



UNIDAD  
096  
D. F. NORTE

## SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

✓ Análisis del Programa de Matemáticas,  
en sus aspectos: Secuencia y Continuidad



2701 JOSEFINA CARDENAS DOMINGUEZ  
2700 MARIA ESTHER DEL ROCIO CUEVAS MIRANDA

Investigación de Campo, presentada  
para obtener el título de Licenciado  
en Educación Primaria

MEXICO, D. F., 1987



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

México, D.F., a 11 de noviembre de 1987.

C. PROF.R. (A). JOSEFINA CARDENAS DOMINGUEZ

P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: ANALISIS DEL PROGRAMA DE MATEMATICAS, EN SUS ASPECTOS SECUENCIA Y CONTINUIDAD

opción INVESTIGACION DE CAMPO, a propuesta del Asesor Pedagógi-  
co C. PROFRA. GUADALUPE UGALDE MANCERA, manifiesto que usted que  
reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.



PROFR. ANGEL VAZQUEZ RIVERA.  
DICTAMEN DE LA COMISION DE EXAMENES  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA UNIDAD 096.  
D.F. NORTE

c.c.p.- Departamento de Titulación de LEPEP.

AVR/rtdl.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

México, D.F., a 11 de noviembre de 1987.

C. PROF.R. (A). MARIA ESTHER DEL ROCIO CUEVAS MIRANDA

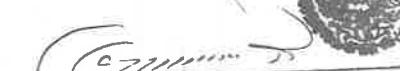
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: ANALISIS DEL PROGRAMA DE MATEMATICAS, EN SUS ASPECTOS: SECUENCIA Y CONTINUIDAD

opción INVESTIGACION DE CAMPO, a propuesta del Asesor Pedagógi-  
co C. PROFR. GUADALUPE UGALDE MANCERA, manifiesto a usted que --  
reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E

  
S.E.P  
PROFR. ANGEL VAZQUEZ RIVERO  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD D.F. NORTE

c.c.p.- Departamento de Titulación de LEPEP.

AVR/rtdl.

## INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	3
PLANTEAMIENTO GENERAL	5
CAPITULO 1 FUNDAMENTACION PSICOLOGICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS	9
1.1 Características psicológicas del niño de lo a 6o año de educación primaria	11
1.1.1 Formación de conceptos	14
1.2 Perfil del niño de primero a sexto grado	23
CAPITULO 2 LOS ELEMENTOS DIDACTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.	35
2.1 Concepción del proceso de enseñanza de las matemáticas	35
2.2 Objetivos	36
2.3 Planeación	37
2.4 Métodos y procedimientos	38
2.5 Motivación	39
2.6 Recursos didácticos	41
2.7 Evaluación	42
Conclusión parcial	44

CAPITULO 3 EL PROGRAMA DE LAS MATEMATICAS DE LA ESCUELA PRIMARIA	45
3.1 Características de los programas de lo y 2o grado	47
3.1.1 Fundamentos psicológicos	48
3.1.2 Criterios pedagógicos	49
3.1.3 Criterios de integración	50
3.1.4 Criterios didácticos	52
3.1.5 Estructura de los programas	52
3.1.6 Estructura del área de matemáticas	55
3.1.7 Fundamentos	56
3.2 Metodología	57
3.2.1 Organización de las matemáticas de lo y 2o grados	58
3.2.2 Objetivos	59
3.2.3 Secuencia	61
3.2.4 Metodología	62
3.2.5 Recursos Didácticos	62
3.2.6 Evaluación	63
3.3 Programa de matemáticas de 3o a 6o grado	65
3.3.1 Fundamentación	65
3.3.2 Estructura	66

	Página
3.3.3 Objetivos de 30 a 60 grados	68
3.3.4 Metodología	72
3.3.4.1 Aritmética	74
3.3.4.2 Lógica y conjuntos	75
3.3.4.3 Geometría	75
3.3.4.4 Estadística	76
3.3.4.5 Probabilidad	77
3.3.5 Organización de la materia	77
3.3.6 Recursos didácticos	78
3.3.7 Evaluación	79
 CAPITULO 4 INVESTIGACIÓN DE CAMPO	 82
4.1 Diseño de la investigación	82
4.2 Medios de comprobación	83
4.3 Tablas de frecuencias	84
4.4 Conclusión parcial	121
 CAPITULO 5 UNA ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE LOS PROGRAMAS	 122
5.1 Fundamentación del contenido de la alterna - tiva	122
5.2 Conceptos que se manejaron en la secuen - cia sobre el triángulo	122
5.2.1 Ángulos	123
- 1er año	125

-2o año	127
- 3er año	129
- 4o año	131
- 5o año	134
- 6o año	136
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>138</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>143</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>I</b>
<b>ANEXO I-BIS</b>	<b>XII</b>
<b>ANEXO II</b>	<b>XIV</b>
<b>ANEXO III</b>	<b>XVIII</b>
<b>ANEXO IV</b>	<b>XX</b>
<b>ANEXO V</b>	<b><u>XXXIII</u></b>
<b>ANEXO VI</b>	<b>KLI</b>

## INTRODUCCION

Las matemáticas es la base de muchas ramas del saber hu mano; es indispensable en casi todas las actividades sociales del niño pues es evidente su aplicación en su vida diaria, - lucionando problemas, manejando los sistemas de numeración, - comparando diferentes mediadas, etc., por lo tanto la ayuda que presta al niño en su etapa formativa y práctica es fundamental.

Aplicar en las escuelas las matemáticas es tanto como - preparar la semilla para que exista un verdadero cambio en la conducta del educando.

Piaget afirmó que no le interesaba establecer normas - respecto de la edad, sino exponer la historia del crecimiento de la capacidad del niño para responder a experiencias de diverso tipo, para organizarlas y aprender a partir de ellas y - en un plazo mediato formar conceptos útiles al respecto que - le permitan manejar y usar experiencias en los diversos cam - pos y para alcanzar sus propias finalidades.

Al alumno le cuesta trabajo razonar y poder llegar a la abstracción debido a que los profesores no han podido aplicar una didáctica adecuada en la enseñanza de las Matemáticas, — los cuales manifiestan que los programas carecen de las carac

terísticas didácticas de continuidad y secuencia.

Los conocimientos matemáticos por parte de los profesores son imprescindibles para la enseñanza moderna de las matemáticas. Pero interesa sobre todo, la nueva perspectiva hasta por razones fundamentales de tipo psicológico, pues parece comprobado (Teoría sustentada por Piaget) que las estructuras de las matemáticas modernas coinciden con las formas humanas del pensamiento.

Se afirma lo anterior en base a una investigación realizada de los programas del área de las Matemáticas de la Educación Primaria donde se reafirmó la funcionalidad del programa en relación a su secuencia y continuidad.

Se define como secuencia la serie o sucesión ordenada de temas (contenido) que guardar entre sí cierta relación; como continuidad, el seguimiento de contenidos temáticos que tienen unión entre sí para proseguir lo comenzado.

El método que se llevó a cabo para ir estructurando el análisis fue la documentación en diversa bibliografía que permitió comprobar las afirmaciones y dar explicaciones más científicas de la forma de elaborar un programa; los aspectos que se deben tomar en cuenta son: Desarrollo psíquico del alumno, necesidades reales de la población escolar, relación con la sociedad y en general, todo aquello que interviene en la educación, dando lugar a estructurar los programas, con una cierta-

lógica y continuidad, aspectos que se tratan de detectar aquí.

Asimismo se realizó una investigación de campo en la cual se aplicaron encuestas directas con los profesores.

Después de haber hecho lo anterior se presenta el trabajo elaborado en 5 capítulos, los cuales son: Un primer capítulo con la fundamentación psicológica de la enseñanza de las matemáticas. Este capítulo como parte teórica presenta las características psicológicas del niño que deben tomarse en cuenta en la educación primaria para la enseñanza de las matemáticas, así como para la elaboración de los programas.

El segundo capítulo contiene elementos didácticos de la enseñanza de las matemáticas. Trata en una forma generalizada los objetivos, planeación, métodos, procedimientos, recursos didácticos y evaluación que se utilizan en la enseñanza de esta asignatura.

El tercer capítulo trata el programa de las matemáticas en la escuela primaria, su análisis de objetivos por unidades y aspectos de 1º a 6º grado en donde se afirma que efectivamente hay una secuencia y una continuidad tanto horizontal como vertical en los programas de los distintos grados.

El cuarto capítulo, comprende el análisis de la aplicación que tienen actualmente los programas de las matemáticas es la investigación de campo realizada por medio de una en --

cuesta aplicada a los profesores de 2 zonas escolares diferentes de la Dirección No. 1 en el D.F., análisis de la encuesta graficación, inferencias y conclusiones.

El capítulo quinto, ofrece una alternativa para el manejo de los programas atendiendo a la característica de continuidad. Es un ejemplo de una secuencia de geometría realizada de 1º a 6º grado tomando en cuenta los programas y la continuidad del tema en los diferentes grados.

Con este capítulo finaliza la elaboración de este trabajo, esperando sirva de eje orientador para el manejo del programa en el área de matemáticas a los profesores de educación primaria.

## PLANTEAMIENTO GENERAL

TITULO: ANALISIS DEL PROGRAMA DE MATEMATICAS, EN SUS ASPECTOS  
SECUENCIA Y CONTINUIDAD

### Fundamentación del Problema.

Los profesores de Educación Primaria critican permanentemente el programa del área de las Matemáticas afirmando que no existe secuencia y continuidad en ellos. Se define como secuencia la serie o sucesión ordenada de temas (contenidos) que generalmente guardan entre sí cierta relación y la continuidad, como el seguimiento de contenidos temáticos que tienen unión entre sí para proseguir lo comenzado.

El niño en la escuela primaria, se ubica en la etapa preoperatoria (2 a 7 u 8 años) y en etapa de operaciones concretas (8 a 12 años).

Con referencia a las características psicológicas del niño, que constituyen la base para establecer la continuidad y secuencia de un programa, los profesores desconocen la etapa en que se encuentran los alumnos con que trabajan, que de acuerdo con Piaget, es la transición de la etapa preoperatoria a la de operaciones concretas.

Respecto a los programas de Educación Primaria desconocen el contenido del área de Matemáticas y su metodología; de-

esta amplia problemática se ha decidido tomar como punto de análisis la continuidad ya que en ella convergen los restantes aspectos.

Para poder revocar la afirmación anterior se desarrolló el trabajo que consta de la elaboración de un marco teórico, una investigación de campo por medio de una encuesta aplicada a una muestra aleatoria de profesores y el análisis de los programas de 1º a 6º grado.

#### Planteamiento del Problema

Los contenidos del programa ofrecen al educando la posibilidad de ubicarse en el mundo social y natural; esto es debe ser adaptado a su grado de comprensión, fuertemente relacionado con otras áreas para poder lograr una educación integral del educando; por lo que se puede afirmar que: "el contenido del área de las Matemáticas está estructurado respondiendo a las características didácticas de continuidad y secuencia".

#### Fundamentación de la Hipótesis

Todo diseño de un programa debe tener como sujeto de aprendizaje y acción al alumno por lo que las características del educando que presentan entre 6 y 12 años aproximadamente, son las que van a definir el contexto de dicho programa y permitir un tratamiento continuo de los contenidos.

La continuidad se establece en base a las características del niño a partir de la teoría sustentada por Jean Piaget sobre el desarrollo evolutivo del mismo.

Piaget afirma que la abstracción por la que se llega a un nuevo conocimiento obliga a realizar una verdadera construcción mental; que no es posible reducir la construcción matemática del niño a una simple interpretación empirista, puesto que en niveles avanzados el niño puede prescindir de los objetos.

Se presenta la secuencia en todos los grados en los temas de contenido en una relación de consecuente y antecedente de ellos, tanto horizontal como vertical.

#### Planteamiento de la Hipótesis

El programa de Educación Primaria en el área de las Matemáticas responde a las características didácticas de continuidad y secuencia siendo el maestro quien rompe esta secuencia debido al desconocimiento de la fundamentación y aplicación del programa.

#### Objetivos

Conocer la opinión de los profesores respecto al programa.

Valorar el grado de conocimiento de los programas por parte del profesor.

Analizar los programas de 1º a 6º grado.

Dar a conocer una alternativa para el manejo de los programas atendiendo a la característica de continuidad.

#### Medios de Comprobación

Para poder conocer la opinión y valorar los conocimientos de los profesores con respecto a los programas de las Matemáticas en Educación Primaria, se hizo una investigación de campo con un muestreo aleatorio -aquel en que la probabilidad de que cada uno de los elementos de la población o universo - forma parte de la muestra, es igual para todos- utilizando el cuestionario como técnica de investigación. Con preguntas cerradas en donde el informante o encuestado elige su respuesta únicamente entre alternativas expresamente fijadas por el investigador. El objetivo era conocer el grado de conocimientos del profesor con respecto a la fundamentación de los programas; objetivos, contenido, secuencia, metodología, recursos didácticos, organización de la materia y evaluación con referencia a los programas.

Se analizaron los resultados y se presentaron en 3 fases: Concentración de datos, graficación e interpretación.

9

## CAPITULO 1; FUNDAMENTACION PSICOLOGICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

El hecho de que el niño hasta que llega adulto recorre estados notables de desarrollo, constituye probablemente una de las características principales del ser. Por eso se considera como un ser no acabado a quien en realidad, solo le pertenece el futuro, en el que adquirirá por medio de un acercamiento paulatino la forma del adulto, con la cual se habrá convertido en un miembro de la sociedad humana. Ese desarrollo puede observarse tanto en sus manifestaciones físicas como en las espirituales.

Es importante que el maestro conozca al niño en edad escolar más que cualquier persona, ya que es uno de los elementos que influirá directamente en su formación integral.

Por lo anterior se puede decir que todo programa escolar debe estructurarse tomando en cuenta la manera de pensar, de actuar y sentir de un sujeto o grupo humano; en este caso del niño entre 6 y 12 años de edad que de acuerdo con Piaget, se ubica en la etapa preoperatoria (2 a 7 u 8 años) y operaciones concretas (8 a 12 años) cuyas características principales son:

La facilidad de ligar todo a todo y una gran dificultad para aislar los elementos de los conjuntos, dificultad para ver los detalles (sincrétismo), siendo sincréticos la percepción, el pensamiento y la acción. Como ejemplo de esto tenemos

la observación del niño de un cuadro, un círculo, un triángulo; dirá que son figuras (geométricas) y a medida que vaya evolucionando mencionará las características de cada una.

Se esfuerza por descubrir los componentes y la disposición de un todo, es decir, la atención dirigida a las partes de una experiencia total (análisis). En efecto los niños de esta etapa denotan una finura de observación, captan detalles los relacionan con cosas que les interesan, enriqueciendo sus experiencias diferenciándose así de los niños menores, sólo puede aplicarse a los objetos concretos o cosas y procesos del círculo de experiencia inmediatamente accesible, no a contenidos abstractos, por ejemplo: El niño normal de 6 años puede contar perfectamente cuando se trata de repartir con su hermano 10 manzanas, pero si se le pregunta cual es la mitad de 10, muchas veces no sabrá responder, tendrá que valerse de sus dedos y tratándose de números mayores, del ábaco o bien habrá que sugerir que se imagine ciertos objetos.

Une objetivamente 2 o más datos de cualquier clase para formar una unidad compleja (síntesis). Ahora los sucesos particulares son captados en sus relaciones, teniendo un pensamiento crítico realista por ejemplo: El niño comprende que el metro forma decámetros, hectómetros, kilómetros, etc.

Comprende lo que aprende, incorpora nuevos conocimientos a los adquiridos anteriormente, así por ejemplo el niño puede reconocer monedas de diferentes países.

Se ve influenciado por el medio, esta influencia no produce una respuesta mecánica, pasiva por parte del alumno sino que al contrario este tiende a modificar su comportamiento según las exigencias del medio, al mismo tiempo que intenta incidir en el desarrollo de esas exigencias cuando utiliza su matemática para llevar cuentas, para registrar la altura de una planta, para hacer una gráfica de las variaciones de temperatura o para describir gráficamente el recorrido de una sombra, se coloca en relación social tanto con la vida de la comunidad como con la vida de la escuela.

Es capaz de pensar e independizarse en cierto modo de las representaciones objetivas (abstracción), el alumno prede-aplicar una fórmula de área a un problema dado.

#### 1.1 Características Psicológicas del niño de 1º a 6º año de Educación Primaria

La característica principal en el niño es el juego, la ocupación lúdica es una condición general para su formación completa en la vida.

El niño que satisface su necesidad jugando experimenta más cosas, aprende a atender, a vivir desde su propia intimidad; si no dispone de esa tranquilidad para jugar su desarrollo va a ser defectuoso.

La Didáctica no debe desconocer todo lo anterior y tie-

ne que hacer sus propias conclusiones para aplicarlas a la enseñanza, aprovechar la disposición para el juego, aclarando - que no será un juego libre, sino organizado y orientado, el - cual deberá estar en todas las clases de la escuela y no podrá evitarse en las Matemáticas sino por el contrario, recurrir a - él como primer paso en la secuencia didáctica de cada clase.

Conforme el niño vaya creciendo el tipo de juego irá - certiendo y disminuyendo en relación al trabajo, este último - lo realizará cada vez más consciente, esta conciencia de la - realidad, del beneficio que le produce trabajar, debe ser apro - vechado por la escuela, no obligarlo a ser un adulto desde ni - ño.

El niño tiene un enfoque más realista, a este nivel se - le denomina de la conquista de la realidad, en esta edad el ni - ño empieza a respetar reglas del juego que se deberá aprove - char en la escuela para fijar su atención en las diversas mate - rias y lograr un mejor aprovechamiento de su labor.

No se debe olvidar que hay que tomar en cuenta la madu - rez lograda por el niño, lo cual dependerá y estará sujeto a - lo logrado en las etapas anteriores y así poder alcanzar todas las características propias a esta edad.

La fantasía empieza a perder fuerza en el niño, se da - más cuenta de lo que es el mundo que lo rodea y lo que en su - interior es.

El niño representa las cosas lo más realista posible, - porque se vuelve más observador, no se conforma con poco, busca detalles, se puede pasar mucho tiempo observando lo que a él le interesa.

La atención en que el niño puede ser por más tiempo, ya no se distrae tan fácilmente puesto que ahora tiene interés en conocer las cosas reales.

Cuando el niño empieza a ordenar a clasificar y a establecer relaciones de orden de cantidad, de tamaño, etc., el pensamiento mágico va desapareciendo para dar paso al razonamiento.

La representación por medio de dibujos precisa lo más apagado a la verdad y existe el peligro de que llegue a pensar que no sabe dibujar y se niegue a hacerlo, por no ser todo lo realista que él quisiera.

Como ya dijimos, al niño le interesa conocer el mundo en que vive, empieza a asimilarlo para acomodarlo dentro de su mente; empieza a analizar que solamente es él, sino que existen otros seres, es decir, se da cuenta de que él depende de otras personas y que a su vez él puede conversar, convivir con ellos, etc., por lo tanto empieza a ser sociable.

Todo lo anterior nos hace pensar que el niño de la escuela primaria que ha seguido un desarrollo físico y psicológico normal, podrá adquirir los elementos básicos para la enseñanza.

## zanza de las matemáticas.)

### 1.1.1. Formación de conceptos:

- Bases lógicas para los números naturales.
- Concepto de materia.
- Concepto de peso.
- Concepto de espacio.
- Concepto de tiempo.
- Concepto de longitud y medida.

Además de que el niño va formando conceptos, los va aplicando, que es lo más importante.

### Formación de Conceptos

Hay muchos sistemas de conceptos relacionados con las matemáticas como son los numéricos y los especiales; las matemáticas estudian las relaciones entre ellos y las operaciones mentales o cálculos a que puedan dar lugar.

Para ayudar al niño a desarrollar sus conceptos matemáticos, tenemos que enseñarles su lenguaje y sus símbolos.

El niño no podrá llegar muy lejos en su razonamiento a menos que pase los conceptos aunque no sea capaz de formular la definición de los términos verbales.

El niño abstrae, asimila e intelectualiza un problema; se da cuenta del significado de sus propias acciones a través

de un amplio campo de actividades y experiencias.

El niño tiene ideas que le permiten pensar de una forma general para llegar a una de las partes que para él es necesaria y le va a ayudar a reestructurar un nuevo pensamiento. -- (pensamiento analítico).

En este pensamiento hace uso del razonamiento lógico, o sea que teniendo bases sobre un conocimiento, puede hacer uso de él en la adquisición de uno nuevo y llegar a una conclusión. Este razonamiento lo podemos encontrar en los libros de texto en la escuela primaria, desde 4º grado en la lección 80, que nos habla de lo conectivo "Y" "O", que se emplean en un ejercicio de un juego de azar, adivinando los colores de la barca, -- según las proposiciones dadas en 5º grado en la lección 74, -- donde se le presenta pareja de figuras que mencionará las semejanzas y diferencias entre ellas, dando por último una conclusión, en 6º grado en la lección 32 se utilizan expresiones -- afirmativas para después negarse en forma correcta (negación).

En el pensamiento lógico o intuitivo, no es necesario contar con conocimientos previos. En un libro de primer año podemos encontrar ejercicios que se valen del pensamiento intuitivo del niño, en la unidad 1, módulo 2, "encierra el más pequeño o el más grande" sigue caminos. Unidad 2, conceptos de muchos y pocos. Así como en segundo grado, medir objetos con unidades que el propio alumno diseña, y en 3º grado en la Unidad 1, las formas que los rodean.

Esquemáticamente, tratándose de modelos matemáticos el proceso podría ilustrarse así:



Cuadro 1 Modelo M.

Cuadro sacado de los programas de educación primaria.

Bases lógicas para los números naturales. El conocimiento de los números está basado totalmente en la lógica.

Esto exigiría la adquisición de ciertos conceptos lógicos por parte del niño, elemento, conjunto, subconjunto, pertenencia, etc., antes de que sea capaz de comprender los números. Ahora bien, no puede esperarse que un niño conozca la palabra conjunto y mucho menos que sepa definirlo. Pero en cambio, el niño partiendo de juegos con piedras, bolas, estampas, dados, etc., va construyendo por si solo el concepto de conjunto; por ejemplo: Todas las bolas, todas las estampas de aviones, etc., y obtiene por abstracción a partir de los conjuntos coordinables (los que tienen el mismo número de elementos), el concepto de número cardinal, es decir que los conceptos lógicos preceden a los conceptos numéricos métricos.

Concepto de materia. Se emplea la palabra materia en el sentido que los físicos emplean la palabra masa, es decir, cantidad de sustancia, de material de que están formados los cuerpos.

Hasta estos últimos años no se ha averiguado que la mayoría de los niños no parecen comprender que la cantidad de materia permanece invariable, independiente de los cambios de forma o de posición, hasta que tienen la edad de 7 a 8 años. El concepto de conservación de la materia (o invariación de la sustancia) es muy importante, porque el entendimiento sólo puede ocuparse, efectivamente de un montón de plastilina, un vaso

con agua o una colección de conchas, si permanecen invariables en su materia con independencia de las distintas ordenaciones que pueden hacerse de sus partes.

Concepto de peso. Peso es un resultado de la fuerza gravitativa, no es lo mismo que cantidad de materia (masa). La cantidad de un cuerpo permanece la misma tanto a diez mil pies sobre el nivel medio del mar, como a diez mil pies por debajo de dicho nivel, pero su peso cambia.

El concepto de conservación del peso se desarrolla un año o más de que el de conservación de la materia. Este concepto comienza a desarrollarse a través del sentido muscular y levantando objetos o sosteniendo cargas, se adelanta el empleo de la balanza.

Al moldear una bola de plastilina o arcilla hasta que adquiera forma de salchicha o bien a cortarla en fragmentos, cuestiona al niño, si la salchicha, o el conjunto formado por los pedazos cortados pesan tanto como la bola primitiva. Piaget asegura nuevamente que los niños atraviesan por tres etapas en las que primero niegan la conservación del peso, segundo la admiten alguna vez (etapa de transición), y tercero se muestran prontamente de acuerdo y se sostienen firmes en su convicción. (etapa de conservación).

En la primera etapa el niño puede replicar, es más ligero (menos pesado) porque ahora es más delgado o es más pesado-

porque ahora hay más fragmentos, en la tercera etapa se dará - cuenta que la salchicha puede ser convertida nuevamente en una bola, y es posible reunir los fragmentos, es necesario que haya conservación de peso.

El concepto de conservación de la materia surge antes - que el de conservación de peso, pues la cantidad se percibe inmediatamente por la vista, mientras que el peso no.

Concepto de Espacio. Las relaciones espaciales no son - entendidas a priori por el niño precisamente, porque la estructura de la mente humana determina el pensamiento que esa mente puede asumir. Más bien la representación del espacio se debe - a las actividades individuales realizadas durante varios años. En primer lugar, el niño pequeño adquiere imágenes a través de su actividad perceptiva, dándose una estrecha relación entre - la actividad desplegada para percibir formas especiales y la - capacidad que tiene para evocarlas por medio de imágenes. El - niño tiene que superar la etapa imaginativa como base de pensamiento representativo y ha de ser capaz de construir y trans- formar figuras especiales para poder concebir un sistema coherente de relaciones en el espacio. Llegará a ello mediante el manejo de figuras y objetos; el pensamiento geométrico es en - esencia un sistema de operaciones interiorizadas. La imagen -- que brota de la actividad perceptiva adquiere la capacidad de servir como soporte al razonamiento espacial y tanto las imágenes de las figuras espaciales como las resultantes de las ope-

operaciones mentales realizadas con esas figuras son necesarias para el pensamiento geométrico, pero el elemento vital para alcanzar un sistema coherente de pensamiento geométrico está constituido por las operaciones.

