



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

UNIDAD  
SEAD  
052

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA



✓  
LA MATEMATICA EN LA ESCUELA  
PRIMARIA, EN LOS GRADOS  
TERCERO A SEXTO  
ACIERTOS Y LIMITACIONES

*MARIA EUGENIA SANTOS RUBIO*

INVESTIGACION DOCUMENTAL  
PRESENTADA PARA OPTAR POR EL  
TITULO DE LIC. EN EDUCACION PRIMARIA

TORREON, COAH.

1988

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

TORREON , COAH. , 9 de JUNIO de 19 88

C. PROFR. (A) SANTOS RUBIO MARIA EUGENIA  
Presente ( nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa INVESTIGACION DOCUMENTAL titulado LA MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA, EN LOS GRADOS TERCERO A SEXTO. ACIERTOS Y LIMITACIONES. presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión

  
PROFR. HECTOR FRANCISCO RODRIGUEZ RUIZ.

  
S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
Unidad SEAD  
TORREON

## INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	1
I. UBICACION DE LA MATEMATICA EN LOS PROGRAMAS DE EDUCACION PRIMARIA PARA LOS GRUPOS DE TERCERO A SEXTO.....	4
A. La matemática en los planes y programas.....	6
1. Plan de once años.....	6
2. Reforma educativa 1972.....	10
3. Plan nacional de educación 1977.....	13
4. Otras reformas educativas 1980 y 1982.....	16
5. Plan nacional de desarrollo 1983-1988.....	18
B. Análisis y comparación de las distintas etapas.....	21
1. Semejanzas y diferencias entre las diferentes etapas.....	21
2. Juicio crítico.....	23
C. Estructuración programática actual.....	25
1. Los programas de 1o. y 2o. grado.....	25
2. Los programas de 3o. a 6o. grado.....	26
II. ASPECTOS QUE COMPRENDE EL AREA DE MATEMATICAS EN LOS GRADOS TERCERO A SEXTO.....	28
A. Objetivos de la matemática en los programas de educación primaria.....	32
1. Objetivos generales del tercer grado.....	32
2. Objetivos generales de cuarto grado.....	33
3. Objetivos generales para el quinto grado.....	34
4. Objetivos generales para el sexto grado.....	34
Juicio crítico.....	35
B. Contenidos programáticos marcados para los grados de tercero a sexto.....	36
1. Análisis de contenidos por aspecto	
a. Sistema decimal.....	37
b. Numeración.....	38
c. Fracciones y sus operaciones.....	39
d. Geometría.....	40
e. Lógica.....	41
f. Probabilidad y estadística.....	42
g. Variación proporcional.....	42
III. EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN LOS GRADOS DE TERCERO A SEXTO DE LA EDUCACION PRIMARIA	44
A. Definición de conceptos y ubicación de los mismos dentro de los programas actuales.....	47

	Página
B. Como manejan los profesores el proceso enseñanza---- aprendizaje.....	50
C. Consecuencias del deficiente manejo del proceso-apren dizaje en el área de matemáticas.....	53
Consecuencias inmediatas.....	54
Consecuencias mediatas.....	54
D. Bases psicopedagógicas de los programas en el progra ma área de matemática.....	55
E. Consideraciones críticas y sugerencias de tipo didác tico para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.....	57
CONCLUSIONES.....	63
BIBLIOGRAFIA.....	66
APENDICE.....	69

## INTRODUCCION

La sociedad actual plantea a la educación un gran dilema: el preparar futuros esclavos de la tecnología o ayudar a preparar a -- los futuros hombres que lleguen a ser dueños de sus decisiones y resolver las situaciones que se le planteen, sirviéndose de los conocimientos adquiridos. Las múltiples actividades que el profesor en la escuela primaria debe desempeñar, son realizadas en la medida en que el mismo esté preparado y actualizado en las -- teorías, planes y programas que están en vigor; de ello dependerá el éxito de la labor educativa.

"La matemática en la escuela primaria, en los grupos de tercero a sexto. Limitaciones y aciertos", es el tema que se ha elegido porque permitirá conocer los contenidos programáticos que en el área de matemáticas se marcan en los planes y programas vigentes. Compararlos con los de otras etapas, analizar el enfoque que -- orienta al proceso enseñanza-aprendizaje y las investigaciones -- llevadas a cabo servirán para conocer los aciertos y limitaciones que tienen o presentan los profesores de educación primaria en la aplicación e interpretación de los programas marcados para cada grado que atiendan.

Interesa este tema porque, al estar en constante contacto con -- profesores de este nivel (primaria) y el nivel inmediato superior -- curricular (secundaria), es perceptible el escaso, y en algunos casos nulo, conocimiento que de matemáticas tienen los chicos que llegan a este último --

nivel y conocer los pretextos que los profesores aducen, tales como: que son escasos los contenidos que les marcan los programas, que existe libertad para tomar los objetivos que marca el programa, etc.; lo real es que el niño que termina su instrucción primaria tiene carencia en cuanto a conocimientos de tipo general y sea válida una razón u otra, lo básico es que la labor del profesor consiste en preparar seres capaces de reflexionar y actuar por sí mismos.

El punto de partida de esta investigación son los Planes y programas de educación primaria actuales, las bases psicológicas y pedagógicas sobre las cuales descansan éstos. Para llegar a conclusiones sobre el tema elegido, el trabajo se encuentra distribuido en tres capítulos; a través del trabajo de investigación y principalmente en el primer capítulo, es frecuente el uso de los términos enfoque y reforma, definiendo con ello el sentido y época en que se aplica, respectivamente. En éste capítulo se analizan los antecedentes de la forma en que aparecen estructurados los programas de educación primaria en el área de matemáticas; en el segundo capítulo se presentan los aspectos que comprende el área de matemáticas actualmente y, en el tercero, la forma en que se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática y sugerencias que la experiencia ha proporcionado.

