos geométricos, se puede asegurar que hubo una respuesta aceptable, ya que los niños tienen experiencias de las estrategias de áreas de figuras geométricas, y el contacto directo con objetos que fueron fundamentales en la construcción del concepto de volumen.

Para que se reafirmara el concepto de área y de volumen se empezó a trabajar con las estrategias más sencillas, para concluir con las de mayor dificultad, tomando en cuenta que el aprendizaje es un proceso que se va dando conforme se van teniendo experiencias que ayuden al respecto.

Para validar este trabajo, se presentarán en el apartado de anexo; una serie de fotografías que constatan el entusiasmo con que los niños aceptaron estas actividades, además se anexan algunos cuadros que fueron utilizados para llevar un registro de la participación de el grupo ya sea en forma individual y de equipo.

BIBLIOGRAFÍA

- AJURIAGUERRA J de. Desarrollo Infantil según la Psicología Genética, Antología .
SEP-UPN Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, México 1986,336 p.
- ANAYA Editores Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del.
Estado de Chihuahua. México febrero de 1995. 345 p.
- BEE Helen, El desarrollo del niño COPYRIGHT,1978 por HARLA. SA.CV. México.
DF. 347 p.
- BENITEZ René Matemáticas primer grado, Editorial trillas, México 1992, 295 p.
- CARRO De la Fuente Adolfo y otros, Matemáticas uno. Edit. Prentice -Hall .
Hispanoamericano. México 1994. 218 p.
- DELVAL Juan, Crecer y pensar. La construcción del conocimiento en la escuela.
Edit. Paidós mexicana. México 1991. 376 p.
- FILLOUX.Jean Claude Psicología de los grupos,y estudio de la clase. Antología.
SEP-UPN,Grupo escolar.México 1985. 244 p.
- G. Furth Hans. Las ideas de Piaget, su aplicación en el aula. Edit. Kapelusz.
Argentina 1971. 175 p.
- LABINOWICZ Eduard. Introducción a Piaget, pensamiento, aprendizaje enseñanza.
Edit. Addison-Wesley Iberoamericana USA 1987. 309 p.
- LIBRO Para el Maestro. Educación Secundaria. SEP 1994. Dirección General de .
Materiales y Métodos Educativos.407 p.
- LIBRO Para el Maestro. sexto grado. SEP. Subsecretaría de Educación Básica y .
Normal, México 1994. 78 p.

- LUCART Liliane. El niño y el espacio Fondo de la Cultura Económica México 1979.
222 p.
- Matemáticas en la escuela 11, Apéndice de Antología SEP -UPN México 1985. 330
páginas
- Matemáticas sexto grado, Libro de texto gratuitos SEP. México 1994. 207 p.
- MONTPELLIER, Gerard de. La teoría del equilibrio de Jean Piaget. Antología SEP-
UPN Teorías del Aprendizaje, México 1990, 448 p.
- PIAGE, Jean e Inheler Barbel. Psicología del niño Antología SEP-UPN Matemáticas
en la escuela 1 México 1988. 371 p.
- PROGRAMA Para la Modernización Educativa, Separata Educ. Básica, Poder .
Ejecutivo federal. México 1989- 1994. 61 p.
- PROPUESTA para divertirse en el Aula. Juega y aprende matemáticas SEP. México
991. 94 p.
- ROBLEDO Felipe, Cruz Josué Matemáticas uno. Texto y ejercicios Edit. Trillas,
México 1992. 350 p.
- SAIZ Irma, Block David. Laboratorio de Psicomatemática, Antología SEP-UPN,
Matemáticas 111. México 1984. 271 p
- SEP PLANES y Programas de Estudio. SEP Educación Básica, México 1993. 164
páginas.
- SUÁREZ Díaz Reynaldo. Selección de Estrategias de Enseñanza Aprendizaje.
Antología SEP- UPN. Medios Para la Enseñanza, México 1986 sexto grado
de primaria. Noriega editores México 1994. 191 p.