(Una acción cualquiera, reunir unidades numéricas, desplazar, etc.).

Según esto podrá prestarse una gran ayuda a los niños mediante las actividades siguientes:

Colocar objetos unos cerca de otros (proximidad) colocarlos en serie (orden), realizar acciones de introducir o sacar objetos de una caja, atar y desatar cuerdas, etc. Esto tiende a desarrollar conceptos topológicos (parte de la matemática, que estudia el tipo de estructura inducida en un conjunto al definir entre sus elementos una serie de relaciones correspondientes a una generalización rigurosa de la idea intuitiva).

Contemplar y dibujar objetos diferentes desde ángulos diferentes, plegar y desplegar papeles o cartulinas, cortar objetos para observar las diferentes secciones, ampliar y reducir figuras, hacer girar figuras alrededor de un punto o de un eje. Estas acciones tienden a desarrollar los conceptos proyectivos.

Dibujar figuras semejantes, experimentos que se refieren a líneas y planos horizontales y verticales, efectuar medi

ciones, coordinar grupos en distancia y dirección sobre una mesa adecuada. Estas actividades servirían para ayudarlos a desarrollar los conceptos de espacio euclíadiano (concepto geométrico).

**Concepto de Tiempo.** Los niños de 3 a 4 años poseen sentido del tiempo, pero no el concepto del tiempo.

En el caso de los niños de primera infancia, el tiempo esté marcado por acciones y acontecimientos aislados y distintos, muchos de los cuales despiertan fuertes emociones. La mayoría de los niños se alejan de esta apreciación temporal verdaderamente egocéntrica y expresan la duración de los acontecimientos en los que tienen una participación personal entre sí, relacionándolos con los acontecimientos del mundo externo. Entonces el tiempo se hace universal, el mismo para todos los casos; es en tiempo continuado que comprende el acontecer general y objetivo, y no sólo los acontecimientos recientes de importancia para el niño. La sucesión de la vida infantil se integra entonces como una sucesión vivida, en una serie completa de acontecimientos que constituyen la historia de su medio circundante.

Pero el progreso es lento y lleno de lagunas. Los alumnos más retrasados nunca llegan a alcanzar realmente el concepto tiempo.

El niño conoce el tiempo por medio de operaciones analó-

pas-tiempo y velocidad; clasificación por orden de las sucesiones de acontecimientos, por una parte y de las duraciones concebidas como intervalos entre dichos acontecimientos por otra parte, de tal manera que estos sistemas sean coherentes por estar ligados uno a otro. A todas las edades por supuesto, el niño sabrá decir de un móvil que recorre el camino A, B, C, que se hallaba en A antes de estar en B o C, y que necesita más tiempo para recorrer el trayecto A-C, que el trayecto A-B.

Concepto de Longitud y Medida. El concepto de medida depende del pensamiento lógico. El niño debe de captar en primer lugar, que un todo se compone de partes agregadas, comprender los principios de sustitución o interacción, es decir, el transporte de la medida elegida a otra longitud y su repetida aplicación a ella. De este modo la medida es la síntesis de la división en partes y de la interacción.

Habrá una distinción entre distancia y longitud; por ejemplo, la dimensión del espacio ocupado por una vara, la longitud de ésta. Mientras la distancia se refiere a la separación lineal entre objetos o espacio vacío.

Cuando el niño se approxima a la etapa del pensamiento operativo, nuestra enseñanza puede "acelerar" la aparición de la capacidad para medir con sentido, es decir, cuando él separa lo que está haciendo.

El niño antes de los 7 años distingue la longitud por -

medio de comparación de parejas (varias). Sin coordinar estas parejas entre sí, hace pequeñas series de 3 o 4 elementos, pero sigue sin coordinarlos entre sí.

Finalmente, y ello antes de los 7 años, descubre un método operativo que consiste en buscar primero el elemento más pequeño de todos, luego cada vez el más pequeño de los que quedan, así consigue construir su serie total.

Entonces es cuando se convierte por el hecho mismo, es capaz de razonamiento A B y B C, luego A C. Es hasta los 9 años cuando logra hacer asociaciones entre longitud y materia. Hacia los 11 años lo hará en peso y volumen.

De acuerdo con esto, el programa de nivel elemental debe manejar actividades que le permiten al niño llegar a las relaciones antes indicadas, así mismo establecer qué tipo de conductas le llevar al dominio de las mismas.

En los programas (libros del maestro) de la S.E.P. nos hablan de un perfil del alumno, donde mencionan las características del niño según el grado de escolaridad.

#### **1.2. Perfil del Niño de Primero a Sexto grado**

Los aprendizajes que el niño adquiere van a modificar, a enriquecer y a reorganizar las estructuras formadas en el núcleo familiar.

El alumno presentará características diferentes de hace

un año, que lo ubicarán en una nueva etapa de desarrollo.

Emociones y Sentimientos. Ahora el niño es capaz de entender los sentimientos de los otros, ya que comienza a salir de su egocentrismo afectivo. Aprende a valorarse a sí mismo — aceptando la autocritica y tomando conciencia de sus limitaciones ante el medio.

Las normas se convierten en reglas de convivencia necesarias al grupo, sin embargo, aún es mal perdedor. Es un período de sentimientos ambiguos.

Es importante propiciar la participación de trabajo en equipo porque al niño le interesa ser agradable a los demás y asume responsabilidades con gusto.

La transición del aspecto físico, despierta más el interés en su cuerpo y su nacimiento. Y las respuestas reales y concretas a las preguntas de los niños serán la base de una actitud sana, ante su propia sexualidad.

En esta etapa se identificarán mejor con el progenitor del mismo sexo, también diferenciarán los juegos de niños y niñas.

Pensamiento, Lenguaje y Movimiento. El niño es más reflexivo que el de preescolar, es capaz de retener su atención por más tiempo, puede sostener discusiones, en las que respete la opinión de los otros sin desacreditar la suya.

Se van estructurando las nociones de espacio, tiempo, - casualidad, movimiento, número, cantidad y medida, así como el todo y sus partes, comprende que a pesar de algunos cambios - la materia permanece constante. Pero aún no es capaz de abs - traer, su razonamiento lógico lo lleva a encontrar diversas - formas de resolver problemas cotidianos, por eso realiza con - mayor eficiencia operaciones matemáticas. Las formas fantásti- cas y mágicas de representación del mundo son sustituidas por - la razón.

La coordinación se está afianzando, aunque no está to - talmente desarrollada, por eso es necesario los juegos de equi - librio y los saltos de longitud y de altura.

El maestro debe ser el mejor observador del proceso de - aprendizaje que realiza el niño, para esto tendrá que analizar las situaciones psicológicas o ambientales que mal influyen a - sus alumnos y alentar a los niños sin afecto, guerristas, len - tos y no permitir burlas.

Otras dificultades del aprendizaje son:

Letras de simetría opuesta b, d - p, q

Articulación de las letras ch, ll, ñ

Su sonido q, c

Guturales, g, j, q.

Las causas pueden ser dificultad para ver, oír y ubicar - se en el espacio.

Motriz. La ayuda que el maestro pueda proporcionarles - en relación con estos problemas, comprende ejercicios motrices y perceptuales.

Características del niño de primero a sexto grado.

Características del niño de primer grado (6-7 años).

Aspecto socio afectivo. Pasa del egocentrismo a la socialización tiene una necesidad constante de reafirmación y afecto.

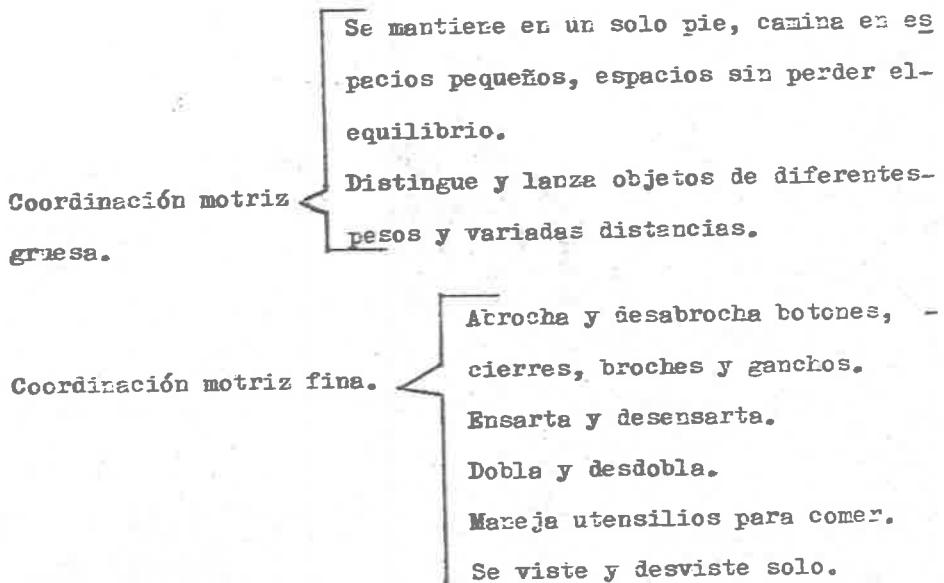
Aspecto Cognoscitivo. Pensamiento prelógico que se irá transformando paulatinamente en pensamiento lógico. Compara y clasifica, ordena series, reproduce secuencias. Manera global de percibir las cosas que paulatinamente derivarán en el análisis.

Analiza las características de objetos, menciona semejanzas y diferencias. Distingue sonidos, disemina sensaciones.

Desarrollo del Lenguaje. Del manejo intuitivo a los inicios de la lógica. Comprende 3 órdenes seguidos, complementa e inventa frases y cuentos cortos, narra sus experiencias - reconoce rimas, de la ubicación de los objetos.

Aspecto Psicomotriz.

Percepción corporal. (Reconocimiento de las partes del cuerpo).



**Segundo Grado, características del niño de 7 a 8 años - de edad.** Aspecto Socio Afectivo.- Amplia sus relaciones interpersonales y elección de amigos. Acepta las reglas del grupo, supera su egocentrismo. Es más constante en el trabajo y en sus hábitos personales.

Aspecto Cognoscitivo. Iniciación en la etapa de las operaciones concretas. Desarrollamiento del sincrétismo, aparición de la capacidad para analizar detalles. Manejo de seriación y clasificación. Retención de imágenes, de objetos y de acciones, comprensión de algunas relaciones de causa-efecto. Resolución de problemas elementales. Evolución del pensamiento mágico a los inicios del pensamiento lógico.

Iniciación en el manejo del lenguaje simbólico. Relato de sus experiencias y descripción de hechos, fenómenos, pronunciando claramente los sonidos. Manejo del ritmo en poemas y canciones.

Aspecto Psicomotriz. Percepción corporal identificándose una de las partes del cuerpo. Distinción entre izquierda y derecha. Reconocimiento de un lado dominante. Coordinación motriz gruesa. Coordinación motriz fina. Dibujar libremente. Coordinación viso motora.

Tercero y cuarto año. (8 a 10 años). El niño vive una etapa de pleno desarrollo, proceso de integrarse al mundo social, el niño va teniendo conciencia creciente de sí mismo y es capaz de conversar con los adultos. Se siente atraído por el medio y es capaz de pasar días examinando lo que le interesa.

Al niño de esta edad le caracterizan tres elementos principales: Velocidad, expansividad y afán valorativo.

Nos dicen que el niño de esta edad empieza a comprender lo que es real, que tiene vida y lo que no, empieza a hacer deducciones basándose en la relación que tienen entre sí los seres. Se da cuenta de las propiedades que tienen los objetos, y los agrupa, también comienza a clasificar esos objetos, su pensamiento empieza a ser más lógico.

En relación con el lenguaje empieza a descubrir que las palabras pueden tener varios significados, el diálogo y la descripción le resultan fácil hacerlos.

El concepto de tiempo le permite relacionar primero y - último, antes y después, principio y fin, ayer y hoy.

También se caracteriza el niño de esta edad, por ser un niño activo, de tener el deseo del hacer. Se inicia el desarrollo de una etapa del criterio moral. Puede ubicar la posición espacial de una ciudad de mediana población o de una colonia.- Entiende ya las operaciones inversas, como que la suma es lo contrario de la resta.

Empieza a saber que existen muchos puntos de vista respecto al suyo, y los empieza a tomar en cuenta.

Quinto año (10-11 años).

Afirmación de la personalidad.

Un aumento estable de su desarrollo mental.

Inmadurez ante las nuevas emociones.

Es más consciente de sus defectos y cualidades.

Insatisfacción momentánea.

Placer por descubrirse a sí mismo.

Aparición de la conciencia sexual.

Aumento de la socialización.

Curiosidad sin límite.

Desarrollo Cognoscitivo. Diferencia entre hechos y fenómenos sociales o naturales de la fantasía o comprensión de los conceptos de relación.

Deduce las diferencias o igualdades de dos o más objetos. Comprende secuencias y llega a conclusiones.

Desarrollo Socio-afectivo. Relación más estrecha con su sexo y muestra interés por el opuesto.

Rechazo y reconciliación con los compañeros.

Deja el egocentrismo.

Surge el líder natural.

Muestra rechazo a órdenes de la escuela y hogar.

Forma un código moral estricto.

Repentinios cambios de estado de ánimo.

Desarrollo Psicomotor. Mayor organización y control de las relaciones espacio-temporales. Comprende el contexto donde sólo advierte elementos.

Adquiere el sentido práctico del tiempo y comprende formas de sucesión.

Da explicaciones, soluciones a hechos y situaciones, basándose en la lógica mediante el ensayo y error.

Capacidad de explicar una palabra en diferentes situaciones.

Expresará y diferenciará su estado de ánimo por diferentes conductas.

Su vocabulario aumenta y se vuelve más discursivo.

Capacidad para realizar destrezas complejas.

Conciencia de ajuste corporal y utilidad para el trabajo y el-juego.

Transición de la expresión motriz a la expresión verbal de sus experiencias motrices.

Reafirmación de conceptos de orientación (puntos cardinales).

Sexto Grado, características del niño de 11 a 12 años de edad.

Los aspectos positivos que caracterizan a esta etapa son:

- Capacidad de abstracción.
- Gran despliegue de actividad.
- Extroversión.
- Autonomía afectiva en relación con los padres, y un cierto equilibrio psicológico que se altera en la pre-adolescencia.
- Se encuentra bajo los efectos de la crisis de pubertad.
- Se encierra en si mismo.
- Se amplia su mundo subjetivo.
- Pierde la serenidad interior, la espontaneidad y la estabilidad psicológica de la que antes gozaba.
- Búsqueda del sentido de la vida.

Desarrollo Cognoscitivo.

Sistematización y organización del pensamiento.

Capacidad de abstracción.

Habilidad para cuantificar los objetos, lo que le permite realizar una estimación del tiempo y el espacio.

Capacidad de representar un objeto con diferentes ubicaciones, manejo de simetría, los contrastes, las transposiciones, los ejes de referencia y la lateralidad de los objetos (espacio).

Puede anticipar las deformaciones que sufren las figuras al ser proyectadas, y es capaz de representar figuras tridimensionales y de reproducir modelos a escala, mediante la aplicación de cálculos sistemáticos que superan la reproducción por ensayos.

Apto para determinar anticipadamente las posibles combinaciones de diversos objetos y para calcular la posibilidad de ocurrencia de un evento.

Su pensamiento es más objetivo y preciso.

#### Desarrollo Socio-Afectivo.

Sentido de justicia.

Muestra preocupación por las diferencias del sexo.

Discrimina las contradicciones entre la teoría y la práctica del mundo que lo rodea.

Es la edad de la amistad.

Se integra a un grupo social.

Período de la formación de la voluntad, es capaz de realizar actos voluntarios y comenzará ya a realizar los valores de un modo más estable, puede comprometerse ya con determinados valores y comprenderá, por experiencia que no todos los va-

lores son del mismo orden, sino que existe entre ellos una jerarquía.

**Desarrollo Psicomotor.** Posee una mayor organización y control en las relaciones espacio-temporales y por la capacidad de combinar destrezas para realizar movimientos complejos.

Reafirma el concepto de la realidad.

Adquiere conciencia de sus posibilidades motrices.

Comprende la relación temporal que existe en recorrer - una distancia determinada y el tiempo que emplee en hacerlo.

El contexto ejerce una influencia notable en el desarrollo del niño, es por esto conveniente, que el maestro procure conocer el medio socio-económico ~~del que provienen~~ sus alumnos.

## CAPÍTULO 2. LOS ELEMENTOS DIDÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Para la enseñanza de las Matemáticas, se debe recurrir a ciertos elementos didácticos. Este capítulo pretende hacer reflexionar sobre las fallas usuales ante el grupo, dar una orientación y despertar inquietudes hacia descubrimientos de nuevos procedimientos para llegar a solucionar mejor todos los errores en la enseñanza de las matemáticas.

Como elementos fundamentales presentes en el proceso pueden considerarse:

Concepción del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.

Objetivos.

Planeación.

Método y Procedimientos.

Motivación.

Recursos Didácticos.

Evaluación.

### 2.1 Concepción del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

- Según la interpretación que se tenga del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, será la manera de propiciar la participación de los alumnos. Necesario es también precisar, qué se va a lograr, cómo lo

organizaremos, de qué manera se va a realizar, cuánto lo -  
graremos.

- Una interpretación podría ser: Aprender Matemáticas es comprenderla, valorarla, como algo útil para la vida, asimilando interamente para que sean parte activa del hombre, pues de sus necesidades nació la matemática y de ella se vale para transformar o interpretar aspectos de la naturaleza.
- Para no incurrir en procedimientos mecánicos, el profesor podría:

- Iniciar una reflexión sobre un fenómeno o situación, - no dictar definiciones o principios.
- Utilizar símbolos para formar modelos matemáticos del fenómeno, en vez de escribir fórmulas y deducciones.
- Dentro del modelo obtener resultados, es mejor que resolver ejercicios dados.
- Ya comprendido el problema retornar al fenómeno, lo cual es más fácil que si sólo mencionáramos algunas aplicaciones.

Con lo anterior el profesor logra la comprensión, valoración y asimilación interna por parte de los alumnos de un método de interpretación creativo y natural, así el alumno participa, hace suyos los problemas y llega a aplicar mejor las teorías matemáticas.

## 2.2. Objetivos

Antes de iniciar una clase, el profesor especificará los objetivos que son los ejes de toda actividad docente, de acuerdo a la realidad de sus alumnos y a lo que desea alcanzar. Pues la importancia de la especificación de los objetivos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es:

Planear, elegir un método y procedimientos propios a sus objetivos.

Seleccionar los recursos didácticos.

Organizar al grupo.

Realización y evaluación de los cambios operados en los alumnos.

Los objetivos deben elaborarse en función de los alumnos, siendo necesario una exploración del nivel del grupo, en cuanto a necesidades, intereses y habilidades. Además conocer los objetivos del área cognoscitiva, del área afectiva.

### Área Cognoscitiva

Desarrollo de capacidades, habilidades y adquisiciones de conocimientos.

### Objetivos

Lograr que el alumno:  
 Desarrolle la capacidad de elaboración de un modelo simbólico a partir de una situación concreta.  
 Adquiera capacidad para llegar deductivamente a concluir

siones a nivel más o menos -  
intuitivo.

#### Área Afectiva

Grado de aceptación o rechazo,  
sentimientos y tono emocional.

#### Objetivos

Valore las matemáticas como-  
interpretación de la natura-  
leza y como herramienta para  
transformarla indirectamente.

Valore las limitaciones de -  
una ciencia exacta.

Es conveniente que la redacción de un objetivo:

Este hecha en forma directa, sea unívoca o precise la -  
conducta deseada, incluir nivel de eficiencia, permitir resul-  
tados del aprendizaje (conductas observables) y determinará -  
las formas de evaluación (que permiten constatar si se logra -  
ron los objetivos).

En el proceso enseñanza-aprendizaje, nada puede ser aza-  
roso:

Cada lección acerca al profesor y alumno a los objeti-  
vos propuestos del curso.

#### 2.3. Planeación

En la enseñanza-aprendizaje es necesario partir de una-  
planeación adecuada basada en los objetivos y en los estuđian-  
tes que viven determinado momento, con relación a las matemá -

ticas.

Para realizar esta planeación se deben seleccionar: Métodos, procedimientos y recursos didácticos más adecuados al grupo y al programa y demás materias ¿Cómo realizar la Planeación?

Revisando el programa, considerar el tiempo, nivel de grupo, jerarquizando los objetivos para establecer la evaluación, también seleccionando método, procedimiento, recursos y técnicas apropiadas.

Una planeación recomendable debiera ser, constante, general y parcial, así el profesor estará asegurando mayores posibilidades de éxito, al utilizar todo lo que está a su alcance, lo cual beneficiará a los alumnos al obtener estos mayorrendimiento y al profesor lo llevará a conocer resultados concretos.

#### 2.4 Método y Procedimientos

Del método que el profesor utilice dependerá el grado de participación de los alumnos en la clase, así como el logro de un auténtico aprendizaje y la mejor manera de llegar a cumplir los objetivos propuestos. Una forma es que el profesor — parte de:

- El desarrollo inductivo de las matemáticas (situación concreta-situaciones comunes-teoría).

- La forma como utiliza la ciencia, (fenómeno o evento-método  
lo matemático-fenómeno evento).

De esta manera se logra que el alumno se desenvuelva dinámicamente, sintiendo la necesidad, posibilidad y utilidad de la abstracción, simbolización y generalización matemática.

Este método:

- Parte de una situación concreta.
- Busca datos conocidos e incógnitas y las selecciona.
- Identifica relaciones entre datos e incógnitas.
- Los simboliza y analiza.
- Logrando habilidad en la especificación de relaciones—y manipulación de reglas operacionales o de inferencia.
- y Por último aplica teorías.

Así pueden propiciarse discusiones y confrontaciones — por medio de las diferentes técnicas del grupo: Corrillo, Diálogos simultáneos, Mesa Redonda.

## 2.5. Motivación

Sabemos que toda acción humana responde a: Intereses, — deseos, preocupaciones personales y circunstancias, por esto — deben existir estímulos que los impulsen a participar en el — proceso aprendizaje-enseñanza de las matemáticas, es decir, motivarlos.

¿Qué puede hacer el profesor de matemáticas para que —

los alumnos desear aprender su materia?

- Interesándose efectivamente en sus alumnos.
- Utilizando las matemáticas como motivación en sí mismos.
- Propiciando la participación.
- Aclarar los objetivos con sus alumnos.
- Utilizando, Método, Procedimiento y Recursos apropiados.
- Propiciando un ambiente de cooperación.
- Logrando una evaluación adecuada.

Pero sobre todo siendo consciente de que su personalidad puede constituir un incentivo para el alumno.

Si para el profesor es importante enseñar matemáticas, - por el valor real que tienen, le será fácil hacerle sentir al alumno ese valor.

El alumno debe captar en las matemáticas:

- Un lenguaje actual.
- Una manifestación del hombre.
- Un recurso indispensable en la ciencia y en la técnica.
- Un método vivo y dinámico de pensamiento y esto constituirá una verdadera motivación del alumno.

## 2.6. Recursos Didácticos

Los profesores de matemáticas, en sus clases utilizan:- La exposición oral, el pizarrón, olvidando que las matemáticas son algo vivo, con un significado existencial para el hombre,- y si bien sus resultados son abstractos e indiscutibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es más conveniente partir de la realidad concreta; su método pide construcción y discusión.

Se torna necesario el uso de material impreso (libros,- revistas, programas) que ayuden al alumno a adquirir:

- Una visión más amplia.
- Sus progresos.
- Sus diferentes enfoques.
- Una mayor habilidad operacional.

Utilizando otros materiales como recursos en las clases pueden ser:

- Proyecciones fijas y cinematográficas.
- Rotafolio, carteles, ilustraciones, figuras mortadas-franelógrafo.
- Cualquier otro material didáctico adaptado a las matemáticas.

También hay material exclusivo para matemáticas como:

Bloques lógicos de Dienes. Se utilizan para introducir las nociones de la teoría de conjuntos, basados en: Forma, ta-

taño, gruesos y color.

Juegos matemáticos Buñita y Prueba: A manera de juegos de mesa y graduados:

- Conjuntos.
- Ecuaciones (por medio de dados).
- Buñita y prueba, la meta es llegar a una buena fórmula.
- Pesquisas y Teorías (por medio de fichas y cuerda para formar teorías).

Los jugadores ganan o pierden según su habilidad en el manejo de los símbolos y su comprensión de conocimiento.

Símbolos Magnéticos. Sirven para visualizar propiedades de las operaciones, proposiciones simbólicas, fórmulas, equivalencias.

Figuras dibujadas sobre mica.

## 2.7. Evaluación

¿Qué es evaluar?

La evaluación es la manera de conocer los cambios de conducta logrados en el proceso enseñanza-aprendizaje, basados en los objetivos del profesor-alumno.

La evaluación, no sólo tiene por objeto: Asignar calificación, localizar alumnos brillantes o deficientes, sino sobre todo "ayudar" a:

- Localizar deficiencias.