La investigación se limita a los grados de tercero a sexto, porque entre los programas respectivos es más sencillo hacer el análisis comparativo por estar presentados, en cuanto a estructura se refiere, en forma semejante. Los programas de los grados primero y segundo no se analizan, por presentar estructura totalmente

diferente a los de tercero a sexto grado, ya que los primeros -- presentan el conocimiento motivo de estudio en forma integrada. Además, la experiencia en el trabajo docente y participación en seminarios de actualización con maestros en servicio, ha sido -- una fuente de información valiosa.

El objetivo en sí de este trabajo es conocer los aciertos y todo lo positivo que realiza el profesor de educación primaria, así - como las limitaciones que en su trabajo diario aparecen y que le hacen su tarea más dura y/o más lenta; se proponen ciertas aseveraciones en el sentido pedagógico que ayuden a los profesores a llegar a mejorar la calidad de la educación, meta fijada por el gobierno e incrementar la misma hasta lograr que estén paralelas la calidad y la cantidad que posean los mexicanos en esta área.

CAPITULO I  
UBICACION DE LA MATEMATICA EN LOS PROGRAMAS  
DE EDUCACION PRIMARIA

CAPITULO I  
UBICACION DE LA MATEMATICA EN LOS PROGRAMAS DE  
EDUCACION PRIMARIA

En las diferentes etapas de la vida, ha sido menester un sistema de enseñanza que unifique los criterios que sobre la misma prevalezcan, tomando en cuenta que de ello depende directamente el éxito o fracaso de la política educativa que se trace.

Todo régimen político-social ha conformado el sistema educativo con las características específicas acordes al tipo de ciudadano que desea formar según la ideología que lo inspire. Si concebimos lo anterior como política educativa, se puede identificar en ella los aspectos que la forman:

- orientaciones filosófico-jurídicas,
- la estructura programática y
- el nivel de estrategia.

En nuestro país toda política educativa ha tenido como marco común de tipo filosófico-jurídico al artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Secretaría de Educación Pública es el organismo encargado de organizar y unificar la educación en todos los tipos y niveles - para lograr por medio de ella el progreso y la unidad. Es pues, la S. E. P. la responsable de organizar y señalar la estructura programática de la política educativa: los programas y los objetivos que se realizarán.

## A. La matemática en los planes y programas

Si se entiende a la matemática como el lenguaje que le permite - al hombre organizar y desarrollar su pensamiento y que éste lo - utiliza como elemento indispensable para entender el mundo y rea- lizar las transformaciones necesarias, comprenderemos por qué la matemática es indispensable en el proceso educativo y por ello - aparece dentro de los planes y programas del sistema educativo - nacional para la educación primaria.

### 1. Plan de Once Años

Si se consideran las metas educacionales que la Constitución Po- lítica Mexicana establece a través de su artículo tercero, se de- be pensar en el tipo de mexicano que se desea formar, que se adap- te a las ideas establecidas por la política educativa vigente.

La política educativa de los gobiernos revolucionarios (de 1934 a 1958) realizaron algunas acciones tendientes a unificar y coordinar todas las instituciones pedagógicas, impulsar la educación prima- ria, llevar la alfabetización al pueblo, etc.; sin embargo, ha- bía una notoria decadencia en el renglón educativo. En estas -- condiciones se inició el período presidencial del Lic. Adolfo Ló- pez Mateos.

La política educativa de este sexenio solicitó un tipo de mexica- no dispuesto a vivir en la democracia, (entendiendo a ésta como un sistema de vida orientado a lograr el mejoramiento social, económico y cultural del pueblo), a rea- firmar la independencia política y económica con espíritu de jus- ticia y cooperación.

De lo anterior, surgió la necesidad de organizar un sistema de - enseñanza que estuviera acorde con esas teorías, tratando al mismo

tiempo de superar los errores que se advertían en la escuela primaria: insuficiencia en el orden adoptado para seleccionar y jerarquizar los temas y la superficialidad en la forma de exponerlos y coordinarlos.

En este período fué nombrado Ministro de la Secretaría de Educación Pública Jaime Torres Bodet, quien destacó entre otras acciones inmediatas: la constitución de una comisión encargada de formular un Plan para el Mejoramiento y la Expansión de la Educación Primaria en México; dicho plan proponía algunas acciones que iban a requerir de fuertes cantidades de dinero, se proponía que el desembolso fuese en forma escalonada durante once años (de donde tomó el nombre y fué conocido) para que no se desquiciara la economía nacional. Algunas de estas acciones fueron: demanda de maestros, escuelas, dotación de libros de texto gratuito para todos los niños que cursaran la instrucción primaria y otros aspectos relativos a la reforma emprendida.

Teniendo como base ideológica y legal el artículo tercero de nuestra Constitución que establecía la gratuidad y obligatoriedad de la educación que impartía el estado, los libros de texto gratuito y cuadernos de trabajo fueron redactados, editados y distribuidos a todos los niños mexicanos que estuvieran cursando la educación primaria. Con ellos se garantizó la calidad de la educación, igual para todos los niños del país. La Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito, dependiente de la S. E. P. se encargó de la edición de los libros apegados a la metodología y programas respectivos.

A finales de diciembre de 1958 se creó el Consejo Nacional Técnico

de la Educación, cuerpo consultivo dependiente de la S. E. P. -- que se encarga de analizar el estado de la educación y buscar e indicar luego de la auscultación y participación de todos, cuales son los cambios que se deban realizar a los planes y programas de educación primaria.