Cuadro sacado del libro Manual de Didáctica de las Matemáticas

- Revisar los objetivos.
- Percibir si su procedimiento, recurso y actividades - son adecuados, de lo contrario, hacer los ajustes necesarios.

La evaluación también ayuda demasiado al alumno porque:

- Conoce sus resultados.
- Lo estimula a superarse.
- Aumenta su interés y esfuerzo.
- Hace conciencia que la calificación no es lo más importante.

No todos los resultados del aprendizaje son susceptibles de evaluarse, pues intervienen diversos factores para los cuales no hay parámetros de medición. La verdadera evaluación es una actividad que se realiza en forma constante. Se podría mencionar tipos de evaluación que serían:

#### Evaluación:

- Inicial.
- Parcial.
- Final.
- Continua (formal e informal).

Un profesor debería utilizar los reactivos verdaderamente significativos, con respecto a los objetivos y en la proporción adecuada a la importancia de los mismos y las técnicas más de acuerdo para evaluar precisamente lo que se desea o -

pretende.

\* Ejemplos de algunos objetivos que pueden evaluarse:

AREA COGNOSCITIVA.	AREA AFECTIVA.
Habilidad para: Descubrir Interpretar Precisar Ejemplificar Representar Descubrir.	Movimientos Anímicos: Frente a las Matemáticas: Apreciar Captar Encontrar Aceptar Esclarecer, y Admitir las verdades Matemáticas.

Dar una conclusión parcial sobre la importancia de este tema y como se enlaza con la continuidad y secuencia.

#### Conclusión Parcial

En el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas se debe tomar en cuenta los elementos didácticos como objetivos, planeación, método o procedimiento, motivación, recursos didácticos y evaluación para poder lograr la participación del alumno, y así poder aprender llevando así, una secuencia de conocimientos que servirán de base para el siguiente grado de estudio.

## CAPÍTULO 3. El Programa de Matemáticas de la Escuela Primaria

La educación debe propiciar en el alumno, su desarrollo integral, su pensamiento objetivo y científico, así como el desarrollo de actitudes críticas, su sentido de la democracia y solidaridad, siendo permanente su educación cultural, lo que le permitir vivir su tiempo y comprender los cambios a través de la historia. Formas individuos con capacidad de observación y registro, con análisis crítico y reflexivos, capaces de realizar cualquier acción.

Con la educación primaria se pretende la formación integral del alumno, de ahí el carácter formativo más que informativo de la educación primaria. Y de acuerdo a las finalidades establecidas por la educación que imparte el estado, las necesidades del niño y las condiciones del país, se han elaborado los siguientes objetivos generales que son:

- Conocerse y tener confianza en sí mismo para aprovechar sus capacidades humanas.
- Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
- Lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano.
- Comunicar su pensamiento y su afectividad.
- Tener criterio personal y participar en la toma de decisiones.
- Participar en grupos de trabajo.
- Integrarse a la familia, escuela y sociedad.

- Identificar, plantear y resolver problemas.
- Asimilar, enriquecer y transmitir su cultura.
- Adquirir y practicar el gusto por la lectura.
- Contar la ignorancia, la injusticia, el dogmatismo y el prejuicio.
- Comprender que las posibilidades de aprendizaje son iguales para hombres y mujeres.
- Considerar tanto el trabajo físico como el intelectual de igual manera.
- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
- Conocer la situación actual de México, como resultado de su pasado.
- Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la Patria.
- Desarrollar un sentimiento de solidaridad nacional, tomando en cuenta los derechos de todos los seres humanos.
- Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas las áreas de aprendizaje.
- Aprender por si mismo de manera continua para desenvolverse mejor.

En la escuela primaria ya se trata, desde los días de Herbart, de aprovechar las relaciones existentes entre las materias y hacerles aparecer no sólo en la conducción de la enseñanza, sino también los programas.

Esto es que también las Matemáticas van a estar correlacionadas con todas las áreas del programa para que conjuntamente logren alcanzar los objetivos generales propuestos para la educación primaria.

### 3.1. Características de los Programas de 1º y 2º Grado

Obedeciendo al desarrollo integral del alumno, el diseño del plan de estudio y los programas escolares, han establecido 8 áreas programáticas, que son: Español, Matemáticas, -- Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Física, Actividades Artísticas, Actividades Tecnológicas y Educación para la Salud. Estas áreas han resultado del planteo de los objetivos generales y la necesidad de organizar el trabajo docente.

La característica principal del programa es de ser integrado.

¿Y que se entiende por integración?.

En el proceso de aprendizaje, la integración consiste en presentar los hechos reales como un todo unificado. Susceptible de ser estudiado particularmente. Es una interrelación organizada de la realidad que el niño debe conocer.

El concepto de integración, es más profundo que el de globalización, correlación y concentración, porque es más afín al sincrétismo difundido por Claparede, Decroly y Piaget.

Se trata de vivenciar las situaciones para que impregnen la experiencia individual y de manera natural formen la --

personalidad del niño.

### Ventajas de la Integración.

Las principales ventajas para el niño son:

- El incremento en las aptitudes.
- La reducción del tiempo de aprendizaje.
- La consolidación de la transferencia.
- La vitalización del aprender.
- La aptitud de la aprehensión.
- El refuerzo memorístico de lo esencial.

La integración de los contenidos programáticos constituye la respuesta didáctica al imperativo psicológico del niño.- Es por tanto indispensable considerar: Criterios psicológicos, pedagógicos, didácticos y criterios de integración en la elaboración de un programa.

#### 3.1.1. Fundamentos Psicológicos

Podemos fundamentar la integración en las leyes de aprendizaje y en los estudios e investigaciones psicológicas - según Piaget "El niño aprende mejor las cosas cuando se le enseñan relacionadas". Así formando un bloque interrelacionado,- se graba mejor en la inteligencia (memoria), pero que las adquisiciones penetren en su interior como algo vivido y adquirido en la práctica. Con base en la naturaleza del conocimiento humano se afirma que el pensamiento del niño de 6 a 8 años es-

global, porque primeramente capta conjuntos y después los detalla.

Según la psicología de la Gestalt, el organismo no responde con respuestas aisladas a un estímulo único, sino que responde de manera total a una configuración compleja de estímulos (un todo organizado).

Koffka, dice que los fenómenos que comprenden la realidad del mundo se le presenta al niño como un todo. A través de la discriminación de los diferentes fenómenos aprenderá gradualmente a organizar su pensamiento. Irá incorporado en experiencias nuevas a hechos pasados, ampliando así su comprensión del mundo. La integración se basa en la naturaleza de la ciencia y su medio sociocultural, y la naturaleza del educando con sus necesidades e intereses en una metodología activa. Dado que los fundamentos anteriores son de carácter psicológico, se han tomado en cuenta para la integración didáctica.

### 3.1.2. Criterios Pedagógicos

Los criterios pedagógicos que han de tenerse en cuenta para la integración del programa son entre otros los siguientes:

- Reuirir y coordinar todas las cuestiones en torno a un punto-unitario que de significado a todo lo demás, proporcionar una estructura orgánica a los contenidos, a los objetivos de aprendizaje y a las actividades.

- Fusionar las ocho áreas del conocimiento que constituyen el plan de estudios, organizándolos lógica y científicamente y que tengan significado para el educando.
- Comenzar el aprendizaje por el todo y posteriormente llegar a las partes que lo integran.
- Sistematizar el proceso de aprendizaje con el fin de poner el menor esfuerzo del docente y del alumnado.
- Evitar repeticiones, saltos, dispersiones, fragmentación entre los contenidos de las áreas.
- Apoyarse en situaciones vitales y en los intereses del niño.
- Favorecer la acción del niño para hacerlo auto-didacta.
- Emplear el método científico.
- Propiciar el desarrollo integral y armónico del niño.

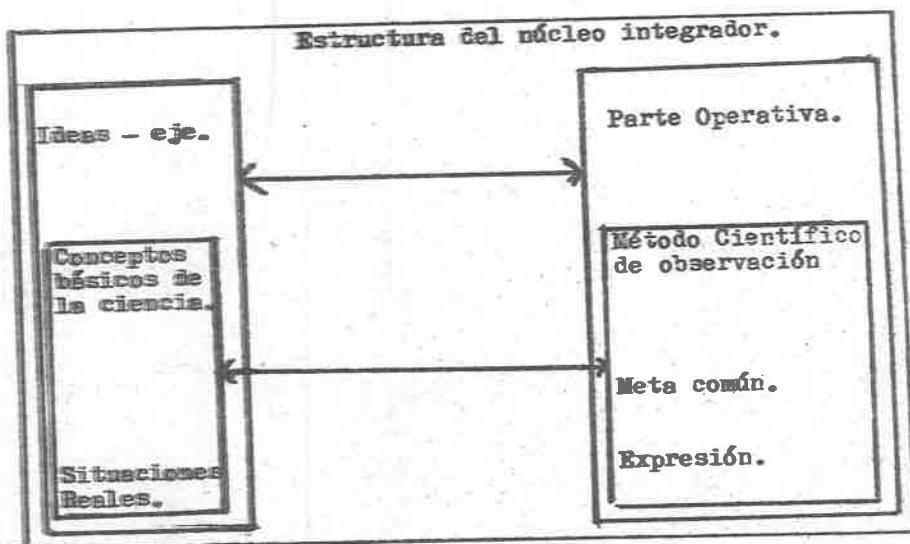
### 3.1.3. Criterios de Integración

Para realizar un programa integrado hay que determinar los ejes integradores en torno a los cuales van a girar los objetivos y combinar varios métodos para la integración. Estos métodos integradores son los siguientes:

- 1.- El método de esquemas conceptuales: Tomar como núcleo una situación real, pudiendo ser también la observación, la experimentación, (proceso del método científico).
- 2.- El método de procesos. Aprovechar la curiosidad innata del

trato y quererlo en contacto con su mundo. Cuandc el niño parte de la observación realidad, el aprendizaje resulta más - fácil y motivante enriqueciendo su experiencia.

El Método de Objetivos.- Es la búsqueda de metas comunes a un conjunto de áreas de aprendizaje. La forma más evidente es advertir si el niño ha interiorizado sus observaciones en la expresión, lo que percibe es más de lo que sabe expresar. La comunicación de lo observado debe hacerse mediante lenguajes diferentes: corporal, gestual, plástico, oral.



Quadro 3

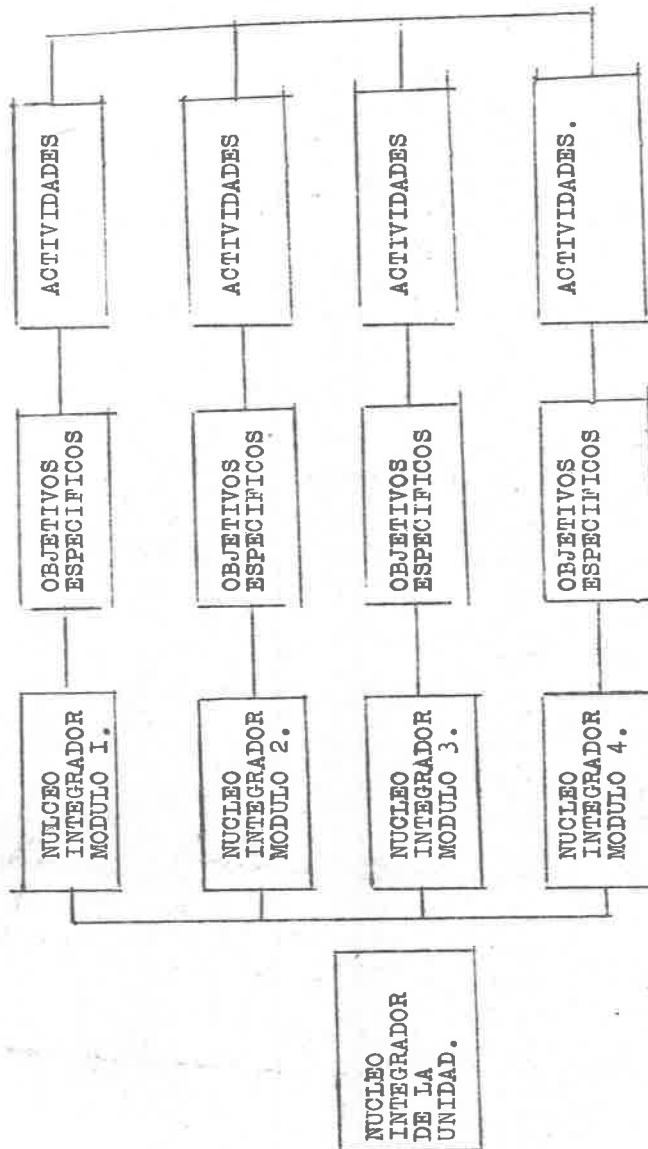
### 3.1.4. Criterios Didácticos

La integración didáctica consiste en organizar la enseñanza teniendo en cuenta la función globalizadora del niño. Con tal fin para lograr la integración didáctica los programas - correspondientes a primero y segundo grados están organizados en cinco unidades de acuerdo con los meses de trabajo. Estas unidades dan una estructura orgánica al programa escolar y tienen carácter formativo.

### 3.1.5. Estructura de los Programas

Como ya se había mencionado, en los primeros años escolares las unidades de los programas constan de cuatro módulos que corresponden a una serie de clases; el módulo se define como un conjunto de elementos independientes que al integrarse forman un todo (unidad).

## Estructura del Programa (Esquema del Programa). Esquema 1



Al estructurar las unidades se escogió un núcleo integrador para cada una de ellas y uno por cada módulo, los cuales están relacionados entre sí, pero concebidos como elementos que no requieren una secuencia específica para integrar la unidad. Sólo en algunas si requieren esa secuencia lineal.

Los núcleos integradores, los contenidos, los objetivos específicos y las actividades componen la estructura de los módulos.

Los contenidos aparecen explícitos e incluidos en los objetivos, siendo considerados en estos primeros años como un medio para facilitar la actividad expresiva.

Los objetivos específicos se elaboran considerando los objetivos generales del grado escolar, los núcleos integradores de unidad y de módulo, los contenidos científicos y el nivel de desarrollo del niño.

Las actividades que se sugieren se relacionan con diversas áreas, unas veces son de organización lineal, se parte del núcleo integrador buscando una relación integradora, y otras veces de manera circular, se parte del núcleo y se termina regresando a él, o radial un ir y venir entre las actividades, el núcleo y los objetivos.

La notación de las actividades indica una secuencia didáctica y no marca una relación rígida con los objetivos, actividades que el maestro puede enriquecer o suprimir según las

[Redacted]

necesidades del grupo.

Con la estructura de este programa se desarrollan los aspectos individual y social del niño.

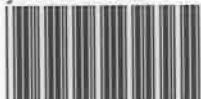
Los núcleos integradores y su secuencia están determinados por los cambios que atraviesa el niño. También se le presentan otras realidades, con el fin de que desarrolle su imaginación y expresión.

Con la graduación y secuencia de los módulos se pretende que el niño valore los elementos de su comunidad y considere cuáles son dignos de emularse. La adquisición de los conceptos de espacio y tiempo, difíciles para esta edad (6-7 años), integran de manera progresiva.

En las siete primeras unidades se manejan conceptos de espacio, iniciándose por lo más próximo y cercano al niño, -- las que se extienden cada vez más. Ya en la octava unidad el concepto de tiempo es más complejo, dando una proyección de los contenidos tratados en las siete áreas anteriores.

### 3.1.6. ESTRUCTURA DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS.

**Justificación.** En la vida del hombre es irrenegable el uso de las matemáticas. Casi no hay actividad humana en la que no se encuentren involucrados conocimientos matemáticos. -- En la mayoría de los procesos tecnológicos e industriales se utilizan modelos, se hacen cálculos y mediciones, se realizan



77788

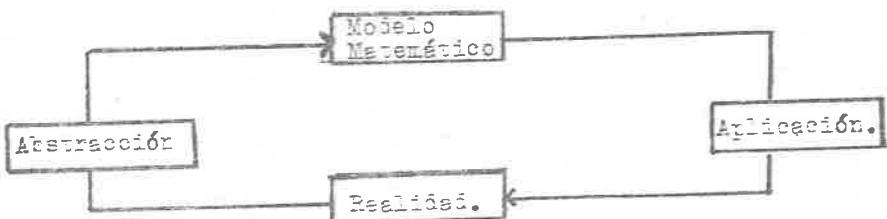
077788

aplicaciones matemáticas y ésta aporta a otras ciencias beneficios múltiples. Además se le reconocen cualidades formativas, favorece el desarrollo intelectual del ser humano, mejora su habilidad para descubrir fenómenos y sucesos de la realidad, saber discriminar sus elementos esenciales, establecer leyes, ordenar y clasificar hechos o entidades, abstraer, generalizar y sistematizar (crear sistemas teóricos).

### 3.1.7. Fundamentos

Se preterde que el niño de primaria descubra la utilidad de las matemáticas y su aplicación en la resolución de problemas cotidianos. El niño también se capacite en la elaboración y manejo de modelos, aplicando los algoritmos para que él transforme el medio para su propio beneficio, esto se lo gra a través del estudio de la ubicación y el funcionamiento de los órganos del cuerpo humano, con modelos plásticos y otros materiales, precisa las características de una casa trazando los planos, representa la ubicación de una carretera, un poblado, por medio de un mapa, etc.

Esquemáticamente, tratándose de modelos matemáticos el proceso se ilustraría así: (Programa 2o año) Esquema 3



### 3.2. Metodología

Se empieza seleccionando algún suceso o fenómeno de la realidad que interesa estudiar (abstracción), luego se construye un modelo matemático, de manera que pueda hacerse un análisis de sus propiedades únicamente para llegar a algunas conclusiones (deducción lógica). Finalmente se interpretan y aplican estas conclusiones a la misma realidad de la cual partió.

El aprendizaje de la matemática será más efectivo si el alumno sigue bien los pasos anteriores, que son los mismos que realizará cualquier matemático en su labor de creación y descubrimiento, se le ayuda también a desarrollar su capacidad de razonamiento lógico, espíritu crítico y creativo.

El alumno podrá ayudarse con el manejo de objetos o auxiliares como el abaco. También será capaz de seguir el proceso inverso dado un enunciado matemático, sabrá indicar que tipo de problemas podrá plantear y resolver.

En esta etapa el uso del razonamiento inductivo es importante para el desarrollo de su carácter creativo.

A partir de un problema real, se estimula la solución individual marcando después los procedimientos distintos y originales, se respetan los pasos seguidos por cada niño al construir el modelo (la regla, la fórmula, etc.), se evitan conceptos que no pueden ser entendidos por el educando.

Se dice que los alumnos comprenden y aprenden mejor cuando el aprendizaje es multisensorial (uso de los cinco sentidos).

Es indispensable que el alumno manipule los objetos antes de ver representaciones simbólicas. Por ejemplo: Para la noción del número, no basta con que el niño vea dibujos o colecciones o escriba símbolos, este proceso debe partir del manejo de objetos concretos, sigue la representación gráfica de ellos, continúa con la simbolización y culmina con la aplicación de lo aprendido.

### 3.2.1. Organización de las Matemáticas de 1º y 2º grados

Los programas están estructurados de tal manera que al finalizar la educación primaria el alumno maneje elementos básicos de aritmética, geometría, probabilidad y estadística que le sirvan para entender su mundo. Contar, comprar, sumar, restar, multiplicar, dividir, son habilidades que lo ayudan a desenvolverse mejor en nuestra civilización, también deberá aprender a manejar el sistema decimal posicional de numeración.

El estudio de las figuras geométricas es un paso que le ayudará para partir de la realidad (objetos) al modelo (figuras) y la clasificación de los mismos. Para llegar a la noción de recta, el niño puede recorrer una línea pintada en el piso, correr de un punto a otro, simular rectas con cordeles, trazar líneas en el pizarrón, usando la regla y objetos diversos.

La noción de probabilidad está presente en los juegos, la probabilidad de ganar un punto, o perderlo, divertirse, tener algo de su agrado, etc. En estadística se presentan las tallas, estaturas, pesos, aquí los alumnos aprenden a registrar datos, para expresar resultados.

La recolección de datos estadísticos y graficarlos ayudan a los alumnos a visualizar, ordenar, clasificar, inferir y proponer. Al estar manejando conjuntos continuamente se estará aplicando una lógica importante para su desarrollo integral.

Los anteriores fueron los cuatro aspectos que están tomados en cuenta dentro de la matemática; aritmética, geometría, probabilidad y estadística, lógica y conjuntos (ver contenido de cada aspecto en los anexos).

### 3.2.2. Objetivos

De acuerdo con los planteamientos anteriores y con los objetivos generales, se propone en el estudio de las matemáticas, que el niño adquiera conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos que le permitan:

- Desarrollar su pensamiento lógico cuantitativo y relacional. El estudio de las matemáticas debe contribuir al desarrollo de la observación sobre: tamaños, formas, números y regularidad para comparar objetos y sucesos y extraer conclusiones.

- Manejar con destreza las nociones de número, forma, tamaño-  
y azar. El educando realizará experimentos sencillos para -  
expresar sus resultados, teniendo que efectuar operaciones-  
aritméticas, reconocer y apreciar las diferentes formas geo-  
métricas y su utilidad en la vida diaria percibiré y calcu-  
laré el tamaño de los objetos, considerando situaciones aza-  
rosas.
- Utilizar la matemática como un lenguaje. El niño aprenderá-  
a observar, preguntar, experimentar, proponer, resolver, il-  
lustrar, expresar, comunicar, usando la matemática como una  
manera o medio de expresión para informar a los demás de lo  
que percibe y al mismo tiempo irá adquiriendo confianza en-  
si mismo y en la matemática.

Para organizar mejor la materia debemos tener en cuenta tanto el contenido del programa del grado como su relación -- con temas anteriores o si le servirán de base en años superiores, para esto se hace necesario confrontarlos en los contenidos de los programas. Por ejemplo, en la Unidad 6 de Primer - Año en el objetivo "Adquirir la noción de los números del 50- al 99 está relacionado con la Unidad 1 y el objetivo 1.2. de 2º año "Aplicar los números del 0 al 100 en situaciones diversas"; este ejemplo se refiere al concepto de aritmética y en cuanto a Geometría podemos enunciar el ejemplo; la unidad 1 y 3 de 1er. año "Identificar círculos, cuadrados y triángulos", están relacionadas con la unidad 1 de 2º año, donde se emplean

estas figuras, pero ya con composiciones plásticas. Por lo que se refiere a probabilidad, mencionaremos la unidad 7 de 1er. año (ver anexo), la cual el contenido es la base para la unidad 1 de 2º año en el 1er. objetivo que dice: 7.1. Elaborar gráficas de barras. 1.1. Establecer registros de datos relacionados con el módulo. Si estos objetivos los buscamos en tercer grado, vamos a encontrar que también existe relación, así como con todos los grados de la Educación Primaria.

### 3.2.3. Secuencia

Basándonos en el punto anterior, y ya habiendo revisado todos los objetivos de los seis programas, podemos decir que... si hay relación entre los objetivos de primaria, también se puede decir que para una clase tenga secuencia, es necesario que se tomen en cuenta los siguientes pasos:

- Motivación. Mantener el interés en una actividad dada.
- Desarrollar la sesión, descubrir o afirmar conocimientos, hábitos, habilidades y actitudes, aplicando técnicas grupales como: Corrillos, Trabajo en Equipo, Conferencias, Seminario, Foro, Pareja, etc.
- Concluirán actividades en las que los alumnos expliquen las ideas que lograron al desarrollar actividades.
- Evaluar. Es la actividad del alumno-maestro para determinar si se lograron o no los objetivos señalados, marcando los errores y aciertos del trabajo en conjunto.

### 3.2.4. Metodología

"Procedimiento e variantes metodológicas que se realizan para la enseñanza de un contenido". Es indispensable que el maestro propicie en los alumnos el desarrollo de habilidades para la resolución de todo tipo de problemas.

Por lo anterior es conveniente ejercitarse la capacidad de los niños para descubrir y describir, explicar, interpretar y proponer modificaciones, innovaciones e incluso inventar. Es importante que el desarrollo de una sesión implique el empleo de un espacio físico adecuado a:

- Las posibilidades del medio.
- Las características de los alumnos.
- Las exigencias de la actividad.

### 3.2.5. Recursos Didácticos

En los libros de texto para la mayoría de sus actividades se sugieren materiales que los mismos libros ya traen elaborados, como son: láminas, rompecabezas, ilustraciones para recortar, armar, pegar figuras para hacer conjuntos, sumas, ejercicios para resolver, materiales para crear diversas figuras, como la figura humana, móviles, rehiletes, servilletas, composiciones plásticas. Un auxiliar muy completo para el primer año es el libro recortable que sirve para dar conocimientos, reafirmarlos o evaluarlos. También se sugiere el material de deshecho o de recolección como: Plantas, semí-

Mas, flores, piedras, totones, cartón, cajas, palos, etc.

### 3.2.6. Evaluación

La evaluación del aprendizaje comienza con la detección de los diferentes grados de desarrollo intelectual, social, - afectivo y motor de los niños. Es necesario prestar atención a las diversas expresiones y potencialidades del alumno, tales como: Coordinación motriz, capacidad auditivo visual, vocabulario, atención, memoria, interpretación, participación.- El maestro podrá realizar las evaluaciones a través de la observación constante del comportamiento de los alumnos, mediante la utilización de técnicas que juzgue convenientes, anotando sus observaciones en las tablas de registro, para después interpretarlas y traducirlas a una notación oficial.