En el caso de la educación primaria se hizo el análisis y se llegó a la conclusión de que el niño no era un ente aislado, sino una parte integrante de un todo, el cual está formado por el ambiente físico y social en el que se desenvuelve; con base en lo anterior se abandonó el sistema de asignaturas y se propuso enlazar al niño a las necesidades de ese medio del cual forma parte y se planteó estructurar el conocimiento en áreas. Aparecieron los nuevos programas formados por seis áreas para cada uno de los grados de la instrucción primaria, estructurados sobre la base de metas, es decir, objetivos y fines que perseguían la formación de la personalidad del niño.

Las metas fueron: conocimientos, habilidades, hábitos, capacidades y actitudes.

Las áreas integraban un todo, pero cada una de ellas era independiente entre sí, pero tendientes a lograr el desenvolvimiento armónico e integral de la personalidad infantil, haciéndolo lo más adaptable posible al medio en que se desenvolvía el educando.

Las seis áreas fueron:

I.- La protección de la salud y el mejoramiento del vigor físico

II.- Investigación del medio y aprovechamiento de los recursos naturales.

III.- Comprensión y mejoramiento de la vida social.

IV.- Actividades Prácticas.

V.- Actividades Creadoras.

VI.- Adquisición de los elementos de la cultura.

La sexta área está integrada por dos subáreas: Lengua Nacional y Aritmética y Geometría, teniendo cada una de ellas objetivos definidos y concretos.

El objetivo de la Aritmética y la Geometría "es el de afirmar conocimientos, hábitos y destrezas en apreciaciones cuantitativas de tipo matemático".<sup>1</sup>

Al hacer un análisis de los contenidos programáticos que comprendía esta subárea, se puede apreciar la gran importancia que se le da a la numeración, al cálculo de las cuatro operaciones, perímetros, áreas y volúmenes de figuras planas y cuerpos simples, y una fórmula exacta para su obtención. Se distinguen dos enfoques: la mecanización en cuanto al cálculo de las operaciones -- que se refiere y la aplicación de áreas y volúmenes aplicando el conocimiento de unidades del sistema métrico decimal.

Con la dotación de libros de texto, el maestro tiene ya un auxiliar para la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje y con ello, la necesidad de usarlos adecuadamente.

---

(1) Programas de educación primaria aprobados por el consejo nacional técnico de la educación. 3ed., México, S.E..P., 1961, p.22.

## 2 Reforma Educativa

Al considerar el avance científico y tecnológico, así como los sistemas educativos de otros países y los logros obtenidos, se efectuó una "reforma" a los contenidos programáticos y en general al sistema educativo nacional.

Se conoce con el nombre de reforma educativa al movimiento que en el orden educativo se llevó a cabo en los diferentes niveles de la enseñanza. Con el fin de reorganizar el sistema educativo existente, que por considerarlo inoperante y poco funcional se abandono, la mencionada reforma se aplicó primeramente en cuatro grados de la enseñanza primaria y después en los dos restantes de la misma.

La reforma educativa es integral, implica a todo el sistema educativo existente. Este sistema de organizar la enseñanza se ve formado por siete áreas programáticas que se unificaron tanto para la enseñanza elemental como para la secundaria, es decir, aparece una secuencia en los planes de estudio de la primaria a la secundaria.

El fundamento legal de esta reforma es la Ley Federal de Educación decretada en diciembre de 1972 y la Ley Nacional de Educación para adultos de diciembre de 1975.

Existe dentro de la S..E. P. un organismo especial para el estudio y reorganización que se debían de realizar, a planes y programas; dicho organismo se denominó Consejo Nacional Técnico de la Educación, el cual de acuerdo con las facultades que su reglamento le otorga, se encargó de elaborar los planes y programas que conformaron el plan de estudios. En el caso de la educación ---

primaria, se propusieron programas sobre la base de objetivos - conductuales, entendiendo que los objetivos marcados en los programas deberían desenvolverse en el contexto general de los objetivos de la educación, que de una u otra forma fueron establecidos como metas de la política educativa del país en esa etapa. Los nuevos programas de educación primaria recalcaron la importancia del aprendizaje sobre la enseñanza de manera que ésta no se concibe sin aquél; se introdujo la idea de la actividad del alumno en la elaboración del conocimiento; en la formación de hábitos positivos, en el desarrollo de sus aptitudes y en la formación de actitudes deseables.

Dentro de esta forma de presentar el contenido programático motivo de estudio, cada área aparece conformada por lo que anteriormente fué llamado asignaturas afines, cada una de ellas apareció con objetivos generales del área, específicos y particulares. En el programa se marca la distribución en áreas como una consecuencia de los enfoques modernos hacia la ciencia y las actividades del ser humano, apareciendo con un carácter interdisciplinario y basándose en el sincretismo del niño.

La política educativa de esa administración pública fué tendiente a afianzar nuestra soberanía nacional, mejorar cualitativa y cuantitativamente la educación mediante la participación activa de los maestros en el desarrollo integral y armónico de la personalidad del educando. Al aparecer la reforma en los contenidos, surgió en la forma de conducir la enseñanza. En esta etapa el maestro abandona su actitud activa y el alumno, la pasiva para convertirse ambos en elementos actuantes del proceso enseñanza-aprendizaje.

El conocimiento se presenta para la educación primaria agrupado en siete áreas de aprendizaje: español, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, educación física, educación artística y educación tecnológica. Cada área está conformada por asignaturas afines. Asimismo, está integrada por objetivos generales, particulares y específicos.

En esta etapa también se editan y distribuyen libros de texto y de consulta para el alumno.

Surgió la modalidad de dotar al maestro de auxiliares didácticos para las áreas de español, matemáticas, ciencias naturales y ciencias sociales; en ellos aparecen sugerencias para conducir el aprendizaje y lograr los objetivos marcados en el programa.

El área de matemáticas del plan de estudios de la escuela primaria aparece estructurada en los siguientes aspectos:

- Numeración (naturales y enteros).
- Operaciones (naturales y enteros).
- Números racionales.
- Lógica.
- Geometría.
- Registros estadísticos y probabilidad.

Los aspectos en que aparece dividida la matemática están considerados dentro de lo que se ha llamado matemáticas modernas; los contenidos teóricos, por lo tanto, son un poco desconocidos para la generalidad de los maestros en servicio, por ello debe el maestro actualizarse en el área de matemáticas y estar en posibilidades de agotar los contenidos programáticos marcados. La S.E.P. conciente de este problema, organizó seminarios de orientación

a los maestros de grupo, directores de escuela e inspectores de zonas escolares, para capacitarlos y actualizarlos sobre los contenidos de los nuevos programas y por consecuencia, nuevos procedimientos para la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje; estas reuniones se hicieron al inicio del año escolar, primera--mente y posteriormente se dejó a la organización interna de las Direcciones Federales de Educación.

### 3. Plan Nacional de Educación

Al inicio del período gubernamental del Lic. José López Portillo,, el país se encontraba pasando por una aguda crisis económica y - naturalmente que en el renglón educativo también repercutió ésta; por ello, durante el primer año de ese sexenio se estudió y formuló un plan nacional de educación.

En el discurso del primer año de gobierno, se manifestó la necesidad de estar acordes con la época que vivimos para ubicarnos - en el contexto universal como personas productivas y abiertas al desarrollo. Se concibe así a la educación como un factor de desarrollo y el tipo de mexicano que se pretende formar deberá ser aquel que conozca la cultura, la lengua y nuestras costumbres, - para de esta manera hacer frente a la intervención de valores extranjeros.

La política educativa aparece plasmada en este plan a través de las siguientes orientaciones:

- "La educación como medio y fin del desarrollo, el sentido nacionalista de la educación y, la participación de todos en la ges--tión educativa".-<sup>1</sup>

(1) Fernando Solana. Tan lejos como llegue la educación. México, Fondo de cultura económica, 1982, p. 18.

Se considera como propósito prioritario asegurar en el menor plazo posible la educación básica para todos y con una enseñanza -- formal obligatoria de diez grados, denominándose a ésta educación básica o elemental, comprendiendo ésta 1 año de preescolar, 6 años de primaria y tres de secundaria.

En este plan se distinguían entre otras las siguientes acciones: el incremento a la educación preescolar, la generalización de la primaria y la obligatoriedad de la secundaria.

La educación concebida dentro del marco del plan nacional de educación 1977-1982, debía promover la conciencia crítica y estimularla al cambio; los métodos educativos eran flexibles; por medio del análisis, la observación, las interrelaciones y la deducción se debería llevar al educando a aprender por si mismo y a estimular su creatividad.

Al hacer un análisis de la estructura que prevalecía hasta ese momento en los libros, planes y programas vigentes para la educación primaria, se valoró el contenido de los mismos, llegándose a la conclusión de que era necesario realizar una reestructuración; sin embargo, después de unas consideraciones psico-pedagógico, la organización de algunos programas apareció igual que en el período anterior; de tal forma que continuó la distribución del contenido programático en las mismas siete áreas de aprendizaje.

Durante este lapso se sigue dotando por parte del gobierno federal a los alumnos de libros de texto y de consulta; y al maestro de auxiliares o guías didácticas y de programas.

En esta etapa aparece como objetivo general de la matemática en

el programa el siguiente: "propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como instrumento de comprensión, interpretación y expresión de los fenómenos sociales, científicos y artísticos".<sup>1</sup>

Para alcanzar este objetivo en los programas aparecían contenidos que, si se hubiesen desarrollado como estaba sugerido, habría continuidad de una unidad a otra, lo mismo que de un grado a otro.

Los contenidos programáticos para el área de matemáticas se agruparon en los siguientes aspectos y subaspectos:

- A Etapa preparatoria (únicamente para primer año).

- Aritmética.

El sistema decimal y sus algoritmos.

Números enteros: operaciones y propiedades.

Las fracciones y sus operaciones.

- Geometría.

Simetría bilateral.

Rotación. Simetría de rotación.

Area y volúmen.

Dibujo a escala.

Geometría cartesiana.

- Lógica.

- Probabilidad y estadística.

- Variación funcional (únicamente 6o. grado).

(1) Plan y programa de estudio para la educación primaria. 5o.- grado. México, S.E.P., 1977, p. 41.

Al analizar estos contenidos se puede apreciar a la aritmética dividida en tres subaspectos, mismos que le dan un amplísimo -- campo de estudio; la geometría marca subaspectos relativamente novedosos en el campo de la matemática y que a partir de la reforma educativa de 1972 son innovaciones para el nivel primario; es el mismo caso que en lógica, probabilidad y estadística. (Es tas últimas aparecen dentro de la matemática que ha sido considerada como ciencia exacta; sin embargo, debido a que se utiliza la probabilidad de ciertos eventos para con ella aventurarse a predecir y graficar los posibles resultados, esto es, se hacen afirmaciones correctas con -- cierta probabilidad para llegar a generalidades sobre comportamiento global de datos calcula-- dos; se usa el azar); con lo anterior se estará induciendo al alumno a que reflexione luego de observar, analizar y cuantificar los -- eventos.

Los contenidos teóricos que aparecen implícitos, requieren que el profesor de educación primaria domine éstos, para poder guiar el aprendizaje de los mismos y de esta manera agote los conteni dos en todos sus aspectos y subaspectos.

#### 4. Otras reformas educativas. 1980 y 1982

El Consejo de Contenidos y Métodos Educativos es un organismo -- cuya labor es revisar minuciosamente los planes, programas y li bros de texto y, la evaluación de la educación impartida en Mé-- xico, cuidando que los métodos se ajusten a las necesidades y -- se adapten a los contenidos programáticos.