En el cuaderno de evaluación se presentan por unidad, - cuadros que indican:

- **Expresión.** Comprensión de diversos lenguajes, comunicación, interpretación y expresión o manifestaciones artísticas.
- **Socialización.** Colaboración, solidaridad, respeto a los demás, responsabilidad, resultados de su relación.
- **Destreza.** Conocimiento de su cuerpo, ubicación, espacio-temporal, coordinación motriz gruesa y fina, habilidad para manejar instrumentos.

- Conocimientos. Formación y desarrollo de conceptos, adquisición, organización y aprovechamiento de información, interpretación y aplicación de conocimientos.

Integrar la evaluación no es promediar sino asimismo hacer conclusiones que reflejen la realidad del aprendizaje del alumno, esta información, se hará mensual, excepto la primera, que será bimestral para conocer mejor al niño y emitir juicios más certeros.

La promoción se dará cuando el niño haya manifestado su eficiencia en cada uno de los aspectos de la última unidad, pues el programa está estructurado, de tal manera que haya secuencia en el logro de los objetivos así poco a poco alcance a lograrlos al final de la unidad. Esto supone haber superado los anteriores.

### 3.1. Programa de Matemáticas de 3º a 6º grado

#### 3.1.1. Fundamentación

La finalidad de la Educación Primaria es desarrollar armoníamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomentar el amor y respeto por México y la conciencia de solidaridad social e internacional, en la independencia y en la justicia fundamentada en el artículo 3º Constitucional.

Los programas de 3º a 6º grado están fundamentados principalmente en dos corrientes: La teoría psicológica de Piaget que atiende las características primordiales del educando; el desarrollo cognoscitivo, socioafectivo y psicomotor y en la Teoría de Skinner, (que dice que el aprendizaje se podrá observar por medio de un cambio de conducta). En los programas de 3º a 6º grado los objetivos particulares y específicos están redactados en forma de conductas fácilmente evaluables.

Los programas a partir de 3er. grado, desde el punto de vista pedagógico son de carácter correlacionado. Por este motivo se presentan en los temarios por disciplinas en virtud de que se trata de programas sintéticos, pero al desarrollarse se integran alrededor de problemas relacionados con los intereses de los alumnos.

### 3.3.2. Estructura

El programa está estructurado en 6 unidades programáticas que corresponden aproximadamente a los 8 meses de trabajo escolar.

Sin embargo, el tiempo asignado a cada una de ellas podrá variar de acuerdo a las condiciones y posibilidades del medio.

Las unidades están formadas por objetivos específicos y actividades de aprendizaje. Los objetivos particulares han sido elaborados en función de los objetivos generales del área correspondiente y señalan una selección de aquellos comportamientos que deberán lograr los alumnos al concluir el desarrollo de cada unidad. Los objetivos específicos elaborados en función de los particulares son las referencias inmediatas para evaluar el logro de aprendizajes propuestos para las actividades del programa: Una vez alcanzado se transforma en antecedentes para continuar aprendizajes posteriores. Se procuró redactar los objetivos particulares y específicos en forma de conductas fácilmente evaluables de manera que el maestro pueda verificar si el alumno los alcanzó, hasta que grado lo hizo o descubrir por qué no se cumplieron, para poder así ayudar al alumno a superar sus dificultades.

Los aspectos en que se ha de dividir el programa de 3er. año son:

- Sistema decimal de numeración.
- Operaciones con ~~números~~ naturales.
- Las fracciones y sus operaciones.
- Geometría.
- Probabilidad y Estadística.

Los aspectos en que se han dividido los programas de 4º y 5º grado son:

- Sistema decimal de numeración.
- Números enteros, propiedades y operaciones.
- Las fracciones y sus operaciones.
- Lógica.
- Geometría.
- Probabilidad y Estadística.

En 6º grado, se le agregó el aspecto de variación funcional conteniendo también los aspectos de 5º grado.

### 3.3.3. Objetivos de 3º a 6º grado

El objetivo general de las matemáticas planteado para la educación primaria es:

Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

Los objetivos se agruparon para su análisis en objetivos de Aritmética, Geometría y Probabilidad y Estadística.

Cuadro 4

UNIDAD	ARITMETICA	GEOMETRIA	PROBABILIDAD	TOTAL
1	3	2		
2	3	3	1	
3	3	2	1	
4	2	2	1	
5	2	2	1	
6	2	2	1	
7	2	1	1	
8	3	1	1	
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>42</b>
<b>%</b>	<b>48</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Se presentan en el programa un total de 42 objetivos de los cuales el 48% corresponde a la Aritmética, el 36% a Geometría y el 16% a Probabilidad y Estadística.

## Objetivos de 4º Grado.

Cuadro

5

UNIDAD	ARITMETICA	LOGICA	GEOMETRIA	PROB. Y EST.	TOTAL
1	6		4	1	
2	8		5		
3	5		6	1	
4	6		4	2	
5	4		7		
6	7		4	1	
7	5	1	2	3	
8	1	2	4	4	
TOTAL	43	3	36	12	94
%	46%	3%	38%	13%	100%

Se presentan en el programa un total de 94 objetivos de los cuales el 46% son de Aritmética, el 3% de Lógica, el 38% de Geometría y el 12% de Probabilidad y Estadística.

Objetivos de 5º Grado.

Se agruparon a aspectos para poder hacer el análisis de los objetivos. (Anexo).

Quadro 6

UNIDADES	ARITMETICA	LOGICA	GEOMETRIA	PROB.Y EST.	TOTAL
1	8	1		1	
2	4	2	1	1	
3	5	1	1	1	
4	3	1	3	1	
5	5	2	3	1	
6	5	3		1	
7	2	1	3		
8	4	1	2	2	
TOTAL	36	9	16	8	69
%	52%	13%	23%	12%	100%

El programa contiene 69 objetivos de los que el 52% son de Aritmética, el 23% de Geometría, el 13% de Lógica y el 12% de Probabilidad y Estadística.

Objetivos de 6º grado.

Cuadro 7

UNIDAD	ARITMETICA	LOGICA	GEOMETRIA	PROB. Y EST.	TOTAL
1	7		1	1	
2	2		7		
3	1	1	3	1	
4	5		1	1	
5	3		3	2	
6	4	2	3	1	
7	7	1	1	1	
8	1		5	1	
TOTAL	30	4	24	8	65
%	46%	6%	36%	12%	100%

Los objetivos fueron divididos en los aspectos; Aritmética, Lógica, Geometría y Probabilidad y Estadística (anexo 6).

Se presentan en el programa 30 objetivos de Aritmética que representa el 46%, 4 objetivos de Lógica o 6%; 24 objetivos de Geometría que es el 36% y 8 de Probabilidad y Estadística que representa el 12%.

Los temas se presentan como antecedentes y consecuencia del otro, es decir, llevan un orden lógico. Este programa tiene como base el de 5º grado y es también la afirmación de los conocimientos adquiridos en toda la escuela primaria.

### 3.3.4 Metodología

Se sugieren los procedimientos según el aspecto:

Sistema Decimal de Numeración de 3º a 6º grado.

En este aspecto se preterde que el alumno aplique los principios del sistema de numeración decimal al escribir números hasta millares. Para ello se sugiere que el alumno los represente primero objetivamente (ayudándose con el abaco), después en notación desarrollada y finalmente en notación decimal, con el objeto de que el alumno al escribir una cifra no lo haga recánicamente sino comprendiendo lo que ésta significa (objetivos: Aritmética, 1.1., 2.1., 3.1., Anexo XVIII, 4º grado 1.1., 3.1., 3.2., anexo XXI; 5º grado 1.3., 3.1., 6.1., anexo XXXIII 6º grado 1.1.anexo XII).

**Números naturales y Operaciones.** En el 3er. grado se tratan los algoritmos en donde se sugiere, además de referirlos siempre a una situación problemática, hacer énfasis, gráfica y operativamente en el manejo del sistema posicional del cual derivan. Tal actividad puede llevarse a cabo con el apoyo de las unidades, decenas y centenas del material recortable, pues así se facilitará al alumno la comprensión de los paquetes de unidades, decenas, etc., que tiene que manipular al trabajar un algoritmo. (objetivos: 1.2., 2.3., 4.1., 5.1., 6.1., 7.1., 8.1., Aritmética anexo XVIII).

**Números Enteros Propiedades y Operaciones.** Introducir -

Los negativos que junto con los positivos y el cero, forman - el sistema de los enteros, además se estudian algunas de las propiedades y operaciones que forman este sistema. Se sugiere realizar el estudio de tales temas utilizando como auxiliar - la recta numérica, ya que ella es fácil de comprenderse; se propone también este temática con la resolución de problemas-concretos (de temperatura, de pérdidas y ganancias) para que tengan significado real para el alumno. (Objetivos: Aritmética 5o. grado 1.4, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, anexo XXXIII; 6º grado, Aritmética: 1.3, 7.1, 7.2, 7.3, anexos XII y XLIII).

Las Fracciones y sus Operaciones. El tratamiento de las fracciones se lleva a cabo en estos grupos refiriéndose siempre a un modelo geométrico (como puede ser la recta numérica) para que el alumno elabore estos conceptos a partir de la observación de partes de objetos y pueda formarse una idea clara de lo que significa. (Objetivos. Aritmética 3er. grado 1.3, 2.3, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2 a XVIII ; 4o. grado 2.4, 2.5, 2.6, 3.6, 4.4, 4.6, 5.4, 6.6, 6.7, 7.4, 7.5, anexo XI a XXIV).

Lógica. El objetivo es enseñar al niño a pensar de una manera más eficiente, es decir, lógicamente; esto implica dos etapas de este tipo de razonamiento; una de captación de la información (observación, experimentación) y otra de deducción por medio de un razonamiento lógico correctamente aplicado. (4o. Objetivos. Lógica 7.1, 8.1, 8.2, anexo XIV 5o. grado 1.1, 2.1, 2.2, a. XXXVI; 6o. grado 3.1, 6.1, 6.2, 7.1, a. XLV.

**Geometría.** Para los contenidos relacionados con áreas, - longitudes y volúmenes, se sugiere de las dimensiones de segmentos, figuras y objetos. Posteriormente se introduce la idea de unidad de medidas señaladas pero siempre con la idea de que sea el alumno quien las deduzca. (Objetivos Geometría- 5.6, 5.7, anexo **XXXIX** .

**Probabilidad y Estadística.** A través de ejercicios de probabilidad, el niño irá precisando sus ideas respecto de la probabilidad de un evento, hasta poder expresar cuantitativamente (por medio de fracciones) la probabilidad de un evento, - apoyándose para ello en la observación de algunos conjuntos y subconjuntos.

Se propone que en estadística los alumnos recolecten datos sobre situaciones que sean de interés para ellos, los registren, organicen, y representen gráficamente (de barras y - posteriormente hisogramas). Obtengan conclusiones sobre la situación correspondiente. (Objetivos: 5º grado, 3.1, 5.1, 8.1, 8.2, anexo **XL**.

**Secuencia de contenido que presentan los Programas de - 3º. a 6º. grado.**

### 3.3.4.1. Aritmética

- Numeración decimal hasta millones.
- Números naturales, operaciones, algoritmos, propiedades y -

resolución de problemas.

- Números racionales, equivalencias, operaciones, relación de orden y resolución de problemas.
- Números decimales y operaciones.
- Números enteros, operaciones y propiedades.
- Cálculo de porcentajes, aplicación de problemas.

#### 3.3.4.2. Lógica y Conjuntos

- Valores de verdad de una proposición.
- Conectivos "Y" "O".
- Cuantificadores todos, algunos y ninguno.
- Negación de una proposición.

#### 3.3.4.3. Geometría

- Simetría Axial.
- Unidades de longitud m. dm. cm.
- Figuras simétricas y no simétricas.
- Paralelismo y Perpendicularidad entre rectas.
- Medición y cálculo del perímetro.
- Problemas de perímetro.
- Trazo de rectángulos y triángulos rectángulos.
- Medición de segmentos de recta utilizando el compás.
- Determinar en centímetros cuadrados el área de algunas superficies rectangulares y triangulares.
- Clasificar figuras geométricas según el número de ejes de simetría.

- Calcular en centímetros cuadrados y en centímetros cúbicos - áreas y volúmenes.
- Realizar algunos trazos geométricos localizando puntos en - un plano dadas sus coordenadas.
- Dibujos a escala.
- Determinar la mayor, menor o igual amplitud de diferentes - giros.
- Localizar puntos en el primer cuadrante del Plano Cartesiano.
- Clasificar polígonos según el valor angular.
- Calcular el área del triángulo mediante la fórmula.
- Calcular áreas y volúmenes de cuerpos dados (trapezio).
- Establecer semejanzas y diferencias entre figuras geométricas.
- Calcular el área de algunas figuras irregulares.
- Resolución de problemas aplicando sus conocimientos sobre es- calas, simetría, angulos, polígonos y volumen.
- Perímetro del círculo.
- Calcular el área y volumen de prismas y cilindros.

#### 3.3.4.4. Estadística

- Interpretar gráficas de barras que representan datos reco - lectados.
- En registros estadísticos y probabilidad, identificar expe - rimentos azarosos de entre varios que se le presentan.
- Obtener información de un diagrama de barras.

- Elaborar gráficas poligonales.
- Aplicar el concepto de promedio al interpretar informaciones estadísticas.
- Determinar características de una población a partir del estudio de algunas muestras.
- Apreciar la importancia de analizar las informaciones de carácter cuantitativo aplicando sus conocimientos de estadística.

#### 3.3.4.5. Probabilidad

- Utilizar las palabras posibles e imposible para calificar algunos eventos.
- Utilizar las palabras "más posible", "menos posible" para calificar un experimento aleatorio.
- Calificar algunos resultados de experimentos aleatorios, como igualmente posible.
- Determinar la mayor o menor probabilidad de un evento, mediante la observación en su frecuencia.
- Distinguir entre experimentos deterministas y experimentos aleatorios.
- Cuantificar la probabilidad de algunos eventos.
- Calcular la probabilidad de algunos eventos relacionados con áreas.

#### 3.3.5. La organización de la materia

Que presentan los programas de 3º. a 6º. grado, es la -

llamada correlación en donde se encuentran interrelacionadas dos o más asignaturas, temas, aspectos. En el caso concreto de los programas de matemáticas, se observa una correlación con otras áreas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, ejemplo: (Anexo **XXX**, 4º grado, Objetivo 4.1, Probabilidad y 6º. — grado, Objetivo 6.2 anexo **XLIII** ).

La correlación procura realizar un trabajo de unificación de las actividades que corresponden a las diversas disciplinas a fin de que ellas no se produzcan en forma aislada, dispersa o fraccionada. Así las diferencias de las áreas no pierden su autonomía, por el contrario, tratan de entroncarse con las demás, siempre que ello sea necesario y oportuno. La correlación debe ser planeada teniendo como base los esbozos de los planes de curso horizontales de cada área.

### **3.3.6. Recursos Didácticos**

En los programas de 3º. a 6º. grado de Matemáticas, se plantean en cada unidad los distintos recursos didácticos que se pueden emplear para la enseñanza-aprendizaje del área en las actividades que se sugieren, por ejemplo:

En 3er. grado:

Metro, 2.2. Geometría anexo **XXVI** .

Figuras Geométricas, 7.1., Geometría anexo **XXVIII** .

En 4º grado:

Tablas de multiplicar 1.5, aritmética anexo **IX**.

Abaco 3.2. Aritmética anexo **XII**.

En 5º grado:

Gráficas, objetivo 5.1, Probabilidad y Estadística anexo **XI**.

Rompecabezas, dominos, 1.7, Aritmética anexo **XXXIV**.

Papalotes, estrellas, 8.1, Geometría anexo **XXXVIII**.

En 6º grado:

Cuerpos Geométricos, Objetivos 5.3, anexo **XLVIII**.

Estos recursos pueden ser elaborados con un material de bajo costo (cartulina, corcholatas, cartoncillo, palitos de paletas, papel china, pedazos de tela, cajas de cigarros, de medicina, etc.).

### 3.3.7. Evaluación

La evaluación es un proceso sistemático y continuo mediante el cual se determina el grado en que se están logrando los objetivos del aprendizaje.

La evaluación desempeña una función primordial, la de retroalimentar el proceso enseñanza-aprendizaje a través de los reajustes y adecuaciones que propicia el análisis de los resultados.

La Evaluación implica:

- Descripción cuantitativa y cualitativa de la conducta del alumno (medición).
- Interpretación de dichas descripciones.
- Formulación de juicios de valor basados en la interpretación.

Es posible utilizar la taxonomía de objetivos educacionales para planificar interrogantes e ítems, que se usarán para apreciar los resultados cognoscitivos de la enseñanza de las Matemáticas. A continuación se da un ejemplo de pregunta de ítem de examen.

Nivel de conocimiento. ¿Quién puede medir y dar un ejemplo de la propiedad asociativa?

Señale con una X la expresión que representa la propiedad asociativa.

$$4 + 0 = 0 + 4$$

$$(3 + 2) + 4 = 3 + (2 + 4)$$

$$16 + 9 + 11 = 11 + 16 + 9.$$

Nivel de comprensión.- La propiedad commutativa trata - la manera de agrupar los elementos, su orden o tamaño.

Exprese la propiedad commutativa en forma de ecuación.

Nivel de aplicación. Si Susi tiene más tapitas de botones que Sally, y Sally más que Lucy. ¿Quién posee más tapitas que Sally, y Sally más que Lucy.

tas, Susi o Lucy?.

Use la propiedad transitiva para ordenar a los niños de la familia en orden correcto según sus edades.

Nivel de análisis:

$$\text{Si: } 3 \times (2 \times 5) = 30$$

$$\text{y } (3 \times 2) \times 5 = 30$$

$$\text{luego } 3 \times (2 \times 5) = 30$$

Técnicas que se recomienda: Observación y métricas.

Instrumentos de evaluación que se recomienda en exámenes escritos: De falso o verdadero, opción múltiple, de orden y - aplicación de problemas.

Los programas establecen repetidos contactos del alumno con los mismos aspectos conceptuales o temáticos a través de todos los grados.

Los contenidos de los programas están graduados y distribuidos en los diferentes grados.

Los programas de 4º y 5º y 6º grado, son consecuentes - de los otros, a fin de evitar repetición inútil y de ampliar o enriquecer sucesivamente los objetivos de aprendizaje.

Se observa que es hasta 4º grado cuando se introduce - el aspecto de lógica en el programa con un % muy bajo, con -- escala de conocimientos mínimos.

## CAPITULO 4 . INVESTIGACION DE CAMPO.

### 4.1. Diseño de la Investigación

#### - Planteamiento del Problema

Los contenidos del programa ofrecen al educando la posibilidad de ubicarse en el mundo social y natural; esto es, debe ser adaptado a su grado de comprensión, fuertemente relacionado con otras áreas para poder lograr una educación integral del educando; por lo que el contenido del área de las Matemáticas en la Escuela Primaria está estructurado respondiendo a las características de continuidad y secuencia.

#### -Planteamiento de la Hipótesis

El contenido de los programas de Educación Primaria en el área de las matemáticas responde a las características didácticas de continuidad y secuencia, siendo el maestro quien rompe esta secuencia debido al desconocimiento de la fundamentación y aplicación del programa.

#### -Objetivos

Conocer la opinión de los profesores respecto al programa. Valorar el grado de conocimiento de los programas por parte del profesor.

Analizar los programas de 1o. a 6o. grado.

Dará a conocer una alternativa para el manejo de los programas atendiendo a la característica de continuidad.

#### 4.2 Néctos de Comprobación

Para poder conocer la opinión y valorar los conocimientos de los profesores con respecto a los programas de las Matemáticas en Educación Primaria se hizo una investigación de campo con un muestreo aleatorio. En este muestreo la probabilidad de cada uno de los elementos de la población o universo forma parte de la muestra, es igual para todos -utilizando el cuestionario como técnica de investigación con preguntas cerradas en donde el informante o encuestado elige su respuesta únicamente entre alternativas expresamente fijadas por el investigador. El objetivo era conocer el grado de conocimiento del profesor con respecto a la fundamentación, objetivos, contenido, secuencia, metodología, recursos didácticos, organización de la materia y evaluación con referencia a los programas, de los cuales se tomaron en cuenta como indicadores para el análisis de los resultados de la encuesta. Independiente mente del número de cuestión que representa.

#### 4.3. Tabla de Frecuencias

Se presentan en tres fases: tablas de frecuencias, gráficas e interpretación.

Los resultados obtenidos en la encuesta para los indicadores son:

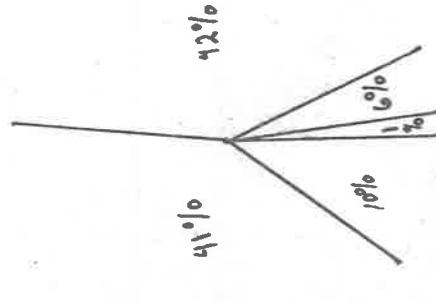
Indicador: Objetivos.

Tabla de frecuencias 1

Categoría: Fundamentación de objetivos (Pregunta N°. 1).

Variables	F.A.	F.R.
A Las necesidades del país.	9	10%
B Las políticas del momento.	37	41%
C Las características infantiles según el grado.	38	42%
D Lo desconoce.	5	6%
E Otros.	1	1%

Gráfica 1



El 42% de los encuestados afirman que estos se fundamentan en las características infantiles, el 41% opina que se fundamenta en las políticas del momento, el 10% - dicen que en las necesidades del país, el 6% lo desconoce y el 1% que no son adecuados.

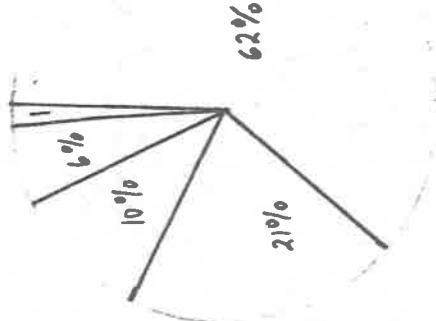
Considerando lo anterior (Teoría sustentada y realidad investigada), los actuales programas están elaborados atendiendo a las características infantiles según el -

grado, pero también es cierto que estos atienden en un alto porcentaje únicamente a los intereses del grupo que sexualmente se encuentra en el poder en dicho momento.

Indicador: Objetivos. Tabla de frecuencias 2

Categoría: Objetivo de la enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. (Cuestión No. 4).

Variables.	F.A.	F.R.
A Desarrollar operaciones mentales.	21	21%
B Determinar rel. especiales y esp.	6	6
C Desarrollar la capacidad para utilizar medidas.	10	10
D Propiciar el desarrollo cuantitativo y relacional.	61	62%
E Otros.	1	1



El 62% afirman que es propiciar el desarrollo cuantitativo, el 21% que es desarrollar operaciones mentales, el 10% desarrollar la capacidad para utilizar medidas, el 6% determinar relaciones especiales y específicas, el 1% dice que es aplicado a la vida diaria.

Se puede afirmar que la finalidad de la enseñanza de las Matemáticas es en la Escuela Primaria, es propiciar el desarrollo cuantitativo y relacional; los restantes objetivos son aspectos particulares de este general.

Indicador: Objetivos.

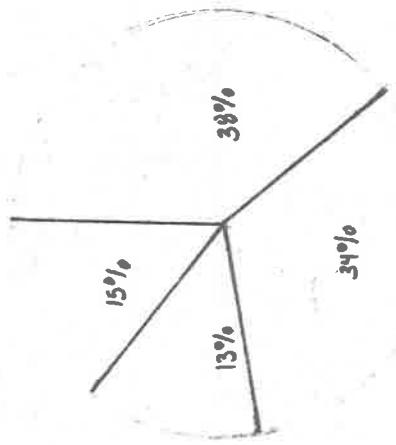
Tabla de frecuencias 3

Gráficos

3

Categorías: correlación de objetivos (cuestión No. 1.3).

Variables.	F.A.	F.R.
A Se consideran los objetivos del grado anterior.	33	38%
B Se consideran los objetivos del grado siguiente.	11	13%
C Establece su correlación con otras áreas.	30	34%
D Se aboca únicamente a los objetivos de su grado.	13	15%



Como se observa en el cuadro anterior, del total de encuestados la 3a. parte - aproximadamente considera para el desarrollo del proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas, los objetivos del grado anterior y su correlación con otras áreas. No queda lo mismo con los objetivos del grado siguiente que únicamente son considerados -

por el 13% de los encuestados, así mismo un 15% de la muestra no correlaciona, ni verbal, ni horizontalmente los objetivos de las matemáticas.

De lo que podemos inferir: 2 terceras partes de la muestra no plantean ade quedamente el proceso enseñanza-aprendizaje al no considerar la correlación de objetos lo que lleva a la situación de romper con la secuencia lógica del aprendizaje, dando lugar a un (conocimiento) desconocimiento absoluto de los contenidos y contenidos específicos en los objetivos.

Indicador: Fundamentos.