Este consejo inició en septiembre de 1978 la revisión de los -- planes, programas y libros que se llevaban en primaria, al mis-- mo tiempo se recogieron opiniones y sugerencias de profesores -- de educación primaria, pedagogos y maestros de educación normal

sobre los cambios o modificaciones que se creyeran fuera más conveniente realizar. De ello se estableció el acuerdo de elaborar programas y libros integrados para los grupos de primero y segundo grado y, mantener tal como estaba estructurado por áreas de -tercero a sexto grados.

En el ciclo escolar 1980-81 se inició el manejo de los programas integrados para los alumnos de primer grado y, en el ciclo escolar 1981-82 se aplicó también en los grupos de segundo grado.

En el área de matemáticas dejó ya de aparecer una misma estructura programática en los grupos de primero a sexto.

Los programas de tercero a sexto grado aparecían ahora con el título de LIBRO PARA EL MAESTRO, primera edición (1982). En dicho libro aparecía ya en un solo volúmen la información sobre las características del niño en cada grado, la metodología, el enfoque y sugerencias de evaluación y, los programas de grado.

Con la presentación del libro para el maestro, se pensó que al -usarlo, organizara y evaluara adecuadamente su labor docente, - -pues de ello dependería la elevación de la calidad de la educa--ción que se imparte en nuestro país.

La modalidad que apareció en los programas se aprecia al encon--trar la materia de estudio dividida en ocho áreas de aprendizaje; las siete áreas ya ubicadas y la nueva área que se incluyó a la cual se le llamó Educación para la salud.

El objetivo marcado para la matemática siguió siendo el mismo --que para los programas de 1977, de la misma manera la estructura programática. Apareció como indicación especial que no se per--diera de vista el enfoque general: utilización de las ideas intuitivas del -

niño.

Por lo que se refiere a los libros del alumno, se presentaron en la misma forma. Para el tratamiento de los aspectos aparecieron algunas recomendaciones de tipo metodológico, mismas que le hubiesen sido de gran utilidad al profesor de grupo si las leyó al iniciar el ciclo escolar y hubiera conservado el mencionado libro como una fuente de consulta durante su trabajo diario.

##### 5. Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988

Al asumir la presidencia de la república el Lic. Miguel de la Madrid Hurtado para el período 1982-1988, promovió una reforma a algunos de los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sobre todo en lo que respecta a principios normativos del desarrollo económico; con base en estas reformas se presentó el Plan nacional de desarrollo 1983-1988. Este plan fué la respuesta a planteamientos hechos en los foros de consulta popular efectuados durante la campaña presidencial. En dichas consultas se puso de manifiesto los sentimientos e inquietudes de amplios grupos de la sociedad, los principales problemas que enfrentaba el país y las propuestas para su solución. Uno de los apartados de este plan lo constituyó la política social, en este aspecto aparecieron acciones para las necesidades básicas fundamentales: educación, alimentación, salud, seguridad social, desarrollo urbano y vivienda y medio ambiente. Dentro del sector educativo se plantearon como propósitos fundamentales: "promover el desarrollo integral del individuo y de la sociedad mexicana; ampliar el acceso de todos los mexicanos a las oportunidades educativas y a los bienes culturales, deportivos

y de recreación; y mejorar la prestación de los servicios relacionados con éstos".<sup>1</sup>

Para cumplir estos propósitos algunas de las acciones marcadas fueron: relacionar adecuadamente la educación al sistema productivo, alfabetizar al mayor número posible de mexicanos, atacar las causas de la deserción y reprobación y avanzar hacia la educación en diez grados.

De las consultas realizadas se formuló un diagnóstico y, en el renglón educativo se presentan de la manera siguiente: la educación que se imparte como básica opera en forma deficiente por cuanto a su finalidad, organización, contenidos y métodos; los contenidos programáticos no están adecuados a las necesidades de la sociedad en que vivimos, haciéndose notoria la poca importancia que se le otorga a la enseñanza de la historia nacional y a la sensibilización del educando por los valores nacionales. Las estrategias que se implementaron y en la medida en que se lleven a la práctica servirán para que al término del período 1983-1988 la calidad y la cantidad en los servicios educativos sean equivalentes.

Si se toma en cuenta que los planes y programas de estudio constituyen un factor de suma importancia para la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, en ellos se marcó que se integraría y daría continuidad entre los niveles de preescolar, primaria y secundaria, tendientes a formar integralmente al educando; se puso

---

(1) Poder Ejecutivo Federal, Plan Nacional de Desarrollo 1983-88 México, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1983, p. - 209.

especial importancia a la enseñanza de la historia nacional; los libros de texto deberían adecuarse e incluirían además del conjunto de contenidos fundamentales y obligatorios de nivel nacional, contenidos específicos regionales. Los contenidos programáticos deberán continuar creando conciencia sobre la igualdad del hombre y la mujer.

No obstante, la planeación magníficamente realizada y las declaraciones hechas, los programas que actualmente deben agotar los maestros para los grados cuarto, quinto y sexto, son los mismos que surgieron en 1982, y éstos a su vez, los mismos que se pusieron en marcha en 1977, sólo con cambios en la presentación e introducción. El programa para el tercer grado es el que aparece con cambios en la presentación de objetivos de unidad y de aspecto o subaspecto.

Es importante conocer que los contenidos teóricos que se marcan para la educación primaria están acordes en el área de matemáticas con lo que se ha llamado matemática moderna, aún cuando esto sea sólo un concepto, una cuestión de enfoque. La forma de evaluar difiere de los métodos tradicionales que se utilizaban, por ello es necesario que el maestro evalúe las diferentes etapas -- del proceso enseñanza-aprendizaje, no sólo los productos o resultados del mismo; por lo tanto, deberá emplear instrumentos de -- evaluación adecuados a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## B. Análisis y comparación de las distintas etapas

La política educativa de cada uno de los gobiernos de los últimos treinta años ha dado origen a los cambios en los planes y programas del sistema educativo nacional y en particular en lo referente a la educación primaria.