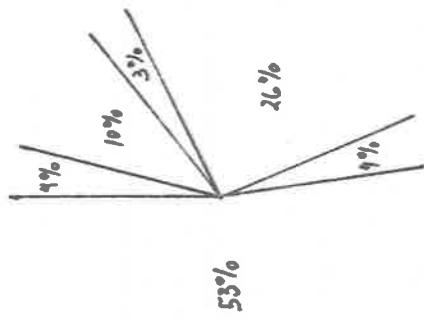
Tabla de frecuencias 4

4

Gráfica

Categoría: Fundamentación del programa de Matemáticas (questión No. 2)

	Variables	F.A.	F.R.
A	Skinner.	3	3%
B	Piaget.	23	26
C	Djennes	4	4
D	Montessori.	9	10
E	Desconoce su fundamento.	47	53
F	Otras.	4	4



Por lo que se refiere a la Teoría Psicológica en que está fundamentado el programa de matemáticas, un poco más de la mitad de los encuestados alírmel que desaconsejan su fundamento, la cuarta parte aproximadamente, en la Teoría de Piaget, el 10% en Montessoria, el 4% en Djennes, otro 4% que tiene un poco de todas y por último el 3% en la Teoría de Skinner.

De acuerdo a lo anterior desonocen la Teoría Piagetiana en que se fundamenta el programa de Matemáticas, puesto que éste está fundamentado principalmente en la -- Teoría de Piaget porque los objetivos están marcados de acuerdo a las características que deben tener los educandoS según la Teoría de Piaget. También se puede decir que - está fundamentado en la Teoría de Skinner, ya que los objetivos están redactados como cambios de conducta en los alumnos establecidos.

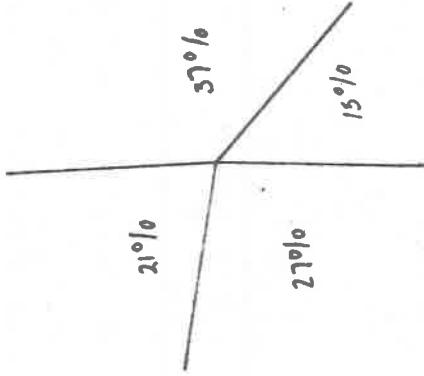
Indicador: Fundamentos.

Tabla de frecuencias

5

Categoría: Características infantiles (cuestión No. 3).

	Variables.	F.A.	F.R.
A	Pre-operatoria.	22	27%
B	Operatoria.	17	21%
C	Operaciones Concretas.	31	37
D	Operaciones abstractas.	12	15



De acuerdo con las características infantiles los alumnos con los que trabajan los encuestados se encuentran en las siguientes etapas: El 37% afirman que se encuentran en la etapa de operaciones concretas, el 27% en la etapa pre-operatoria, el 21% en la etapa operatoria y el 15% en operaciones abstractas. Podemos inferir que los encuestados desconocen la etapa en que se encuentran sus alumnos, lo que tiene como consecuencia un nivel alto de reprobación en tal área, ya que la enseñanza no está de acuerdo a la etapa en que se encuentran los alumnos y se pueda llegar a un aprendizaje con éxito.

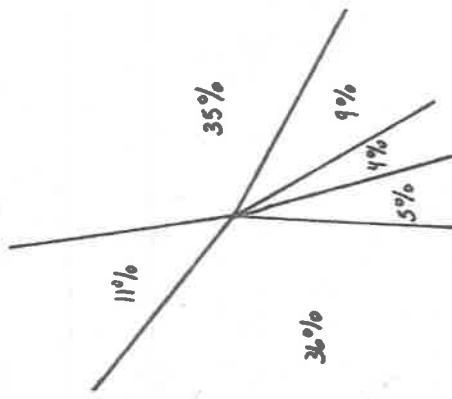
Indicador: Metodología.

Tabla de frecuencias 6

Gráfica 6

Categoría: Actividades y ejercicios de los libros de texto (cuestión No. 6.)

Variables.	F.A.	F.R.
A Una afirmación del conocimiento.	29	36%
B Una conducta prestablecida.	9	11%
C Un conocimiento objetivo de las cosas y los problemas.	28	35%
D Una adaptación de su medio (realidad) a la escuela.	3	4%
E Otros	4	5%
F La manipulación de objetos.	7	9%



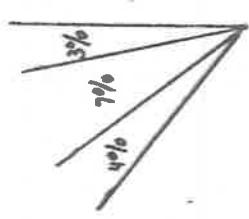
Un poco más de la 3a. parte expresan que son afirmación del conocimiento, la 3a. parte un poco más (35%), dicen que han sido elaborados para un conocimiento objetivo de las cosas y problemas; el 11% que han sido hechos para lograr una conducta establecida, el 9% para una adaptación de su medio, y el restante lo denuncian y para

### La manipulación de objetos.

Las actividades y ejercicios del libro de Texto de Matemáticas han sido elaborados para una afirmación de conocimientos, sólo que se presentan en un número muy pequeño que son insuficientes como afirmación completa de los conocimientos dados.

Categoría: Actividades del programa (cuestión No. 7).

	Variables.	F.A.	F.R.
A	Sugerencias.	62	86%
B	Determinantes para la enseñanza.	3	4
C	No las empleo.	5	7
D	Otros.	2	3



La mayoría de los encuestados utilizan las actividades que se mencionan en el programa como sugerencias.

Las actividades son sugerencias que el profesor debe tomar en cuenta, pero no son determinantes en el desarrollo de su clase de matemáticas.

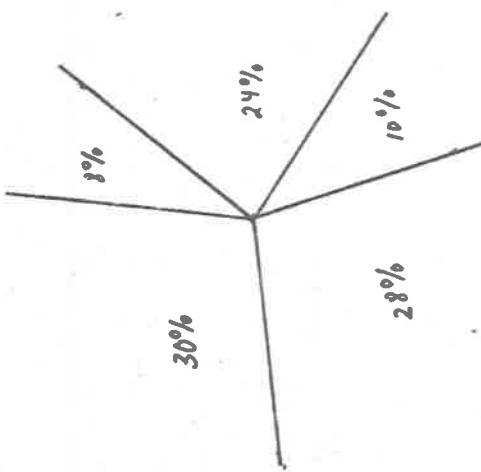
Indicadores: Metodología.

Tabla de frecuencia han-

gráfica 8

Questionnaire: Procedimiento empleado en la Enseñanza de las Matemáticas (cuestión No. 11.)

Variáble.	N. A.	N. R.
A) Dando definiciones y principios que resuelve problemas.	11	8%
B) Propiciando una reflexión sobre un fenómeno o situación concreta dictan conocimientos y evolucionan.	27	24
C) Utiliza símbolos para un modelo matemático y obtiene resultados.	11	10
D) Resuelve ejercicios y dicta ejercicios a sus alumnos.	32	28
E) Manipula objetos conocidos por el niño, gráficas, representa y simboliza.	35	30

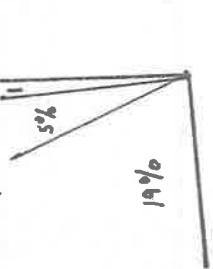


Aproximadamente la 3a. parte de los encuestados utilizan el procedimiento de manipular objetos conocidos por el niño, graficiar, representar y simbolizar; el 26% resuelven ejercicios y dejan ejercicios, el 24% propician una reflexión sobre un tema o situación concreta, el restante utiliza símbolos y dan definiciones.

Se puede afirmar que la mayoría de los encuestados desconocen el procedimiento adecuado en la enseñanza de las matemáticas, lo que tiene como consecuencia que los alumnos no sepan razonar y no pueden aplicar sus conocimientos en su vida diaria.

Indicador: Metodología. Tabla de frecuencias q Gráfica 9

Categoría: Método de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (cuestión No. 16).



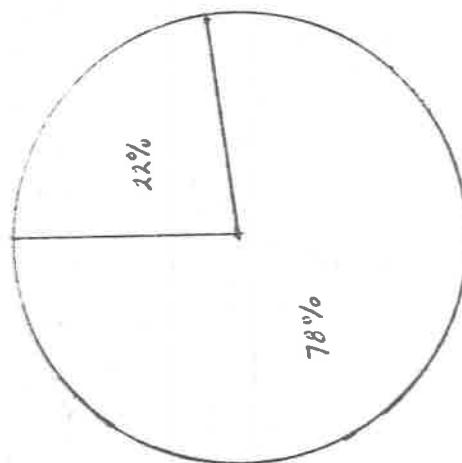
	Variables.	F.A.	F.R.
A	Deductivo.	17	19
B	Inductivo.	37	75
C	Empírico.	4	5
D	Ninguno.		
E	Otro.	1	1

Las 3 cuartas partes utilizan el método inductivo, una quinta parte el método deductivo, y el restante el empírico y según el tema.

Por lo que se puede afirmar que los encuestados conocen que el método adecuado es el inductivo para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, pero existe en reales una desviación del método, lo que obstaculiza el poder llegar a los objetivos - del área de Matemáticas.

Indicador: Organización de la Materia de Enseñanza.

Categoría: Programa Integrado por Áreas.



Variables.		F.A.	F.R.
A	SI.	14	22
B	NO.	49	78

Tabla de frecuencias 10  
Gráfica 10

La mayoría de los encuestados afirman que no se debe utilizar 2 tipos de programas porque los profesores se confunden y no dan una continuidad adecuada a los programas, como en el aspecto de lógica. La continuidad ya que se presenta desde 1º grado.

gramas.

No se debe utilizar 2 tipos de programas porque los profesores se confunden y no dan una continuidad adecuada a los programas, como en el aspecto de lógica. La continuidad ya que se presenta desde 1º grado.

Indicador: Organización de la Materia. Tabla de frecuencias II Gráfica II

Categorías: Planeación de actividades (cuestión No. 14).



	Variables.	F.A.	F.R.
A	Mensual.	5	6%
B	Permanente.	15	18%
C	Anual.	6	7%
D	Semanal.	59	69%

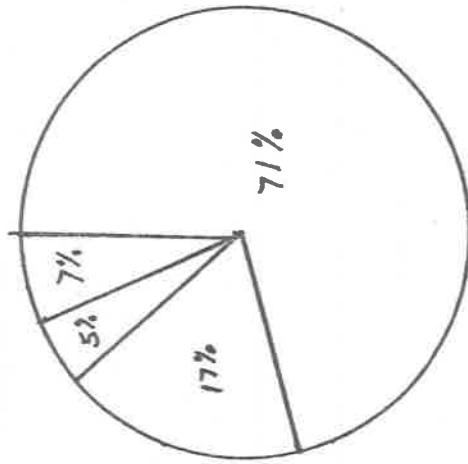
Más de la mitad de los encuestados planean sus actividades semanalmente, el 18% permanentemente y el restante mensual y anualmente.

Por lo que podemos inferir que la mayoría de los encuestados planea sus actividades semanalmente, porque así lo exige la dirección de las escuelas, de lo contrario no se planificaría nada ya que los profesores desconocen los contenidos de otros trabajos lo que no ayuda a lograr una continuidad.

Indicador: Evaluación. Tabla de frecuencias 12

Categoría: Tipo de evaluación (cuestión No. 18).

Gráfico 12



	Variable.	F.A.	F.R.
A	Continua.	73	71
B	Mensual.	17	17
C	Semestral.	5	5
D	Anual.	7	7

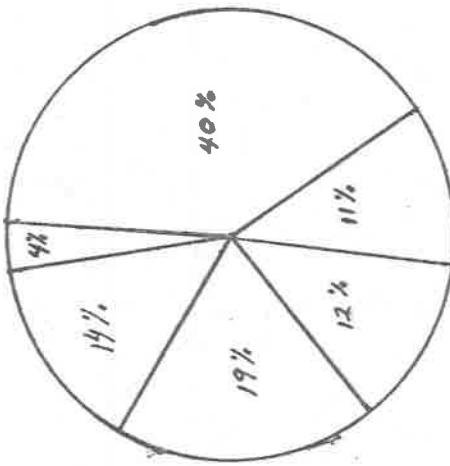
La mayor parte de los encuestados realizan una evaluación continua, una quinta parte aproximadamente una evaluación mensual, el resto tiene semestral y anual.

La evaluación debe ser continua para ver el nivel de los objetivos alcanzados en el alumno y así tener una retroalimentación adecuada a su debido tiempo y alcanzar los objetivos marcados, como poder seguir adelante con los conocimientos sirviendo como antecedente lo anterior y tener secuencia de contenidos.

Indicador: Recursos Didácticos.

Tabla de Frecuencias 13

Categoría: Materiales Didácticos que se sugieren (cuestión No. 17).



Variábel.	F.A.	F.R.
A Material de desecho.	46	10
B Regletas.	13	11
C Bloques lógicos.	14	12
D Gráficas.	22	19
E Juegos Matemáticos.	16	14
F Símbolos magnéticos.	5	4

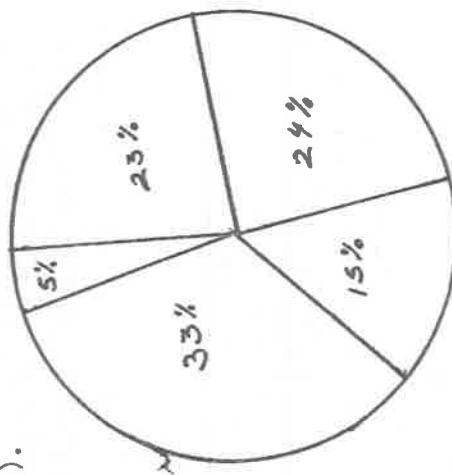
Las 1/5 partes sugieren material de desecho; una 1/5 parte gráficos, las restantes juegcos matemáticos, regletas, bloques lógicos y símbolos magnéticos.

En el programa se sugieren todos los materiales anteriores indicados, según el criterio; por lo que podemos decir que los encuestados no leen los programas, no utilizan,

material didáctico adecuado en la enseñanza, motivo por el cual es una área de difícil comprensión y conocimiento de los alumnos.

Indicador: Evaluación. Tabla de frecuencias 14 Gráfica 14

CATEGORIA: Instrumentos de evaluación (cuestión No. 19).



Variables.	F.A.	F.R.
A Questionarios.	47	23
B Tareas.	51	24
C Investigaciones.	32	15
D Participaciones en clase.	69	33
E Otras.	10	5

El 23% emplean cuestionarios, el 24% tareas, el 15% investigaciones, el 5% la observación diaria y el 33% (el mayor porcentaje) las participaciones en clase.

Como principal instrumento de evaluación los encuestados emplean las participaciones en clase, por lo que podemos inferir que los encuestados desconocen los diversos instrumentos que se pueden utilizar y los que los conocen simplemente no hacen uso de ellos.

Para conocer el grado de aprendizaje del alumno es necesario la evaluación continua y permanente tomando como instrumentos de evaluación todos los medios que haya a nuestro alcance para que la evaluación sea real y objetiva.

Indicador: Contenido.

Tabla de frecuencias 15

Grafica 15

Contenidos: Orden en los programas y libros de texto su extensión.

Pregunta No. 5.



	Variables.	F.A.	F.R.
A	Excesivos.	5	7%
B	No cumplen con los objetivos.	18	23%
C	Están ligados libros y programas.	33	47%
D	No hay relación.	11	16%
E	Otros.	5	7%
		72	100%

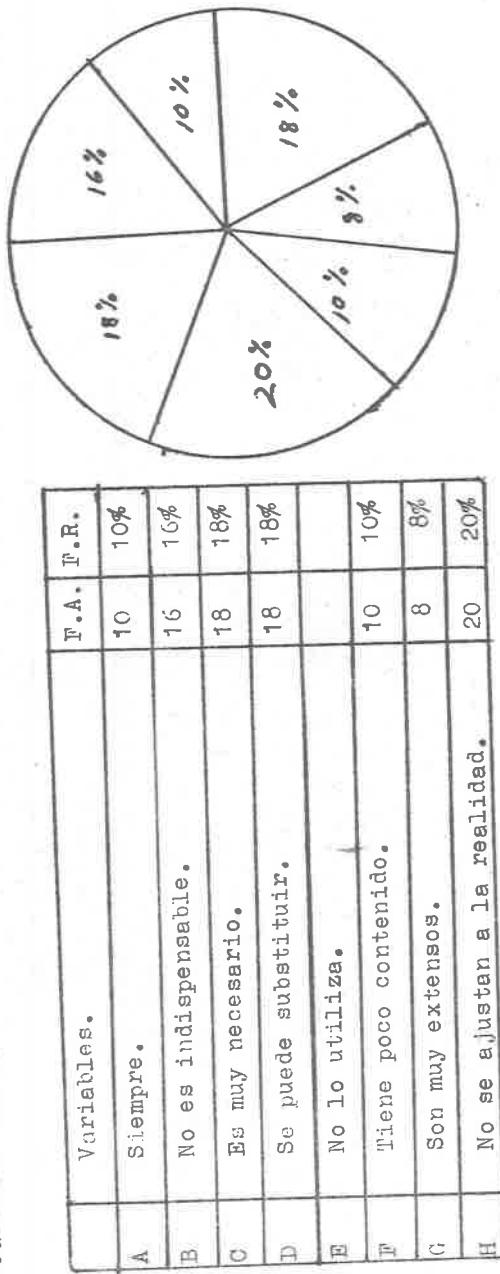
La gráfica muestra que la mitad de los maestros dice que los libros de matemáticas estan fuertemente ligados con los objetivos del programa. En cambio poco menos que la sexta parte rechaza la afirmación anterior, diciendo que los libros son deficientes sumando a este porcentaje otros 18 maestros (23%) que aseguran, no cumplen con los objetivos del programa.

Muy pocos (7%) opinan que los libros o contenidos de los libros son excesivos para los alumnos. Con algunos de los maestros (5) que señalaron el inciso (e) no se puede llegar a un criterio definido ya que sólo contestan que otros, pero no justifican su respuesta y esto hace pensar que no conocen los programas o los conocen tan bien que no dan otras explicaciones y no es posible cuantificar o graficar experiencia.

Indicador: Contenido. Tabla de frecuencias 16 Gráfica 16

Categoría: Es necesario cumplir con la totalidad del programa.

Pregunta No. 8.



Para este indicador sobre contenido de los programas y libros de texto de las escuelas primarias, se destinaron 8 preguntas; de la opinión que los profesores nos dieron con respecto a éstas, resultó:

El 18% de los maestros encuestados consideran muy necesario cumplir durante el año escolar con la totalidad de los conceptos sugeridos por los programas y aún dije -

que si se aumentaran las labor como maestro resultaría mejor; un 16% aseguró que no es indispensable llevar el programa, ya que éste se puede suplir o cambiar sus actividades, otro 18% agregó a esto que las actividades marcadas no se adaptan a las necesidades de los alumnos.

También se encuentra que tanto un 10% y otro tanto lo utilizan o no lo utilizan porque lo encuentran deficiente en cuanto a contenido e información, muy escasos ejercicios; además piensan que los alumnos no razonan puesto que no hay orden y desglosa - milento de ejercicios y conocimientos, no ajustándose a la realidad, considerándolo así un 20%.

La pregunta anterior se refuerza con las siguientes respuestas dadas a la pregunta 12.

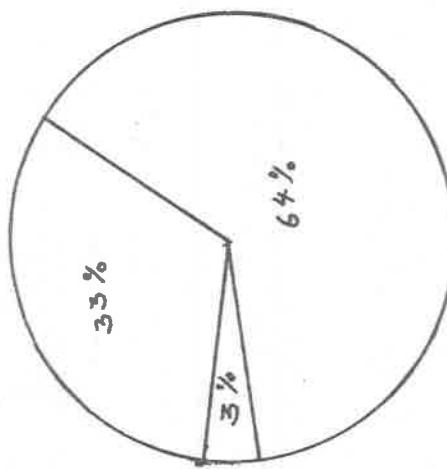
Indicador: Contenido. Tabla de frecuencias 17

Gráfica 17

Categoría: Cambios en los contenidos del programa.

Question No. 12.

	Variables.	F.A.	F.R.
A	No.	2	3%
B	Totalmente.	25	33%
C	En algunos casos.	48	64%
D	Solo en uno.	-	-

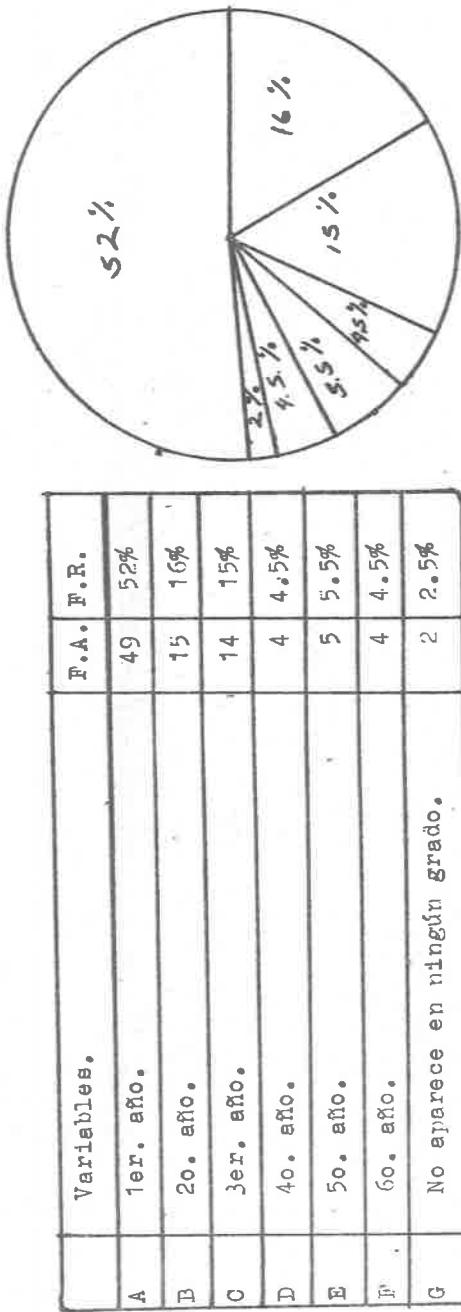


Aquí observamos que el 64% sugiere que sólo en algunos casos debiera haber cambio de contenido en los programas vigentes; sólo un 3% contestan negativamente; sin embargo el 33% afirma totalmente lo anterior, justificándose que hay grados con muchos contenidos, y otros grados con contenidos poco extensos, además no son adaptables a la ciudad o al campo completamente y algunos sugieren que debiera estructurarse por temas y con más ejercicios.

Indicador: Contenido. Tabla de frecuencias 18 Gráfico 18

Categoría: A partir de que grado se introduce la Lógica Matemática.

Question No. 20.



Referente a los contenidos de los libros de texto, en los diferentes grados llegaron a las siguientes conclusiones: El 52% coincidieron que la lógica matemática se trata desde el primer grado, sólo un 2.5% dijo que no aparece en ningún grado. El 16% medio se dio en el 2o. y 3er. grado con un 16% y 15% respectivamente entre los

porcentajes bajos estuvieron el 40. (4.5), 50. (5.5) y 60. (4.5) año, justificando sus respuestas porque no conocían todos los programas, otros no habían tenido todos los conocimientos y pocas porque tenían poco tiempo en el magisterio.

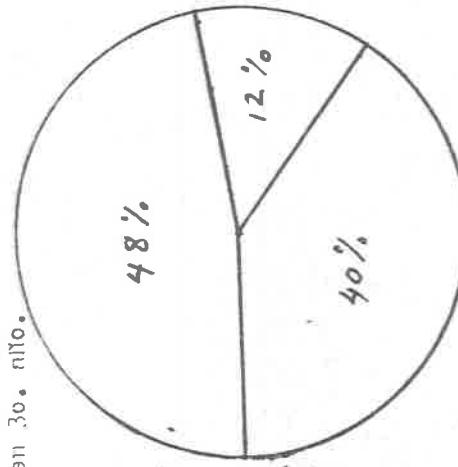
Lo mismo sucedió con esta pregunta sobre los antecedentes del área de planos de

70. a 3er. año.

Indicador: Contenido. Tabla de frecuencias 19 Gráficos 19

Categoría: Antecedentes en 20. para el área de planteos en 30. año.

Pregunta N° 21.



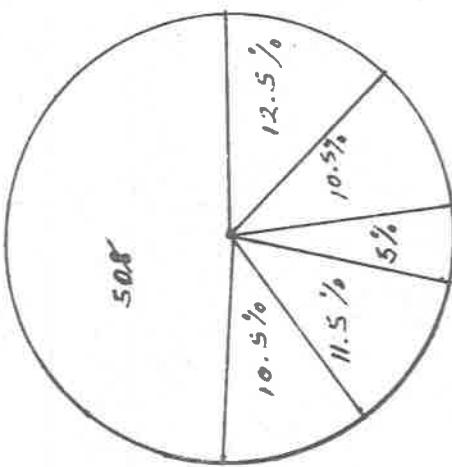
El 48% se inclina a decir solamente que sí hay contenido en 20. año que sirva de antecedente a la enseñanza del área de planteos que debe darse en 30. año; pero el 12% lo niega, y casi la mitad de los profesores el 40% lo desconoce, por las siguientes razones que se dieron en la pregunta 20, repitiéndose en la 22.

O sea que varios maestros no se preocupan por conocer el programa anterior o sus sucesores del año que tienen. Sólo se limitan a cumplir con los objetivos de su periodo.

Indicación: Contenido. Tabla de frecuencias 20 Gráfica 20

Catálogo: Antecedentes del área de plomo, fósforo y tritio.