Cada gobierno ha tenido según la etapa que le ha correspondido vivir un determinado tipo de mexicano que formar, de acuerdo a su política; consecuentemente los sistemas de educación han sufrido estos cambios, por la estructuración de los programas de educación primaria, por su ubicación en el tiempo, a cada una de estas etapas se le ha identificado con las acciones que para tal efecto se plantearon.

### 1. Semejanzas y diferencias entre las diferentes etapas

Al analizar comparativamente los contenidos programáticos de las etapas anteriores, aparecen algunas semejanzas y diferencias como las siguientes:

- Se regresa al concepto de aritmética que aparecía en el plan de once años; sin embargo, el contenido y la aplicación son muy distintos.
- Algunos conceptos que en el plan de once años aparecían para primer grado, durante la reforma educativa y posteriormente, aparecen para segundo o tercer grado.
- Los contenidos de lógica, probabilidad y estadística aparecen sólo a partir de la reforma de 1972.
- Los contenidos de lógica que en la reforma de 1972 aparecían para tercero o cuarto en los programas de 1977 aparecen para primer grado.

- A los programas actuales no es posible analizarlos con el mismo enfoque que en las otras etapas, para primero y segundo grado.
- La idea de número en la reforma de 1972 y las posteriores, se pretende formar en el niño al comparar conjuntos equivalentes y establecer la relación "tantos como", conocida en matemática como correspondencia biunívoca; concepto de Teoría de conjuntos (matemática moderna).
- Los números racionales no aparecían en el primer grado en la reforma y posteriores, sí en cambio en el plan de once años.
- En geometría en la reforma de 1972 y posteriores, los subaspectos que la integran son muy diferentes a los que se manejó como geometría en el plan de once años.
- En geometría en el plan de once años se marcó el metro para -- primero, no sucedió así en la reforma y posteriores.
- En el plan de once años se le dió gran importancia al sistema métrico decimal, no sucede lo mismo en la reforma y posteriores; desde luego que en el plan memorista y aplicado a geometría.
- En los programas de cuarto a sexto grado no aparecen cambios notorios o radicales del plan nacional a los actuales (sólo al redactar aparecen cambios en los verbos operativos).
- En los libros de tercero se aprecian algunas variaciones notorias de 1972 al plan nacional de 1977. Aparecen más apegados a la realidad.
- Otra diferencia que aparece, aunque no se relaciona con los -- contenidos de matemáticas; pero, por ser muy perceptible, en lo general es la siguiente: en los programas de 1972 y 1977 se manejan siete áreas de aprendizaje y en los de 1982 son ocho las áreas

- se inició en 1972, subsistiendo al ciclo escolar vigente).
- e) Las guías didácticas en su tiempo fueron un valioso auxiliar en la labor del maestro; sin embargo, no se les supo aprovechar y aplicar. Dichas guías aún ahora constituyen una obra de consulta que todo maestro debiera tener como un libro más de su biblioteca particular y de trabajo diario.
  - f) En la medida en que el maestro entienda su papel dentro del gran mecanismo que es la educación, realice labor con responsabilidad, pero sobre todo que tenga vocación, la calidad de la educación será perceptible.
  - g) La reforma educativa realizada en 1972 fue una reforma general bien definida por el régimen y quizá la más ambiciosa de las etapas analizadas; por cuanto a que comprendió todos los niveles del sistema educativo, desde el preescolar hasta el universitario. El sistema educativo no ha alcanzado el éxito deseado; más, éste no será logrado en tanto el maestro esté añorando lo pasado y no se ubique en el presente.
  - h) Una reforma educativa auténtica exige revisar, profunda y permanentemente los objetivos, los conceptos y las técnicas y procedimientos que se están aplicando; realizar los cambios necesarios sin mezclar las ideas de otros países, sólo porque allá dieron excelentes resultados; México es un país con una idiosincrasia característica y sus condiciones económico-sociales son diferentes de otros.

Cabe señalar que, en la actualidad aún cuando aparecen distribuídos los contenidos en ocho áreas de aprendizaje, no aparecen en registros de evaluación y en boletas de evaluación del alumno -- los espacios correspondientes para registrar las evaluaciones correspondientes; otro documento importante donde aparece esta anomalía es en los concentrados para calificación de los alumnos de sexto grado, además no existe texto para el área en mención.

## 2. Juicio crítico

- a) Un sistema educativo se debe entender como un todo con sus fines dentro de una realidad histórica. En nuestro país cada sexenio al marcar su política educativa está perdiendo continuidad, coherencia y unidad, es decir, hace falta unir esfuerzos de un sexenio a otro y con criterio eliminar lo malo y conservar lo bueno para su enriquecimiento.
- b) En el plan de once años no se logró el éxito de lo planeado; sin embargo, es justo reconocer que la educación primaria se llevó a gran número de mexicanos.
- c) En todas las etapas se llevó a la práctica una reforma sin tomar en cuenta la preparación de los maestros, al no conocer los fundamentos de éstas, las pretendidas reformas quedaron solamente en informes oficiales y en los seminarios programados; en la práctica el maestro siguió trabajando con los métodos que le enseñaron en sus clases de didáctica de su educación normal y, la educación no alcanzará su meta.
- d) En cada sexenio demagógicamente aparecieron planes y programas nuevos y en la práctica únicamente ha habido en este lapso dos cambios: plan de once años y reforma educativa (que -

### C. Estructura programática actual

Los programas para la educación primaria actualmente aparecen es tr u c t r a d o s de forma diferente; los de primero y segundo grado - están en forma integrada, el de tercero en forma especial e inde pendiente, aunque conservan la estructura por áreas que presen tan los de cuarto, quinto y sexto grado. Dicha estructura como ya quedó asentado anteriormente, es la misma que presentó en --- 1977, 1980 y 1982, es decir, los cambios anunciados aún no apare cen en los programas vigentes.

1. Los pro g r a m a s de primero y segundo grado se presentan en forma integrada, mostrándole al niño la realidad, todos los fenómenos y cosas como se dan en la vida diaria, en su medio ambiente, como un todo y que puede ser asimilada como tal. "La inte g r a c i ó n tiene como base la naturaleza de la ciencia misma y el en t o r n o socio-cultural en el que se desarrolla, como en la naturaleza del educando, en sus necesidades e intereses, y en una meto d o l o g ía activa que tie ne como fundamento los procesos del método científico".<sup>1</sup>

El programa integrado concebido como tal pasa a ser un programa de gran valor didáctico porque se adapta a las características psicológicas del niño.

En ambos grados se hace una recomendación de tipo didáctico y es la de que se fomente la capacidad de abstracción, tratando de -- partir siempre de situaciones concretas o de la vida real para -- que el alumno las ubique o transfiera en el transcurso de su vida.

---

(1) Libro para el maestro. Primer grado, México, S.E.P., 1980, p. 53

En estos programas también aparece la matemática y los objetivos que vienen marcados en ambos programas, similares a los presentados para los grados de tercero a sexto.

De acuerdo con los objetivos generales de la educación básica, se pretende que en el área de matemáticas, el niño adquiera conocimientos, hábitos, actitudes y habilidades que le permitan:

1. Desarrollar su pensamiento lógico, cuantitativo y relacional.
2. Manejar con destreza las nociones de cantidad, forma, tamaño y azar en relación con el mundo que le rodea.
3. Utilizar la matemática como un lenguaje en situaciones de su experiencia cotidiana".<sup>1</sup>

## 2. Los programas de tercero a sexto grado

Los programas aparecen estructurados sobre la base de objetivos, orientados a que el niño adquiera o modifique una serie de conductas no únicamente relativas al área cognoscitiva, sino que abarque rasgos de la personalidad como: pensamiento crítico y creador, sociabilidad y capacidad para tomar lo positivo y desechar lo negativo que le brinde el ambiente físico y los adapte a sus alcances y limitaciones personales.

El programa de tercer grado presenta una forma muy diferente de los demás grados, pues en éste sólo aparecen objetivos de unidad y actividades de aprendizaje. Las actividades de aprendizaje están redactadas en forma de conductas que se pueden evaluar físicamente: así el maestro descubrirá si se logró el objetivo de la unidad o en que medida hace falta una retroalimentación. El enfoque con el que está concebido el programa es el de pretender que el niño tome a la matemática como instrumento que le ayude a conocer, interpretar y transformar el medio ambiente que le rodea, que le facilite el planteo y resolución de problemas de la

(1) Op. cit. p. 25.

vida diaria. Únicamente comprende cinco aspectos, no incluye la lógica como uno de los aspectos a diferencia de los programas de cuarto a sexto grado.

Los programas de cuarto a sexto grado guardan idéntica estructura, proponen un objetivo general de la matemática, objetivos particulares o de unidad para cada aspecto y los objetivos específicos. Para el logro de los objetivos específicos aparece una serie de actividades que se sugieren, éstas no son necesariamente obligatorias que se lleven a cabo, se deja a la experiencia y -- creatividad del maestro las actividades y la secuencia de las -- mismas para el logro de los objetivos marcados.

En cuarto y quinto grado aparece el contenido estructurado en -- seis aspectos y en sexto grado, aumenta a éstos otro más.

Los programas de cuarto y quinto grado se manejan sobre el mismo enfoque: dejar que el niño al encontrarse ante situaciones pro-- blemáticas, que éstas sean de su vida diaria, para que manipule, observe, compare, analice y concluya hasta que punto, luego de -- realizarlo varias veces, alcance el concepto que se desea elaborar. Los seis aspectos que incluyen, presentan objetivos y metodología propios; sin embargo, no se debe perder de vista el enfo-- que general: utilización de las ideas intuitivas del niño.

El programa de sexto grado aparece con una concepción diferente: afirmar los conocimientos que el educando ha manejado a lo largo de la escuela primaria.

En lo referente a los aspectos, aparece estructurado en siete, -- se aumenta el aspecto conocido como variación proporcional, por considerarse que la relación funcional entre conjuntos es básica.

CAPITULO II  
ASPECTOS QUE COMPRENDE EL AREA DE MATEMATICAS  
EN LOS GRADOS DE TERCERO A  
SEXTO

CAPITULO II  
ASPECTOS QUE COMPRENDE EL AREA DE MATEMATICAS EN  
LOS GRADOS DE TERCERO A SEXTO

Hasta antes de ponerse en práctica la Reforma educativa de 1972, lo que se impartía en las escuelas primarias era Aritmética y geometría y los contenidos se limitaban a exigir al maestro que enseñara las cuatro operaciones fundamentales, áreas y volúmenes de figuras planas y cuerpos geométricos de formas regulares. El adelanto de los niños se podía apreciar al memorizar definiciones, multiplicar y dividir y obtener el área de una figura sencilla; mas, si se le presentaba una figura de forma irregular, era considerada como fuera del dominio de la etapa marcada para la escuela primaria, ello se dejaba para estudios posteriores (los que podían llegar a ellos).

Actualmente los programas contienen una matemática moderna, no tan solo por los contenidos, sino por los procedimientos sugeridos, los objetivos que contienen, la importancia que tiene la actividad del alumno en el proceso educativo; y por la evaluación que como uno de los pasos del proceso, se lleva a cabo.

Esta matemática moderna se propone que no sólo se enseñe al niño a operar, sino a que piense y reflexione sobre tal o cual operación y sea capaz de aplicarlo no sólo a un problema determinado, que llegue a generalizaciones.