Cuestión No. 20\*



Variab.	P.R.	P.A.
A	Ver. nro.	
B	20. nro.	10. 10.1)
C	30. nro.	11. 11.1)
D	40. nro.	40. 50%
E	50. nro.	12. 12.1%)
F	No hay antecedentes.	10. 10.1%)
G	Lo demas.	4. 4.1%)

El 10% demuestra a priori de que cuando se introduce el uranio sobre el tema "pa-  
trimonio" sus (fingulos, frenos, frenos). No siendo así para el 50% que muestra que con-  
tinuar del ver. nro., repartiendo el resto del porcentaje para los demás de lo. (-  
10.1%), 20. (11.1%), 40. (12.5%), 50. (10.1%), casi tratando de cultivar y tener en -

su respuesta.

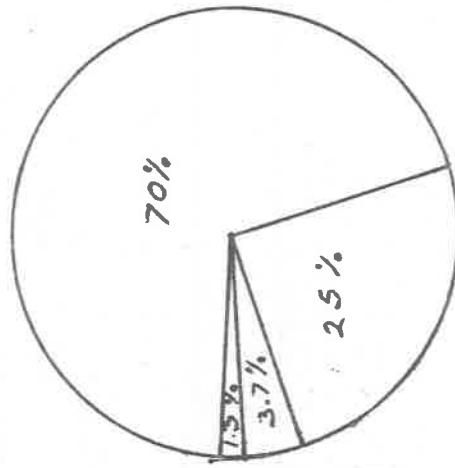
Siendo que si un programa lleva un orden lógico desde el primer año debe haber objetivos que ayuden a ir formando las bases de los temas que se verán más adelante, así que desde 1º. año se introduce a los alumnos en el conocimiento de líneas que sirven para formar ángulos y después figuras, despertando el interés por trazarlas.

Indicador: Contenido. Tabla de frecuencias 21 Gráfica 21

Categoría: Contenido de Fracciones.

Question No. 23.

	Variable.	F.A.	F.R.
A	Los seis años de primaria.	56	70%
B	En 3o., 4o., 5o. y 6o.	20	25%
C	En 5o. y 6o.	3	3.7%
D	No conoce.	1	1.3%



Sobre el contenido de Fracciones Comunes, tanto en los libros como en los programas, 56 maestros que representan más de las 2/3 partes de los encuestados aseguran que a lo largo de sus grados de primaria se trata este tema, pero no fue así para la cuarta parte que marca este tema de fracciones sólo a partir del 3er. grado. El 3.7% asegura que sólo en 5o. y 6o. año están mencionadas las fracciones, por último la minoría que representa un 1.3% desconoce a partir de qué grado se comienza con este tema de aritmética.

Indicador: Contenido. Tabla de frecuencias 22 Gráfica 22

Categoría: Contenido de geometría en los programas.

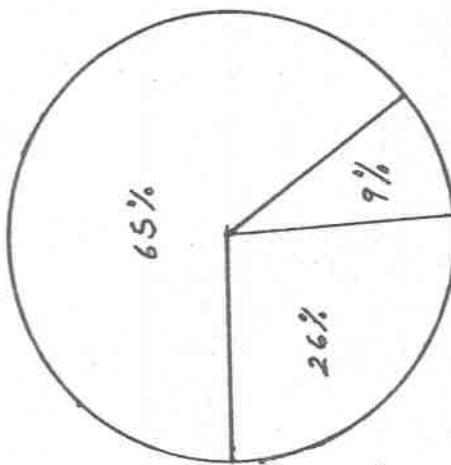
Question No. 24.

	60.	50.	40.	30.	20.	10.
A	35%	40%	32.5%	41.5%	22.5%	37.5%
B	40%	37.5%	40%	42.5%	60%	70%
C	40%	37.5%	37.5%	42.5%	47.5%	82.5%
D	52.5%	50%	45%	65%	27.5%	
E	45%	50%	45%	70%		
F	50%	52.5%	50%	25%		2.5%
G	50%	50%	50%	57%	42.5%	12.5%
H	50%	47.5%	50%	42.5%	45%	50%
I	55%	52.5%	37.5%	45%	5%	10%
J	45%	50%	40%	40%		
K	45%	42.5%	35%	52.5%	27.5%	5%
L	50%	47.5%	42.5%	62.5%	12.5%	
M	47.5%	52.5%	50%	57.5%	7.5%	
N	57%	57.5%	52.5%	37.5%	7.5%	

Categoría: Hay orden lógico en los programas.

Categoría No. 9.

	Variables.	F.A.	F.R.
A	Todos.	19	26%
B	Algunos.	47	65%
C	Ninguno.	7	9%
D	Sólo uno.	-	-



La mayoría (2/3 partes) del personal docente de las zonas 10, 8, prefirieron optar ambigüamente en cuanto al orden lógico de los programas de matemáticas, sólo mencionan que "Algunos" temas tienen este orden en sus objetivos, que van de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular, pero no especifican cuáles temas exactamente, siendo difícil entender o explicar correctamente esta pregunta.

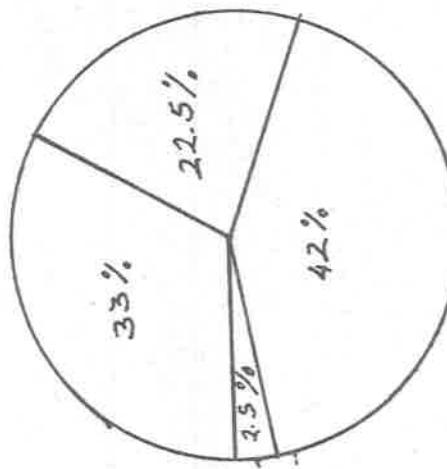
Se logra ver que sólo el 26% (un poco más de la cuarta parte) dice que todos los

temas tienen un orden lógico) pero el 9% contradice esta afirmación, arguyendo que los objetivos están mal elaborados, no adaptados al medio y no se encuentra correlación en los mismos. Muy pocos, tratando de ser honestos, anotan en el renglón de observaciones que desconocen el contenido de todos los programas de primaria o de su grado, puesto que es el primer año que tienen dicho grado.

Categoría: Determinar si hay secuencia en los programas.

Cuestión No. 11 Resultados Obtenidos.

	Variables.	F.A.	F.R.
A	Si.	25	33%
B	No.	17	22.5%
C	En algunos casos.	32	42%
D	Lo desconoce.	2	2.5%



Sobre este punto se elaboraron 2 preguntas en la encuesta, referente al orden lógico de sus objetivos que debe seguir todo programa para lograr un aprendizaje. La otra pregunta fue para precisar si hay o no secuencia en los programas de Educación Primaria que conocen.

Para este indicador (questión No. 11), como se puede apreciar sólo hubo dos per-

horas (2.5%) que dijeron desconocer si había o no secuencia en los programas; el 42% -

contenían contenidos que sólo en algunos casos no estuvieron secuenciados, pero como-

dijo en otras preguntas no precisar en qué los temas, así que en realidad no podríam-

ospecificarse dónde habría que modificar o adecuar los temas, objetivos y actividades

los libros y programas de la Educación Básica.

Pero el 33% considera que sí existe secuencia en los programas, no siendo lo me-  
jorfa, ni siquiera la mitad de los maestros encuestados y resultando un 12.5% que aseguran  
totalmente que no hay secuencia.

#### 4.4 Conclusión Parcial

La investigación es un proceso que mediante la aplicación de métodos científicos procura obtener información relevante, fidedigna e imparcial, para extender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

Por medio de esta investigación se logró valorar el nivel de conocimientos de los profesores, sobre el área de las Matemáticas en sus diferentes aspectos.

Por lo tanto: Se puede decir que la hipótesis resultó cierta. Puesto que los datos analizados arrojan la siguiente conclusión.

Conclusión El Programa de Educación Primaria en el área de Matemáticas responde a las características didácticas de continuidad y secuencia, siendo el maestro quien rompe estas secuencias debido al desconocimiento de la fundamentación y aplicación del programa.

## CAPITULO 5. UNA ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE LOS PROGRAMAS.

### 5.1. Fundamentación del Contenido de la Alternativa

Teniendo en cuenta los capítulos anteriores sobre las necesidades de maestros y alumnos en el manejo de programas y tratando de mostrar un panorama de la secuencia y continuidad que en ellos se presenta desde primer grado, hasta la terminación de Educación Primaria, se han preparado unas fichas de trabajo sobre el aspecto de Geometría. Considerando que esta parte de las Matemáticas que es un poco más abstracta y difícil de interesar a los alumnos, se ha tratado de mantener en las actividades con dinamismo y razonamiento por parte de los alumnos para que vayan descubriendo a través de su trabajo, - las características, usos, formas y fórmulas del triángulo.

### 5.2. Conceptos que se Manejaron en la Secuencia sobre el Triángulo

Concepto de Triángulo. Figura plana limitada por tres líneas rectas. Los triángulos son:

- Figuras planas.
- Sus bordes son líneas rectas.
- Tienen tres lados.
- Tienen tres vértices.

Los puntos generan líneas, las líneas figuras y las figuras dan lugar a los cuerpos. Hay diversas clases de triángulo

los: El Triángulo Equilátero tiene tres lados iguales y tres ángulos también iguales. Triángulo Isóceles dos lados iguales y uno diferente (más largo o más corto) con dos ángulos iguales y uno diferente. Triángulo Escaleno con tres lados y tres ángulos de medidas diferentes.

Un triángulo sólo puede tener un ángulo recto o un ángulo obtuso, pero si tres ángulos agudos. Una característica principal del triángulo es que puede sostener cargas muy pesadas sin deformarse, para que sea posible formar un triángulo es necesario que la suma de dos lados sea mayor que el tercer lado.

#### 5.2.1. Ángulos

El ángulo opuesto al lado que se cambió por uno mayor o menor también se hizo mayor o menor. A lados iguales se oponen ángulos iguales, a mayor lado se opone mayor ángulo. El lado opuesto al ángulo recto o ángulo obtuso siempre es mayor que los otros lados. La suma de tres ángulos de un triángulo siempre es de  $180^\circ$ . Los ángulos agudos del triángulo rectángulo suman  $90^\circ$ .

Alturas. Las alturas de los triángulos acutángulos son interiores, todos se cortan en un punto. Las alturas de triángulos son exteriores dos, también se cortan en un punto (prolongando alturas).

Las alturas del triángulo rectángulo también coinciden en un punto.

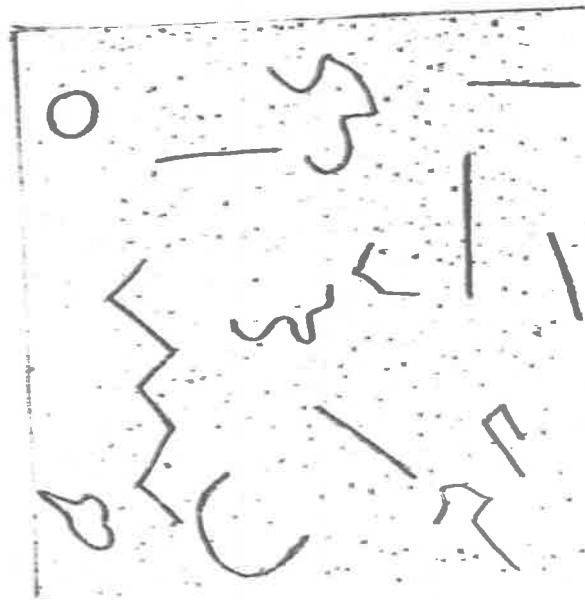
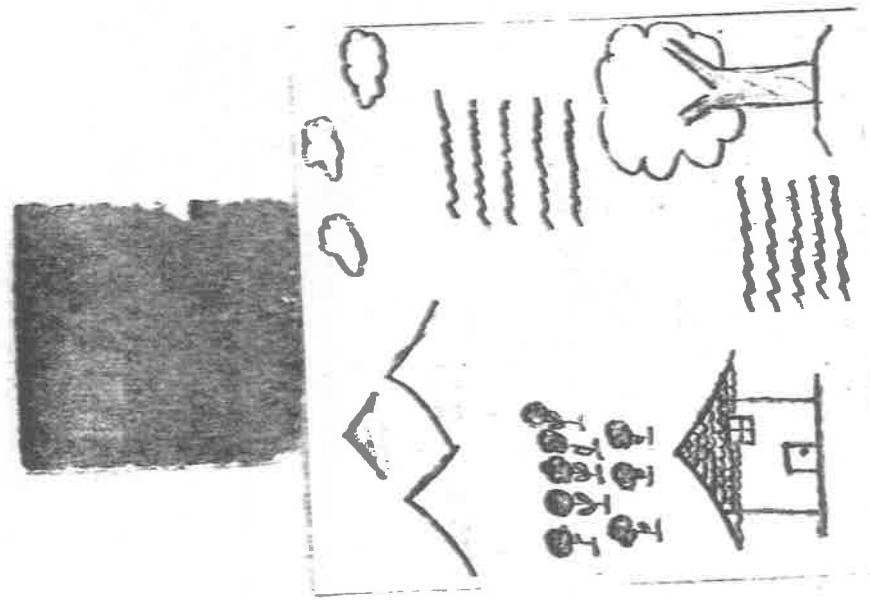
- El largo del cuadrilongo es la altura del 1º triángulo trazado y el ancho del rectángulo es la mitad de la base del mismo triángulo.
- Que la base del triángulo sea la base del cuadrilongo y la altura sea igual a la mitad de la altura del triángulo.
- Es lo mismo multiplicar la base por la mitad de la altura ( $A = B \times 1/2 H$ ), que la altura por la mitad de la base: ( $A = 1/2 b \times H$ ).

## 1º. AÑO.

## UNIDAD 2.

OBJETIVO	ANTECE-	SUBSECUEN-	CORRELATI-	ACTIVIDADES QUE SE
ESPECIF.	TE.	TE.	LACION.	SUGIEREN.
Identificar - El punto. línneas rectas, y curvas. Re- forzar objetos vo.	Conocer y em- plear el triángulo.	Con activi- dades ar- tísticas -	1.- Tocer lijas y comentar sobre su textura. 2.- Hacer lo mismo con tabiques bla- (plásticas	1.- Tocer lijas y comentar sobre su textura. 2.- Hacer lo mismo con tabiques bla- (plásticas
3.1. Distinga texturas (ane- xo 1).	Español, - Ciencias - Naturales.		3.- Despues de hacer una composición de líneas poniente la hoja blan- ca sobre el tabique o la lija y- pasar una crayola como colorean- do la hoja.	3.- Despues de hacer una composición de líneas poniente la hoja blan- ca sobre el tabique o la lija y- pasar una crayola como colorean- do la hoja.
			4.- De los puntos que se generaron - unirlos para formar líneas.	4.- De los puntos que se generaron - unirlos para formar líneas.
			5.- Hacer una composición referente- al campo.	5.- Hacer una composición referente- al campo.

EVALUACION.- Comparar las composiciones de todos los compañeros para hacer críticas constructivas sobre sus trabajos.

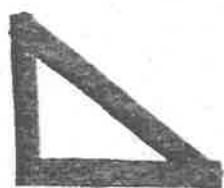
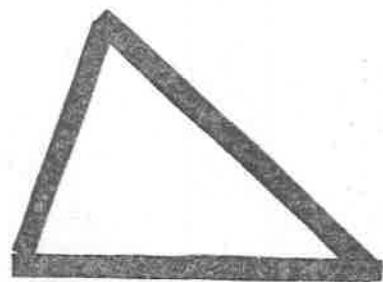
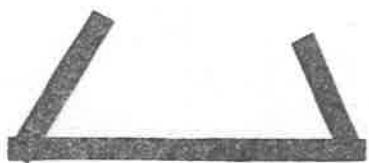


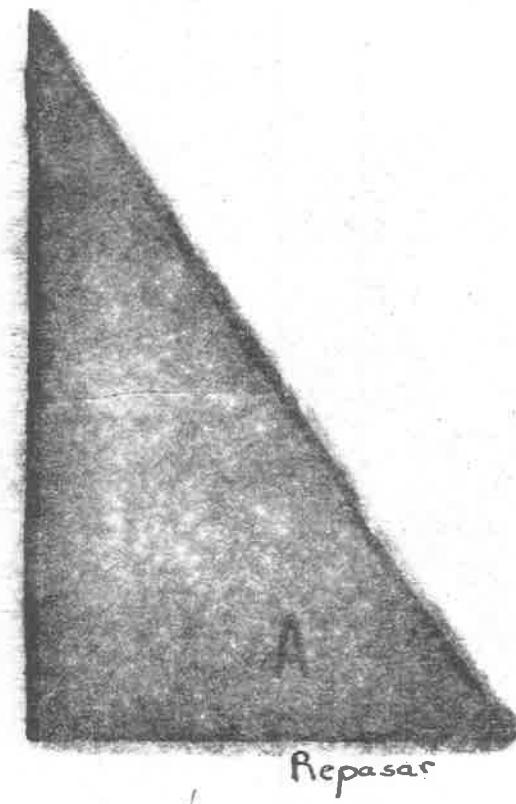
## 2º. AÑO.

## UNIDAD 2.

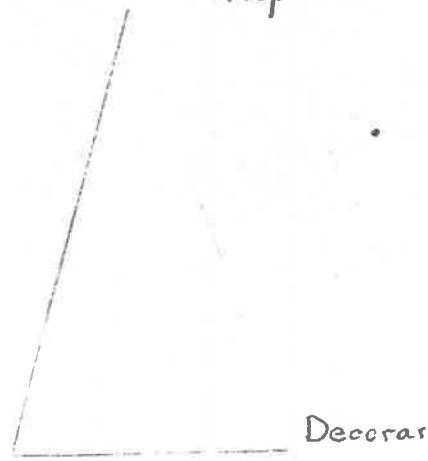
OBJETIVO ESPECIF.	ANTECEDEN- TES.	SUCESO- NES.	CORRELA- CION.	ACTIVIDADES QUE SE SUGIEREN.
Emplear triángulos en copiar líneas y medir sus ángulos en diferentes posiciones - plásticas.	Trazer triángulos en copiar líneas y medir sus ángulos.	Con actividad 1. Identificar triángulos en copiar líneas y medir sus ángulos y medir su contorno.	Con actividad 2. Con las tiras de cartulina.	<p>1.1. Recortar tiras de cartulina.</p> <p>1.2. Con las tiras formas triángulos distintos y 1.3. Trazer triángulos con diferentes medidas y actividades.</p> <p>1.4. Con los triángulos trazados se harán que los niños los decoren o hagan composiciones.</p> <p>1.5. Los triángulos trazados se les medirá su contorno, con medidas arbitrarias.</p>

EVALUACION.- Se les dará una medida común a parejas de niños y medirán triángulos que vean en el salón.





Calcar

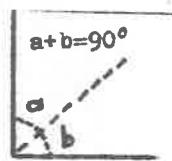


Unir

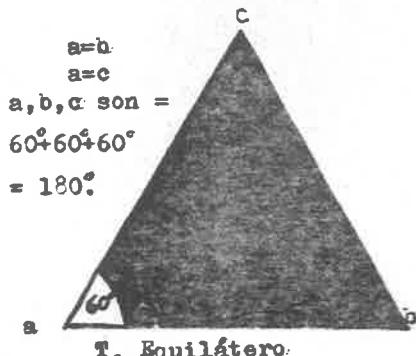
## 3º. AÑO.

## UNIDAD 4.

OBJETIVO	ANTEOCE-	SUSTI-	CORRI-	ACTIVIDADES QUE SE SUGEREN.
ESPOLIF.	DENTES.	CUENTAS.	LACION.	
Que el alum- no trace --	Emplear el - triángulos, - y medir sus rectángulos- contornos. -	Obligar al - trazos de alge- nos trián- gulos.	Obligar el - trazos de alge- gos trián- gulos.	1. Trazar triángulos arbitrariamen- te. a).- Trazar triángulos dada la base b).- Trazar triángulos dada 2 lados su longitud.
				2. Trazar triángulos rectángulos. 3. Comprobar que el ángulo recto mide 90°. 4.-Comprobar que los dos ángulos opuestos al ángulo recto suman 90°.



T. Rectángulo



T. Equilátero



## Comprobación



$$\text{1} + \text{2} + \text{3} = \text{180}^\circ$$

$$90^\circ + 50^\circ + 40^\circ = 180^\circ$$

OBJETIVO ESPECIF.	ANTEO- DENTES	SUBSE- CUENTES.	CORRELA- CION.	ACTIVIDADES QUE SE SUGIEREN
5.3. Que el alumno calcule el área de triángulos dados mediante la aplicación de la fórmula respectiva.	Medir concesos de triángulos.	Calcular el área de trapezoides irregulares.		<p>1. Trazer triángulos rectángulos, obtusángulos equiláteros e isósceles.</p> <p>2. Trazer las alturas de los triángulos.</p> <p>a) Dividir la mitad de la base y de la altura.</p> <p>3. Demostrar que es lo mismo multiplicar la base por la mitad de la altura, que la altura por la mitad de la base.</p> <p>4. Sugerir que recorten los triángulos trazados por la altura hasta la mitad de la base, y otros por el área</p>
5.4. Que los alumnos determinen un procedimiento para obtener el área				EVALUACION.- En una hoja darles a los alumnos diferentes triángulos con sus medidas para que ellos calculen el área correcta de cada uno de ellos.

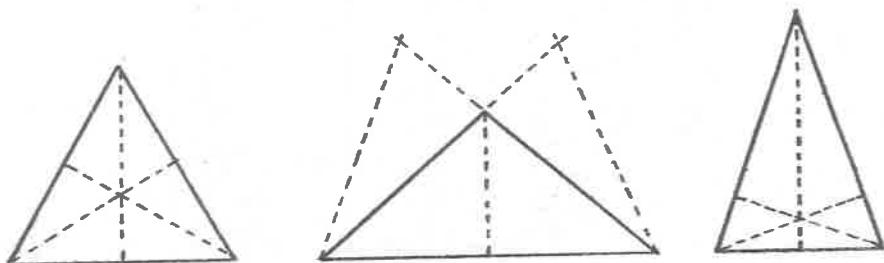
del triángulo.

la mitad de la base.

5. Comprobar la fórmula  $A = \frac{b \times h}{2}$

por medio de triángulos recortados por la mitad de su altura y en otro caso por la mitad de la base.

## Trazo de Alturas.



## Comprobación de la fórmula

$$A = \frac{bxh}{2}$$

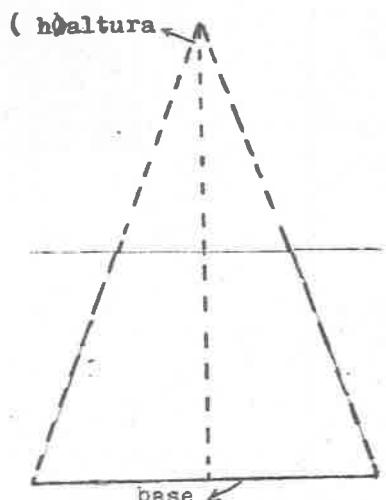
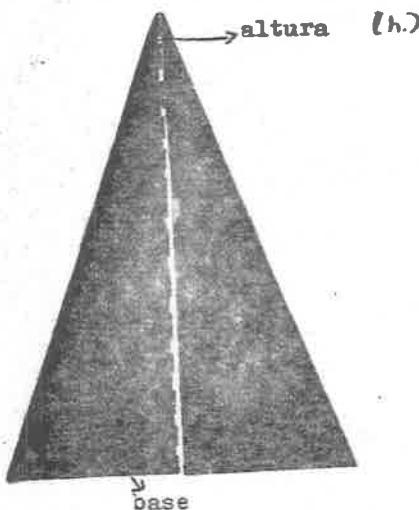
$$A = \frac{4 \times 6}{2} = 24$$

$$A = 12 \text{ u.}$$

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

$$A = 2 \times 6$$

$$A = 12 \text{ u.}$$



$$A = bx1/2 h$$

$$A = 4 \times 3$$

$$A = 12 \text{ u.}$$

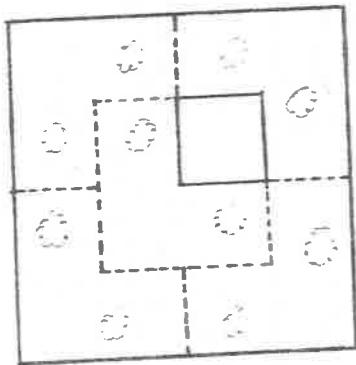
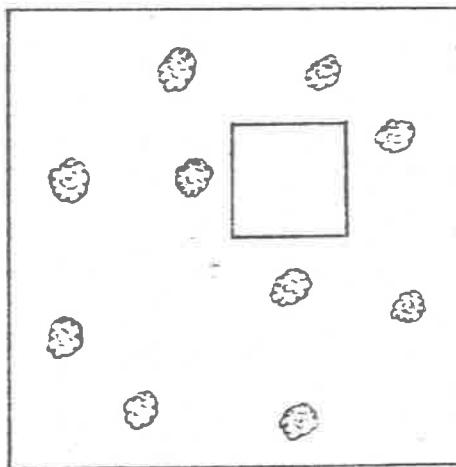
$$b=4 \text{ u.} \quad h=6 \text{ u.}$$

## DO. AÑO.

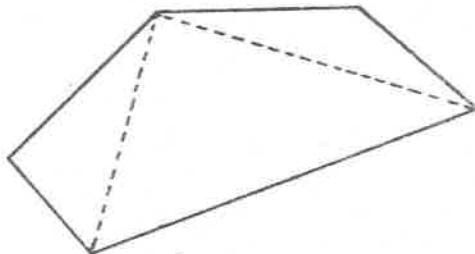
## UNIDAD 6.

OBJETIVO ESPECIF.	ANTECE- DENTES.	SUBSE- CUENTE.	ACTIVIDADES.
Al término de las actividades realizadas el alumno no podrá calcular el área de algunos trapezios irregulares y los aplicaré en problemas.	Calcular el área de cuadriláteros geométricos.	Calcular el área de cuadriláteros irregulares.	<p>1. Resolver problemas dados por el maestro, con base a las clases anteriores.</p> <p>2. Presentar un poliedro irregular para que los alumnos calculen su área.</p> <p>3. Llegar a la conclusión que trinando los poliedros irregulares es mejor para llegar a su área total.</p> <p>4. Resolver problemas similares, sugeridos por el maestro.</p>
			EVALUACION. Que los alumnos construyan y resuelvan sus propios problemas, que formen equipos para idear los problemas.

Dividir la parcela, en cinco lotes iguales en forma y tamaño, y cada uno con dos árboles.



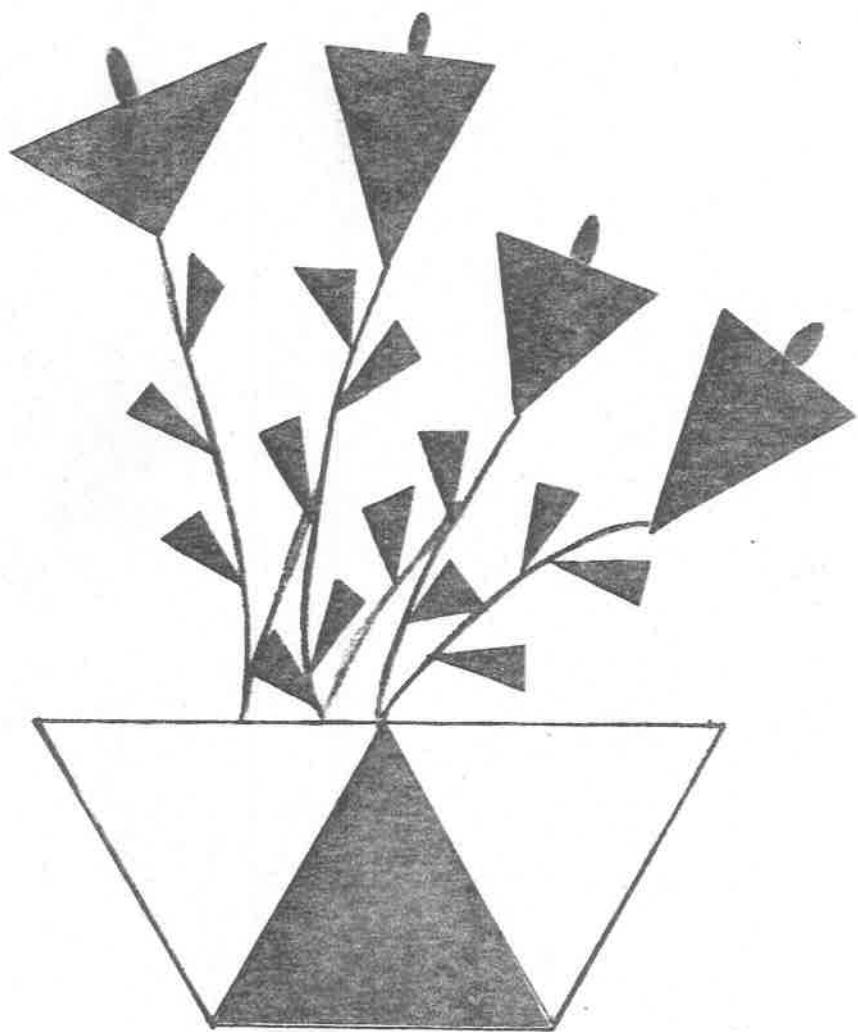
Soluciones



6º. AÑO				UNIDAD 5			
OBJETIVO ESPECÍFICO	ANTECEDEN- TES	SUCESCUEN- TES	CORRELAC- CION	ACTIVIDADES QUE SE SUGIEREN			
El logro de las actividades llevadas al alumno a calcular con exactitud el área de políedros regulares.	Calcular el Comprender las fórmulas de - áreas de - triángulos las áreas de y trapezios diversos cuadrados geométricos irregulares.	Calcular las fórmulas de - triángulos las áreas de y trapezios diversos cuadrados geométricos irregulares.		1.- Trazar triángulos diferentes. 2.- Hacer una composición plástica - plana con esos triángulos. 3.- Construir cuerpos como pirámides, poliedros. 4.- Calcular sus áreas. 5.- Hacer una composición libre con esos cuerpos geométricos.			

EVALUACION.- Los alumnos montarán una exposición para mostrar sus trabajos y en el decorado usarán sólidas figuras geométricas, si se deseó se formarán equipos con diferentes cérquos para la mejor organización de su exposición.

Composición Libre o Sugerida



### CONCLUSIONES GENERALES.

- Todo programa escolar debe estructurarse tomando en cuenta la manera de pensar, de actuar y sentir de un sujeto o grupo humano que lo vaya a desarrollar.
- De acuerdo con Piaget, el alumno en la Escuela Primaria se ubica en la estapa preoperatoria (2 a 7 u 8 años) y opera - ciones concretas (8 a 12 años).
- El alumno tiene la facilidad de ligar todo a todo y una gran dificultad para ver los detalles (sincretismo).
- En la Educación Primaria el alumno desarrolla diferentes aspectos psicológicos como son: Analizar, Sintetizar, Asimilar, Abstraer y modificar su comportamiento según las exigencias del medio.
- Los programas del área de las Matemáticas en la Educación Primaria, están elaborados de acuerdo a las características psicológicas del niño.
- Los profesores desconocen los programas de Educación Primaria, porque se dedican a trabajar con un solo grado y se olvidan que debe existir continuidad.
- El niño de la Escuela Primaria que ha seguido un desarrollo físico y psicológico normal, podrá adquirir los conceptos básicos para la enseñanza de las Matemáticas como son: Concepto de Materia, peso, espacio, tiempo, longitud y medida y las bases lógicas para los números naturales.

- Como elementos fundamentales presentes en el proceso enseñanza de las Matemáticas, pueden considerarse: Concepción del proceso enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, objetivos, planeación, método y procedimientos, motivación, recursos didácticos y evaluación.
- Aprender Matemáticas es comprenderla, valorarla, como algo útil para la vida, asimilando internamente para que sean parte activa del hombre, pues de sus necesidades nació la ciencia de las Matemáticas y de ella se vale para transformar o interpretar aspectos de la naturaleza.
- Es importante que el profesor antes de iniciar una clase, especifique los objetivos que son los ejes de toda actividad docente, de acuerdo a la realidad de sus alumnos y lo que deseen alcanzar.
- La planeación en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es necesaria y debe ser constante, general y parcial.
- En la planeación se debe seleccionar: Objetivos, métodos, procedimientos, recursos didácticos y medios de evaluación.
- Del método que el profesor utilice dependerá el grado de participación de los alumnos en la clase, así como el logro de un auténtico aprendizaje y la mejor manera de llegar a cumplir los objetivos propuestos.
- La evaluación es la manera de conocer los cambios de conducta logrados en el proceso enseñanza-aprendizaje, basados en los objetivos del profesor-alumno.
- Los profesores en la actualidad no planean con anticipación

sus clases y no utilizan material didáctico en el desarrollo de éstas, por lo que no logran a veces el objetivo marcado.

- La educación debe propiciar en el alumno, su desenvolvimiento integral, su pensamiento objetivo y científico, así como el desarrollo de actitudes críticas, su sentido de la democracia y solidaridad, siendo permanente su educación cultural, formar individuos con capacidad de observación y registro, con análisis crítico y reflexivo, capaz de realizar cualquier acción.
- En la Escuela Primaria existen dos clases de programas: El programa Integrado (1o. y 2o. grado) y el Programa por Áreas (3o. a 6o. grado).
- El organismo no reacciona con respuestas aisladas a un estímulo único, sino que responde de manera total a una configuración compleja de estímulos (un todo organizado) según la psicología de la Gestalt.
- Los núcleos integradores, los contenidos, los objetivos específicos y las actividades componen la estructura de los módulos.
- Los programas de 3o. a 6o. grado están fundamentados principalmente en dos corrientes: La teoría Psicológica de Piaget y en la Teoría de Skinner.
- Los programas a partir del 3er. grado, desde el punto de vista psicológico son de carácter correlacionado.
- El objetivo general de las Matemáticas planteado para la

Educación Primaria es: Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

- En el programa de 3er. grado se presentan un total de 42 objetivos de los cuales el 48% son de Aritmética, el 36% de Geometría y el 16% de Probabilidad y Estadística.
- El programa de 4o. grado presenta un total de 94 objetivos, de los cuales el 46% son de Aritmética, el 3% de Lógica, el 38% de Geometría y el 12% de Probabilidad y Estadística.
- El programa de 5o. grado presenta un total de 69 objetivos, de los cuales el 52% son de Aritmética, el 3% de Geometría, el 13% de Lógica y el 12% de Probabilidad y Estadística.
- El programa de 6o. grado presenta un total de 66 objetivos, de los cuales el 46% son de Aritmética, 6% de Lógica, 36% de Geometría y el 12% de Probabilidad y Estadística.
- Los programas de 3o. a 6o. grado están estructurados de manera que se pueden correlacionar las áreas de aprendizaje y así los programas con los libros de texto, para lograr en el alumno una educación integral.
- La correlación procura realizar un trabajo de unificación de las actividades que corresponden a las diversas disciplinas a fin de que ellas no se produzcan en forma aislada, dispersa y fraccionada.
- Los contenidos de los programas están graduados y distribuidos

dos en los diferentes grados.

- El contenido del área de las Matemáticas está estructurado-respondiendo a las características de continuidad y secuencia.
- Secuencia es la serie o sucesión ordenada de temas (contenido) que guardan entre sí cierta relación.
- Continuidad es el seguimiento de contenidos temáticos que tienen unión entre sí para proseguir lo comenzado.
- Los profesores que se encuentran en la labor docente descubren la etapa psicológica en que se encuentran sus alumnos, lo que tiene como consecuencia un nivel alto de reprobación en el área.
- Las actividades y ejercicios del libro de texto de las Matemáticas han sido elaborados para una afirmación de conocimientos, sólo que se presentan en un número muy bajo que es insuficiente como afirmación completa de los conocimientos-dados.
- Los profesores no se preocupan por conocer el programa antecedente y consecuente del grado que tienen, sólo se limitan a conocer con el que están trabajando.
- Los programas del área de las Matemáticas, tienen una continuidad en el grado y secuencia tanto horizontal como vertical.

### BIBLIOGRAFIA

- CHURCHILL M Eileen. LOS DESCUBRIMIENTOS DE PIAGET Y EL MASTRO  
Editorial Paidós - Educador
- GARZA Mercado Ario. MANUAL DE TECNICAS DE LA INVESTIGACION  
Editorial El Colegio de México 2da. edición  
México 1972
- OLIVARES Arriaga Ma. del Carmen. DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS  
Editorial Oasis 4a. edición  
México 1973
- PARDINAS Felipe. METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS SOCIALES.  
Editorial Siglo XXI 26a. edición  
México, 1983
- SPENCER/Giudice. NUEVA DIDACTICA GENERAL  
Editorial Kapelusz edición 1968  
Argentina Buenos Aires 1968
- ENCICLOPEDIA Técnica de la educación. DIDACTICA DE LA MATEMATICA ELEMENTAL .TOMO III  
Editorial Santillana , edición 1975  
España 1975
- CENTRO de Investigación de la UNAM. MANUAL DE DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS  
Editorial Centro de estudios universitarios la. edición  
México 1963.
- DIENES Z.P. LAS SEIS ETAPAS DEL APRENDIZAJE EN MATEMATICAS  
Editorial Teide 2a. edición  
España 1974
- S.E.F. APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA  
Edición especial para la licenciatura en educación preescolar y primaria  
S. Stones. México 1975  
...SKICO 1977.

- S.E.P. PROGRAMAS DE EDUCACION PRIMARIA DE 10 A 60 AÑO  
S.E.P. México 1982.
- S.E.P. TECNOLOGIA EDUCATIVA I  
Licenciatura en educación preescolar y primaria  
Editorial S.E.P.  
México 1975.
- SALVAT Enciclopedia UNIVERSAL ENCICLOPEDIA  
Editorial Salvat 14a. edición  
Barcelona España 1969.
- ESCRITOS SOBRE PROGRAMAS  
Editorial S.E.P. única edición  
México 1972.

**ANEXO I**

**M A T E M A T I C A S .**

Con el fin de conocer los problemas a los que se enfrenta el maestro de Educación Primaria en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de las Matemáticas solicitamos su colaboración, con base a su experiencia, contestando las siguientes preguntas.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

GRADO DE ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_ AÑOS DE SERVICIO \_\_\_\_\_

GRADO QUE ATIENDE ACTUALMENTE \_\_\_\_\_ TURNO \_\_\_\_\_

ESCUELA \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES.-** Seleccione la o las opciones que respondan correctamente al planteamiento. Indique en el espacio que para ello se marca el por qué de su elección.

1.- Los objetivos del Programa de Matemáticas en los diferentes grados de la Escuela Primaria están elaboradas de acuerdo a:

- a).- Las necesidades del país. - - - - - ( )
- b).- Las políticas del momento. - - - - - ( )
- c).- Las características infantiles según el grado. - - - - ( )
- d).- Lo desconoce. - - - - - ( )
- e).- Otros . - - - - - ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

2.- Considera que el Programa de Matemáticas esta fundamentado en la Teoría Psicológica de:



¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3.- De acuerdo con las características infantiles, los niños—  
con los que usted trabaja se encuentran en la etapa:



4.- La finalidad de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria es:



¿Cuáles? \_\_\_\_\_

5.- Los contenidos de los libros de texto de Matemáticas del - grado que actualmente atiende, considera que son:

- a).- Excesivos para los alumnos. - - - - - ( )
- b).- No cumplen con los objetivos del programa. - - - - ( )
- c).- Están intimamente ligados con los objetivos del Pro-  
grama. - - - - - ( )
- d).- No hay relación entre contenidos y objetivos. - - ( )
- e).- Otros. - - - - - ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

6.- Las actividades y ejercicios de los libros de texto de Ma-  
temáticas han sido elaborados para lograr en el alumno:

- a).- Una afirmación del conocimiento. - - - - - ( )
- b).- Una conducta preestablecida. - - - - - ( )
- c).- Un conocimiento objetivo de las cosas y los proble-  
mas. - - - - - ( )
- d).- Una adaptación de su medio (realidad) a la escuela. ( )
- e).- La manipulación de objetos. - - - - - ( )
- f).- Lo desconoce. - - - - - ( )
- g).- Otros. - - - - - ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

7º- Utiliza las actividades que se marcan en el programa, tales como:

- a).- Sugerencias. - - - - - ( )
- b).- Determinantes de la enseñanza. - - - - - ( )
- c).- No las emplea. - - - - - ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

8.- Considera que los programas de Matemáticas en la Escuela Primaria llevan un orden lógico. (Para lograr un aprendizaje todo programa debe presentar un orden en sus objetivos que va de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular, etc.)

¿Por qué? \_\_\_\_\_

9.- Considera usted adecuado, que en la Escuela Primaria actualmente se utilicen dos tipos diferentes de programas, - el Integrado y el de Areas.

a).- SI

b).- NO.

## ¿Por qué?

10.- Considera usted que es indispensable cumplir durante el año escolar con la totalidad del programa que marca la --  
S.E.P.

a) - S

- e).- No lo utiliza. - - - - - ( )
- f).- Tiene poco contenido.- - - - - ( )
- g).- Son muy extensos.- - - - - ( )
- h).- No se ajustan a la realidad. - - - - - ( )
- i).- Otros. - - - - - ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

11.- Considera que hay secuencia en los programas de la Escue  
la Primaria.

- a).- Si. - - - - - ( )
- b).- No.- - - - - ( )
- c).- En algunos casos.- - - - - ( )
- d).- Lo descopoce.- - - - - ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

12.- Considera que hubiera de haber cambios de contenido en -  
los programas vigentes:

- a).- No.- - - - - ( )
- b).- Totalmente.- - - - - ( )
- c).- En algunos casos.- - - - - ( )
- d).- Sólo en uno. - - - - - ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

13.- Al aplicar el programa usted:

- a).- Considera los objetivos del grado anterior.- - - ( )
- b).- Toma en cuenta los objetivos del siguiente grado.( )
- c).- Establece la correlación con los objetivos de -

las diferentes áreas. - - - - - ( )

d).- Se aboca únicamente a los objetivos de su grado.- ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

14.- Con qué periodicidad planea sus actividades docentes:

a).- Mensual. - - - - - ( )

b).- Permanente. - - - - - ( )

c).- Anual. - - - - - ( )

d).- Semanal. - - - - - ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

15.- El procedimiento que emplea en la enseñanza de las Matemáticas.

a).- Dando definiciones y principios, resuelve problemas. - - - - - ( )

b).- Propiciando una reflexión sobre un fenómeno o situación concreta, dicta conocimientos y evalúa. - ( )

c).- Utiliza símbolos, forma un modelo matemático y obtiene resultados. - - - - - ( )

d).- Resuelve ejercicios y deja ejercicios a sus alumnos. - - - - - ( )

e).- Manipula objetos conocidos por el niño, grafica, representa y simboliza. - - - - - ( )

f).- Otros. - - - - - ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

16.- Que método utiliza en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas ?.

- a).- Deductivo (del todo a las partes, de lo general a lo particular, de complejo a lo fácil). - - - - -( )
  - b).- Inductivo (de lo simple a lo complejo). - - - - -( )
  - c).- Empírico (basado únicamente en la experiencia, generalmente sin fundamentos teóricos).- - - - -( )
  - d).- Ninguno. - - - - - - - - - - - - - - - - -( )
  - e).- Otros.- - - - - - - - - - - - - - - - -( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

17.- ¿Qué tipo de material didáctico se sugiere en el programa?



¿Cuáles?

18.- El tipo de evaluación que realiza es:

a).- Anuel. - - - - - ( )

19.- Instrumentos que empleas para la evaluación.

a).- Cuestionarios. - - - - - ( )

b).- Tareas. - - - - - ( )

c).- investigaciones. - - - - - ( )

d).- Participaciones en clase. - - - - - ( )

e).- Otras. - - - - - ( )

¿ Cuáles ? \_\_\_\_\_

20.- La lógica matemática se trata de los libros de texto a partir del:

a).- 1er. año. - - - - - ( )

b).- 2o. año. - - - - - ( )

c).- 3er. año. - - - - - ( )

d).- 4o. año. - - - - - ( )

e).- 5o. año. - - - - - ( )

f).- 6o. año. - - - - - ( )

g).- No aparece en ningún grado. - - - - - ( )

h).- Otros. - - - - - ( )

21.- Sabe si existen contenidos en 2o. año, que sirven como antecedentes a la enseñanza del área de planos que debe darse en 3o. ?

a).- Si. - - - - - ( )

b).- No. - - - - - ( )

c).- Lo desconoce. - - - - - ( )

22.- En sexto año nos hablan de polígonos (ángulos, áreas, trapezios) ¿A partir de qué grado se introduce al alumno en estos contenidos?

- a).- 1º. - - - - - ( )
- b).- 2º. - - - - - ( )
- c).- 3º. - - - - - ( )
- d).- 4º. - - - - - ( )
- e).- 5º. - - - - - ( )
- f).- No hay antecedente. - - - - - ( )
- g).- Lo desconoce. - - - - - ( )

23.- Las fracciones es un tema que se estudia en:

- a).- Los seis años de la primaria. - - - - - ( )
- b).- En 3º., 4º., 5º. y 6º. - - - - - ( )
- c).- En 5º. y 6º. - - - - - ( )
- d).- Lo desconoce. - - - - - ( )

24.- Señale con una X los siguientes temas de Matemáticas según se traten en cada caso.

TEMA .	10.	20.	30.	40.	50.	60.
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Punto.

Línea.

Figura.

Perímetros.

Áreas.

Volumen.

Sistema M.D.

Simetría.

Escalas.

Plano Cartesiano.

Paralelismo.

Perpendicularidad.

Ángulos.

Polígonos.

**CUADRO DE CONCENTRACION DE OBJETIVOS  
POR UNIDADES Y ASPECTOS  
UNIDADES.**

**ANEXO 1  
BIS**

**ARITMETICA 1º AÑO**

<p>2.1. Adquirirá la noción de los números: - 1, 2, 3, 4, y algunas de 5, 6, 7, 8, y algunas de 9, 10, 0, y adquisición de los números - 3.1. Adquirirá la noción de los números - 5, 6, 7, 8, y algunas de 9, 10, 0, y adquisición de la noción de decenas y aplicarla.</p>	<p>4.1. Adquirirá la noción de los números - 5, 6, 7, 8, y algunas de 9, 10, 0, y adquisición de la noción de decenas y aplicarla.</p>
<p><b>GEOMETRIA 1º AÑO.</b></p> <p>1.1. Clasificar objetos 2.2.1. Identificar otros por su forma y temores rectas y curvas. manio.</p>	<p>3.2.1. Identificar otros círculos y cuadrados. el triángulo y trazar rectas.</p>

**CUADRO DE CONCENTRACION DE OBJETIVOS  
POR UNIDADES Y ASPECTOS**

**ANEXO 1  
BIS**

<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
5.1.1. Adquirir la noción de los numerositos de decena del 11 al 49.	6.1.1. Aplicar concepto de número del 11 al 49.	7.1.1. Resolver sumas que no sean mayores que 100.	8.1.1. Resolver sumas que no sean mayores que 100.
5.1.2. Simbolizar acción de números del 50 al 99.	6.1.2. Adquirir la noción de número del 50 al 99.	7.1.2. Adquirir la noción de sustracción y resta de decenas.	8.1.2. Adquirir la noción de sustracción y resta de cuartas partes.
5.1.3. Utilizar la recta numérica.	6.1.3. Efectuar adiciones con 2 dígitos agrupándolos en decenas y centenas.	7.1.3. Adquirir la noción de mitad.	8.1.3. Resolver problemas con sumas y restas.
5.1.4. Adquirir la acción de adición.	6.1.4. Adquirir la noción de sumas menores que 49.	7.1.4. Asociar ideas de 1/2 y 1/4 a mitades y cuartos.	8.1.4. Asociar ideas de 1/2 y 1/4 a mitades y cuartos.

**GEOMETRIA 1º AÑO**

**III**

**5.2.1. Trazar cuadraditos.** 6.2.1. Determinar entre 2 segmentos: El - más largo y el más corto.

7.2.1. Medir objetos - to.

7.2.2. Trazer triángulos con diferentes lados con diferentes recursos.

7.3.1. Elaborar gráficas de barras.

## GEOMETRIA      2º AÑO

1.2.1. Emplear círculo, cuadrado y triángulo.	2.2.1. Medir con el metro elementos <u>eso</u> lares.	3.2.1. Medir con el dem. segmentos de rectas.	4.2.1. Medir segmentos de recta con cm.
---	---	---	---

**CONCENTRACION DE OBJETIVOS  
POR UNIDADES Y ASPECTOS**

**ARITMÉTICA 2º. AÑO**

<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<p>↳ 1. Resolver sumas y restas de 3 o más sumandos y sustraendos menores de 200.</p> <p>↳ 1.2. Noción de orden de numeración de orden entre números 250 al 500.</p> <p>↳ 1.3. 350 al 1000.</p> <p>↳ 1.4. Resolver multiplicaciones por 3.</p> <p>↳ 1.5. Resolver sumas y restas de medios y cuartos.</p> <p>↳ 1.6. Establecer el orden entre 2 números menores de 1000.</p>	<p>6.1. Resolver sumas y restas de 3 o más sumandos y sustraendos menores de 200.</p> <p>6.1.2. Señalar la relación de orden entre fracciones 1/4 y 1/2.</p> <p>6.1.3. Resolver multiplicaciones por 2.</p> <p>6.1.4. Resolver problemas de sumas y restas de medios y cuartos.</p>	<p>7.1.1. Resolver multiplicación por 4, 7, 1, 2 x 5.</p> <p>7.1.3. Establecer equivalencias entre fracciones.</p>	<p>8.1.1. Resolver multiplicación por 6 y 7.</p> <p>8.1.3. Resolver problemas de sustracción.</p> <p>8.1.4. Establecer el orden entre pares de fracciones.</p> <p>8.1.2. Resolver multiplicación por 8, - 9, 10, 1 y 0.</p>

5.2.2. Medir contornos de triángulos y cuadros. Unidad 1.	6.2.1. Establecer relación entre dm. y cm.	7.2.1. Establecer relación entre m., dm. y cm.	8.2.1. Trazar figuras geométricas con respecto a un eje.
		PROBABILIDAD. 2o. AÑO.	1.3.1. Establecer registros de datos relacionados con el módulo.

CUADRO DE CONCENTRACION DE DATOS  
POR UNIDADES Y ASPECTOS

ARITMETICA 3o. AÑO

ANEXO III

1	2	3	4
1.1.1. Representar -	2.2.1. Representar -	3.1.1. Representar -	4.1.1. Resolver mul-
números menores que- múltiplos de 1000 has- ta 10 000 aplicando re- laciones de U.D.C.	múltiplos de 1000 has- ta 10 000. 2.2.2. Resolver sumas y restar hasta 10 000	3.1.2. Resolver sumas difílito por otro digi- to. 3.1.3. Resolver sumas y restar llevando y - pidiendo.	tiplicaciones de un- dígito por otro dígito.
1.1.2. Resolver adi- ciones sin llevar -- sustracciones, sin --	2.2.3. Aplicar la no- ción de $1/7$ , $1/8$ , $1/9$ prestar.	4.1.2. Resolver sus- tracciones de frac- ciones de igual deno- minador.	4.1.1. Resolver mul-

1.1.3. Aplicar la no-  
ción de  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$   
 $1/5$ ,  $1/6$ .

GEOMETRIA 3º AÑO

1.2.1. Trazar figuras abstractas de objetos con diversos instrumentos.	2.2.1. Trazar figuras con diversos instrumentos.	3.2.1. Resolver problemas de perimetro en triángulos y rectángulos.	4.2.1. Aplicar la idea de paralelos y perpendiculares en triángulos y rectángulos.
1.2.2. Aplicar la regla de simetría axial.	2.2.2. Medir segmentos de recta con m. y dm.	3.2.2. Parallelismo y perpendicularidad en triángulos y rectángulos.	4.2.2. Resolver problemas de cálculo de perímetros.

	5	6 ALGEBRA	7	8
5	1. Resuelva problemas de multiplicación de un cifrante 10 a 9 999. 2. Resuelva problemas de división exacta de 2 cifras entre un cifrante sin que el producto sea 1000. 3. Expressa fracciones impropias como mixtas y viceversa.	1. Resuelva problemas de multiplicación de un cifrante 10 a 9 999. 2. Resuelva problemas de división exacta de 2 cifras entre un cifrante sin que el producto sea 1000. 3. Expressa fracciones impropias como mixtas y viceversa.	1. Resuelva problemas de división inexacta con cociente decimal y resto. 2. Identifique parejas de fracciones equivalentes. 3. Resuelva problemas de división inexacta con cociente decimal y resto.	1. Resuelva problemas de división inexacta con cociente decimal y resto. 2. Identifique parejas de fracciones equivalentes. 3. Resuelva problemas de división inexacta con cociente decimal y resto.
6	GEOMETRÍA		GEOMETRÍA	
7	2. Trace rectángulos con regla y escuadra. 3. Trace triángulos rectángulos con escuadra y regla. 6. Superponga rectángulos para ver cuáles veces debe uno en otro.	3. Trace óvalos ayudando de regla y compás. 4. Mida segmentos de recta con el compás.	3. Calcule el área de algunos rectángulos utilizando el teorema de Pitágoras. 4. Mida segmentos de recta con el compás. 6 y 7. determine el área de rectángulos usando un cuadrado. Cuantos cuadrados se necesitan para formar los rectángulos.	2. Determine el área de algunos triángulos no rectángulos formados por triángulos rectángulos cuya área conoce.

	PROBABILIDAD Y	ESTADÍSTICA	
	2	3	4
1	<p>15. Obtenga datos de una situación dada.</p> <p>16. Elabore una gráfica de barras con los datos anteriores.</p> <p>17. Obtenga información de la gráfica.</p>	<p>11. Recolete y organice datos sobre su zona escolar.</p> <p>12. Elabore una gráfica de barras con los datos obtenidos.</p> <p>13. Interprete la gráfica.</p>	<p>10. Recolete y organice datos sobre su comunidad.</p> <p>11. Elabore una gráfica de barras con los datos obtenidos.</p> <p>12. Interprete la gráfica.</p>
	5	6	7
	<p>7. Califique algunos inventos como posible o imposible.</p> <p>8. Realice experimentos que tengan más o menos resultados y diga cual es más posible o menos factible.</p>	<p>5. Realice experimentos aleatorios que tengan más o menos resultados y cuál que es más posible o menos factible.</p>	<p>6. Determine que parámetros de resultados de un experimento deazar son igualmente posibles y cuales no.</p>
	8		

**CUADRO DE CONCENTRACION DE OBJETIVOS POR UNIDADES  
Y ASPECTOS DE 4º. GRADO**

**ANEXO IV.**

**ARITMETICA 4º. GRADO**

1	2	3	4
1.1. Escribir números hasta mileses mediante la forma clón de agrupamientos de decenas y centenes.	2.1. Resolver multiplicaciones aplicando la propiedad distributiva.	3.1. Ordenar números hasta el 999 999 utilizando los signos.	4.1. Efectuar adiciones y sustracciones de fracciones diferentes denominadoras a partir de modelos objetivos.
1.2. Establecer relación de orden entre números dados.	2.2. Efectuar adiciones u sustracciones con números naturales utilizando el abaco.	3.2. Leer y escribir números hasta el 999 999 utilizando -	4.2. Efectuar adiciones y sustracciones con igual denominador utilizando la recta numérica.
1.3. Resolver problemas de adición y sustracción con números naturales.	2.3. Resolver problemas que impliquen adiciones, sustracciones o multiplicaciones o divisiones.	3.3. Efectuar divisiones a resolver problemas de reparto.	4.3. Calcular productos de varios factores aplicando las propiedades asociativas y comunicativa.
1.4. Resolver problemas que se manejan en los que se me	2.4. Asociar fracciones y comunicativa.	4.1. Efectuar multiplicaciones mediante la obtención de múltiplos del divisor, me	

<p>nenjan diferentes tipos de unidades de medida.</p> <p>1.5. Efectuar multiplicaciones utilizando arreglos en filas y renglones. Efectuar multiplicación de números. Efectuar multiplicación de números y fracciones.</p>	<p>2.5. Efectuar algunas adiciones con fracciones de igual denominador a partir de modelos objetivos.</p> <p>2.6. Resolver problemas de adición de fracciones con igual denominador.</p>	<p>3.5. Efectuar restas mediante arrastre -- glos en filas y renglones.</p> <p>3.6. Determinar cuan- do una fracción es menor o igual a 1.</p>	<p>4.4. efectuar adicio- nes y sustracciones con fracciones de dif- tinto denominador con- virtiéndoles en fraccio- nes equivalentes -- de igual denominador.</p>	<p>4.5. Efectuar divisio- nes abreviadas entre- 10, 100 y 1000. Esta- blecer relaciones de- orden y equivalencia-</p>
<p>nores o iguales que el dividendo.</p> <p>4.4. efectuar adicio- nes y sustracciones con fracciones de dif- tinto denominador con- virtiéndoles en fraccio- nes equivalentes -- de igual denominador.</p> <p>4.5. Efectuar divisio- nes abreviadas entre- 10, 100 y 1000. Esta- blecer relaciones de- orden y equivalencia- en fracciones de dife- rente denominador.</p>				

**2.8. Resolver problemas que impliquen operaciones combinadas -**

**- de adición, sustracción y multiplicación y multiplicación de números enteros.**

5.1. Resolver problemas que impliquen divisiones mediante agrupamientos en decenas y cientos con el fin de obtener resultados.

5.2. Establecer relaciones entre los elementos de un conjunto de orden entre pares de fracciones- enteros.

**6.1. Efectuar divisiones**

**- nes y sustracciones - de fracciones con diferentes denominadores.**

**7.2. Comparar números**

**enteros fraccionarios decimales.**

**8.1. Resolver problemas que implicuen el uso de unidades de peso y volumen, utilizando fracciones y**

**7.1. Efectuar adiciones -**

**- nes y sustracciones - de fracciones con el uso de unidades de peso y volumen, utilizando fracciones y**

**7.2. Comparar números**

**enteros fraccionarios decimales.**

de diferentes denominador.	6.2. Establecer relación de orden entre fracciones decimales entre 2 cifras mediente la obtención de múltiplos del divisor.	6.3. Efectuar divisiones entre fracciones decimales entre 2 cifras -	6.4. Efectuar adiciones y sustracciones con fracciones de distintos denominador.	6.5. Efectuar divisiones entre números de 2 cifras aplicando el algoritmo res-
		6.2. Establecer relación de orden en los enteros a fracciones de denominador.	6.3. Efectuar división aplicando el algoritmo respectivo.	6.4. Efectuar adición óptima.
		6.3. Efectuar división que impiden el uso de fracciones decimales.	6.4. Efectuar resta en forma de fracción mixta.	6.5. Efectuar división que impiden el uso de fracciones decimales.
		6.4. Efectuar resta en forma de fracción mixta.	6.5. Efectuar división entre números que implican el uso de fracciones decimales.	
		6.5. Efectuar resta en forma de fracción mixta.		

pectivo.

6.6. Resuelva problemas que impliquen equivalentes o una fracción dada.

6.7. Comparar fracciones convirtiéndolas a equivalentes con común denominador.

#### LOGICA Y CONJUNTOS.

Este aspecto no se pronostica de la 1a. Unidad hasta la 6a.

	<p>7.1. Identificar diferentes eventos estableciendo los conjuntos correspondientes.</p> <p>8.1. Describir los conjuntos que representan a eventos formados por otros 2 --- eventos y el conectivo "Y".</p> <p>8.2. Describir los conjuntos que representan a eventos formados con otros 2 --- eventos y el conectivo "O".</p>
--	--

## G E O M E T R I A

<p>1.1. Trazer los ejes de simetría de algunas figuras dadas.</p> <p>1.2. Trazer rectas perpendiculares utilizando regla y compás.</p> <p>1.3. Efectuar rotaciones de figuras buscando las posiciones de coincidencia.</p>	<p>2.1. Clasificar triángulos y cuadriláteros según su número de ejes de simetría.</p> <p>2.2. Comparar áreas y volúmenes de regiones y cuerpos dados mediante la estimación de sus magnitudes.</p> <p>2.3. Comparar los volúmenes de cuerpos dados mediante el conteo de unidades cúbicas.</p>	<p>3.1. Calcular el área de figuras dadas mediante el conteo de unidades cuadradas.</p> <p>3.2. Determinar el volumen de cuerpos dados contando las unidades cúbicas que los forman.</p> <p>3.3. Identificar regiones de coincidencia.</p>	<p>4.1. Aplicar el concepto de simetría. Calcular perímetros, áreas y volúmenes.</p> <p>4.2. Determinar mediante conteo de cuadritos la escala que relaciona 2 figuras dibujadas en papel cuadruplicado.</p> <p>4.3. Determinar la mayor, menor o igual magnitud de los giros dados al efectuar rotaciones.</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>

de figuras dadas.	bices.	<p>2.4. Determinar la mayor, menor o igual, capacidad de recipiente dados usando el litro como unidad de medida.</p> <p>2.5. Distinguir el cuadrado del rectángulo, por sus simetrías de rotación.</p>	<p>3.4. Localizar puntos en el plano cartesiano, dadas sus coordenadas.</p> <p>3.5. Determinar el número de lados, vértices y ejes de simetría de algunos polígonos y del círculo.</p>	<p>4.4. Señalar las coordenadas de puntos dados en un plano.</p> <p>3.6. Comparar las áreas y los volúmenes de figuras y cuerpos dados, utilizando procedimientos</p>
-------------------	--------	--	--	---

	diferentes a los de medición directa.	8.1. Analizar las -- propiedades de figu- ras a escala dada. 8.2. Reproducir figu- ras a escala en pa- pel blanco. 8.3. Resolver proble- mas en que aplique - sus conocimientos so- bre figuras a escala. 8.4. Calcular áreas- y volúmenes de figu-
5.1. Comprobar la va- riación proporcional según la escala en -	6.1. Indicar el núme- ro de ángulos de giro que hacen coincidir -	7.1. Medir ángulos - dados utilizando el- transportador.
5.2. Determinar cuán- tas veces es mayor -	6.2. Calcular el área de algunos triángulos aplicando la fórmula- respective.	7.2. Reproducir figu- ras a escala, previo análisis de sus pro- piedades (parallelis- mos e igualdad de ángu- los correspondien- tes).
el efectuar rotacio- nes.	6.3. Clasificar polí- gonos mediante el nú- mero.	8.1. Anotar las -- propiedades de figu- ras a escala dada. 8.2. Reproducir figu- ras a escala en pa- pel blanco.

5	6	7	8
<p>5.3. Determinar - nero de simetría de cuántas veces es mayor un ángulo de gr<sup>o</sup> con respecto a otro ángulo de giro dado.</p> <p>5.4. Describir rectas en el plano cartesiano mediante la relación entre las 2 coordenadas de los puntos que les pertenecen.</p>	<p>5.3. Determinar - nero de simetría de rotación.</p> <p>6.4. Determinar el valor de un ángulo recto mediante rotaciones.</p>		<p>ras y cuerpos dados.</p>

tenecen.			
5.5. Manejar las unidades del sistema métrico decimal m, dm, cm, mm.			3.1. Determinar la mayor, menor o igual probabilidad
5.6. Calcular en cm <sup>2</sup> y m <sup>2</sup> el área de rectángulos y triángulos dados.		4.1. Elaborar un diagrama de barras para representar los da-	
5.7. Calcular en cm <sup>3</sup> volúmenes de prismas dados.	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA.		

1	2	3	4
menos determinis - tas.	de un evento.	tos de investigacio - nes, realizadas.	4.2. Obtener informa - ción de un diagrama - de barras.
6.1. Determinar la - probabilidad de un - evento.	7.1. Interpretar una gráfica de barras.	8.1. Elaborar gráfi - cas de barras en rela - ción con las frecuen - cias representadas.	7.2. Determine la ma - yor, menor o igual - probabilidad de algu - nos eventos a partir - del análisis de una - gráfica de barras.
	7.2. Determinar la ma - yor, menor o igual -	8.3. Determinar la me -nor, menor o igual -	

5	6	7
		probabilidad de un evento dado.
		8.4. Comparar las probabilidades de algunos eventos compuestos.
		8

CUADRO DE CONCENTRACION DE OBJETIVOS POR  
UNIDADES Y ASPECTOS DE 5º GRADO

ARITMETICA 5º GRADO

ANEXO V

	1	2	3	4
	U N I D A D E S .			
1.1.	Efectuar agrupamientos utilizando diferentes denominadores.	2.1. Efectuar adiciones de fracciones de distintos denominadores.	3.1. Representar en diversas formas numéricas hasta centenas de millar.	4.1. Efectuar multiplicaciones de números enteros positivos aplicando la propiedad commutativa.
1.2.	Representar números en diferentes formas utilizando el principio posicional.	2.2. Efectuar sus tracciones de fracciones de distintos denominadores.	3.2. Comparar números e indicar su conclusión empleando el denominador.	4.2. Efectuar multiplicaciones aplicando la propiedad asociativa.
1.3.	Representar en diversas formas número hasta el millo.	3.3. Sumar fracciones decimales hasta milésimas.	3.4. Efectuar adiciones con enteros de una cifra, utilizando la recta numérica.	4.3. Efectuar multiplicaciones aplicando la propiedad distributiva.
1.4.	Representar los números enteros positivos.	4.4. Efectuar adiciones de enteros positi-		

1	2	3	4
potenciales en la recta numérica.	1.4. Ilustrar sucesiones de dígitos sobre la recta numérica.	1.5. Representar por medio de fracciones partes de un entero o de un conjunto.	1.6. Encontrar fracciones equivalentes a otras dadas.
1.5. Ilustrar sucesiones de dígitos sobre la recta numérica.	1.6. Representar por medio de fracciones partes de un entero o de un conjunto.	1.7. Encontrar fracciones equivalentes a otras dadas.	1.8. Establecer relación de orden-
potenciales en la recta numérica.	1.5. Ilustrar sucesiones de dígitos sobre la recta numérica.	1.6. Representar por medio de fracciones partes de un entero o de un conjunto.	1.7. Encontrar fracciones equivalentes a otras dadas.
propiedades commutativa y asociativa.	3.5. Efectuar adiciones y sustracciones combinadas de números enteros positivos, utilizar los signos :      o =	para indicar relaciones entre números.	
propiedades commutativa y asociativa.	3.5. Efectuar adiciones y sustracciones combinadas de números enteros positivos, utilizar los signos :      o =	para indicar relaciones entre números.	

entre fracciones.	<p>5.1. Resolver problemas que impliquen división.</p> <p>5.2. Identificar los términos de la división: dividendo, divisor, cociente y residuo.</p> <p>5.3. Efectuar divisiones mediante sustituciones reiteradas.</p> <p>5.4. Efectuar divisiones aplicando ---</p>	<p>6.1. Representar en diversas formas números que impliquen división.</p> <p>6.2. Resolver problemas que implican multiplicación, divisor, cociente y residuo.</p> <p>6.3. Resolver problemas que implican multiplicación de fracciones.</p> <p>6.4. Efectuar adi-</p>	<p>7.1. Efectuar divisiones de fracciones comunes utilizando el inverso --- multiplicativo.</p> <p>7.2. Representar números racionales que implican multiplicación positivos en la recta numérica.</p> <p>7.3. Efectuar divisiones mediante sustituciones reiteradas.</p> <p>7.4. Efectuar divisiones aplicando ---</p>	<p>8.1. Efectuar divisiones y sustracciones con fracciones.</p> <p>8.2. Resolver problemas que implican multiplicación de fracciones.</p> <p>8.3. Resolver problemas que implican división de fracciones.</p> <p>8.4. Usar los signos y para expresar relaciones entre enteros.</p>

5	6	7	8
<p>el algoritmo res -</p> <p>pectivo.</p> <p>5.5. Señalar la re -</p> <p>lación que existe -</p> <p>entre los términos</p> <p>de una división.</p>	<p>ciones con enteros -</p> <p> aplicando las propie -</p> <p>dades de esta opera -</p> <p>ción.</p> <p>6.5. Efectuar multi -</p> <p>plicaciones de frac -</p> <p>ciones.</p>		
<p>LOGICA</p> <p>Y CONJUNTOS.</p>	<p>5o. GRADO.</p> <p>3.1. Determinar la -</p> <p>4.1. Interpretar algu -</p> <p>nes proposiciones en --</p> <p>que se empleen los co -</p> <p>nectivos y u o.</p>	<p>2.1. Interpretar pro -</p> <p>posiciones en las --</p> <p>que se utilicen los -</p> <p>cuantificadores, to -</p> <p>ciones en que se uti -</p> <p>lizan los cuantifico -</p> <p>dores; "todos" "algu -</p> <p>no."</p> <p>2.2. Señalar semejan -</p> <p>nos" y "ninguno".</p>	

1	2	3	4
1.1. zas y diferencias - entre algunos anima- les u objetos.			
5.1. Determinar la- falsedad o veraci- dad de algunas pro- posiciones.	6	7	8
5.2. Usar los cone- ctivos "y" u "o" pa- ra definir algunos- conjuntos.		8.1. Señalar semejan- zas y diferencias en- tre algunas figuras.  8.2. Determinar con- juntos, dando la ne- gación de alguna ca- racterística de sus elementos.	

G E O M E T R I A				5o. GRADO
1	2	3	4	
2.1. Localizar puntos en un plano.	3.1. Localizar puntos en un plano.	4.1. Localizar puntos en un plano coordinado.	4.2. Calcular el perímetro de algunos polígonos.	8.1. Localizar puntos simétricos respecto a un eje en el plano coordenado.
5.1. Determinar en $\text{dm}^2$ o $\text{cm}^2$ el área de algunas figuras.	6.1. Calcular el volumen de algunos trapezoides.	7.1. Calcular el volumen de algunos prismas.		

5	6	7	8
5.2. Calcular el volumen del romboide.	6.2. Localizar puntos que se alinean en un plano.	7.2. Localizar puntos en el plano de los alineadas relativas.	8.2. Calcular el volumen de algunos prismas.
5.3. Calcular el área de algunos triángulos.	6.3. Determinar el volumen o menor volumen de algunos cuerpos, mediante comparaciones.	7.3. Calcular el volumen de algunos de dimensiones dadas.	

**PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**      **1.º. GRADO**

1	2	3	4
1.1. Distinguir entre los exponentes de formulación y de noción.	2.1. Determinar la probabilidad de un evento que recolecta en su medio escuchar en un barrio.	3.1. Elaborar pruebas puras reproducir yor igual o menor probabilidad de noción.	4.1. Determinar la probabilidad de un evento.
1.1. Interpretar una cifra de barrido elaborada con divisiones redondas en una invención.	2.1. Interpretar una cifra de barrido en una invención.	3.1. Interpretar una cifra de barrido entre una invención y una gráfica poligonal.	4.1. Interpretar una cifra de barrido elaborada con divisiones redondas en una invención.

**CUADRO 1)E CONCENTRACION DE OBJETIVOS  
POR UNIDADES Y ASPECTOS DE 6º. GRADO**

**ANEXO VI**

**ARITMETICA 6º. GRADO**  
**UNIDADES.**

1	2	3	4
<p>1.1. Representar números finitos millones en diferentes formas.</p> <p>1.2. Representar fracciones decimales o fracciones decimales en notación desarrollada.</p> <p>1.3. Representar números positivos y negativos en la recta numérica.</p>	<p>2.1. Encontrar fracciones equivalentes a otras dadas.</p> <p>2.2. Resolver problemas que impliquen adición o sustracción de diferentes denominadores.</p>	<p>3.1. Hacer conversión de monedas utilizando tablas de equivalencias.</p>	<p>4.1. Interpretar el "tanto por ciento" como una fracción decimal menor 100.</p> <p>4.2. Resolver problemas que impliquen cálculo de porcentajes.</p> <p>4.3. Determinar la equivalencia entre porcentajes de fracciones dadas.</p>

1	2*	3	4
<p>1 • 4 • <u>Guionar el punto medio entre dos infinitos.</u></p> <p>1 • 5 • <u>Compartir una expresión entre diferentes denominador.</u></p>	<p>2 • 3 • <u>Resolver problemas que implican la subtracción de fracciones de otras de diferentes denominadores.</u></p> <p>2 • 4 • <u>Formular una igualdad en la resolución numérica.</u></p> <p>2 • 5 • <u>Approximar el resultado de algunas operaciones con letras dando mentalmente.</u></p>	<p>3</p>	<p>4 • 4 • <u>Resolver problemas en los que se combinen división o multiplicación; multiplicación: multiplicación.</u></p> <p>4 • 5 • <u>Expresar la respuesta decimal como fracción decimal.</u></p>



5	6	7	8
Los productores cruzados.	méjoría de tiempo.	<p>7.5. Elaborar tablas de variación proporcional directamente correspondiente a problemas dados.</p> <p>7.6. Resolver problemas de variación proporcional inversa.</p> <p>7.7. Representar gráficamente una variación proporcional directa o inversa.</p>	

## LOGICA Y CONJUNTOS

60.

1	2	3	4
		<p>3.1. Interpretar y - clificar proposicio nes en los que se - usen cuantificadores.</p> <p>6.1. Determinar la - falsedad o veracidad de proposiciones ne- gativas.</p> <p>6.2. Interpretar al- gunas implicaciones.</p>	<p>7.1. Determinar la - falsedad o veracidad de algunas implica- ciones dadas.</p>

**G E O M E T R I A**

1	2	3	4
1.1. Culcular el área de un triángulo irregular que existe entre las longitudes medibles triangulares.	2.1. Determinar la relación que existe entre las longitudes medibles triangulares.	3.1. Medir triángulos utilizando el trazo portador.	4.1. Resolver problemas que impliquen el círculo de la medición de circunferencia.
	2.2. Determinar la razón de semejanza entre algunas figuras dibujadas a escala.	3.2. Construir polígonos regulares a partir del trazo de sus triángulos centrales.	3.3. Resolver problemas en los que se aplica el conocimiento sobre las medidas de los ángulos internos de los polígonos.
	2.3. Culcular las dimensiones reales de las figuras dadas en fotografía conociendo-		

1	2	3	4
	<p>la escala a la que están reproducidas.</p> <p>2.4. Determinar algunas aplicaciones de la simetría axial.</p> <p>2.5. Determinar cuántos ejes de simetría tienen los triángulos y los cuadriláteros.</p> <p>2.6. Elaborar una fórmula para calcular el volumen de un prisma.</p> <p>2.7. Resolver algunos problemas de ---</p>		

5.1. Elaborar una fórmula para obtener el área de un polígono regular.	6.1. Aplicar sus conocimientos sobre escalas y proporciones para resolver algunos problemas.	7.1. Aplicar sus conocimientos sobre circunferencias y escalas para resolver problemas.
5.2. Elaborar una fórmula para obtener el área del círculo.	6.2. Calcular el volumen de cuerpos irregulares mediante procedimientos indirectos.	7.2. Calcular el volumen de algunos sólidos prismáticos y cilindros.
5.3. Resolver problemas que impliquen el cálculo del área y el volumen de algunos sólidos prismáticos y cilindros.	6.3. Calcular el volumen de algunos sólidos prismáticos y cilindros.	7.3. Determinar las fórmulas para calcular el volumen de ciertos prismas y cilindros.

5	6	7	8
			<p>8.4. Calcular el volumen de silos cónicos aplicando sus conocimientos sobre escalas y proporcionalidad.</p> <p>8.5. Aplicar sus conocimientos sobre estructuras para construir maquetas y dibujos planos.</p>
PROBABILIDAD Y ESTADISTICA			<p>3.1. Expressar cuantitativamente la probabilidad de algunos eventos aplicando sus conocimientos sobre fracciones equivalentes.</p> <p>4.1. Calcular la probabilidad de eventos dados.</p>

1.1. Distinguir fenómenos deterministas y fénómenos azorados.