Los aspectos y subspectos en que aparece dividida el área de -

matemáticas, varían de acuerdo al grado de que se trate; así por ejemplo en el tercer año los aspectos son cinco: numeración, operaciones con números naturales, las fracciones y sus operaciones, geometría, probabilidad y estadística.

En los grados de cuarto y quinto únicamente se aumenta el aspecto de lógica y en el aspecto de numeración se le denomina sistema decimal.

Para el sexto grado además de los seis aspectos anteriores se incluye variación proporcional.

Hay el falso concepto de que las matemáticas, tal como vienen -- marcadas actualmente, descuidan el cálculo; es muy generalizada esta opinión en padres de familia; pero, no tan solo de éstos, -- sino también de algunos maestros. Situación motivada por el enfoque equivocado y la falta de una conducción adecuada que para tal caso se ha marcado.

Los aspectos por los que se le pudiese llamar matemática moderna y que aparecen en los programas son: lógica, probabilidad y estadística, así como el uso de teoría de conjuntos.

El que se introduzca la teoría de conjuntos es para que el niño comprenda (invente por sí mismo) mejor los problemas, esto le permitirá llegar con seguridad y firmeza a los primeros pasos para la formación del pensamiento matemático.

El alumno debe familiarizarse con la nomenclatura y simbología -- de la teoría de conjuntos a través de la educación primaria; sin embargo, no constituyen un fin de la educación, sólo son un medio para que el niño llegue a entender con mayor claridad los -- conceptos matemáticos.

La probabilidad y la estadística son aspectos de reciente introducción en los programas de educación primaria, por ser de interés no solo para el área de matemática, sino fundamentales en casi todas las ramas del conocimiento y en quehaceres de la vida cotidiana.

No se trata de conocer a fondo las teorías respectivas, sino de guiar y educar la intuición de los niños para que algunos sucesos, que hasta hace poco aparecían como fantásticos, tengan una explicación reflexiva.

El aspecto de geometría tradicionalmente aparece dentro de los programas de educación primaria; sin embargo, los contenidos --teóricos indicados actualmente en los programas, están considerados dentro de la matemática moderna, es decir, la geometría --que se incluye dista mucho de la que como tal se manejó. La --geometría de las transformaciones y el plano cartesiano, son algunos de los contenidos que hacen que aparezca con un enfoque --diferente al tradicional que se tenía de la geometría en la escuela primaria.

La precisión en el trazo de figuras y líneas y la interpretación de las escalas a las que están representadas algunas figuras, están incluidas también dentro de este aspecto y con ello, el niño va adquiriendo tanto al efectuar medición como al trazar con instrumentos geométricos una mayor destreza y apreciación de los conceptos motivo de estudio.

A. Objetivos de la matemática en los programas de educación primaria.

En los programas de educación primaria aparece como objetivo general de las matemáticas: "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".<sup>1</sup>

Para lograr dicho objetivo se deben aprovechar las ideas intuitivas del niño, sin perder de vista que siempre se deben relacionar las matemáticas con la vida real y tomar situaciones concretas para la resolución de problemas. No obstante que aparece un objetivo general para la educación primaria, cada uno de los grados tiene uno muy particular, de la misma manera cada aspecto que integra las matemáticas, tiene un objetivo específico

#### 1. Objetivos generales para el tercer grado

El programa de tercer año actualmente es el único que aparece estructurado de manera diferente a los otros tres, pues es prácticamente el que sirve de enlace entre los conocimientos que -- lleva el niño después de dos años de programa integrado y el -- inicio de trabajo por áreas, como están estructurados, de tercero a sexto grado.

Los objetivos se elaboran en función de los marcados para el -- área y son una serie de conductas o comportamientos que al término de la unidad los alumnos deben adquirir; son al mismo tiempo

---

(1) Op. cit. p. 41.

los indicadores de que tal o cual conducta ha sido adquirida y puede ser evaluable por el maestro de manera fácil y práctica. Se pueden resumir en la forma siguiente:

- Resolver problemas que para su solución requieran de operaciones con números naturales menores que 10 000, que se relacionen con lo que el niño ve a diario y forma su medio ambiente y campo de juego. Que los problemas de obtención de áreas y perímetros sean de figuras conocidas por el niño.
- Que el niño trace figuras para que aplique sus conocimientos sobre simetría, paralelismo y perpendicularidad.
- Que sepa resolver problemas que para su solución requieran de sumar o restar fracciones con igual denominador.
- Que sea capaz de registrar, organizar, graficar e interpretar los datos que obtenga en pequeñas investigaciones sobre fenómenos o eventos de su casa, su familia, su escuela.
- Utilizar los conceptos posible, imposible, menos posible o -- igualmente posible en la calificación de los resultados de los experimentos que realice conducido por el profesor.

## 2. Objetivos generales para el cuarto grado:

- Resolver problemas surgidos de sus actividades en la vida diaria y que para su solución requieran de la suma, resta, multi--plicación y división de números naturales con números menores - de 1 000 000, de adición y sustracción de números racionales expresados en forma decimal y de fracción.
- Resolver problemas que requieran de medición de segmentos de recta, ángulos, áreas y volúmenes; trazo de figuras y análisis de éstas a escala.

- Practicar la correlación y sistematización, la clasificación, la inducción aplicándolas a los conceptos de geometría, aritmética, probabilidad y estadística.

- Manejar la idea de probabilidad para iniciar al niño en el estudio sistemático de los fenómenos de azar, interpretando los resultados obtenidos a través de gráficas diversas para su correspondiente análisis.

### 3. Objetivos generales para el quinto grado:

- Resolver problemas que requieran para su solución de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales hasta millones.

- Señalar la equivalencia y desigualdad entre fracciones, resolver problemas que impliquen multiplicación y división, expresados como fracciones o con notación decimal.

- Cuantificar la probabilidad de algunos eventos, al sistematizar sus conocimientos sobre los fenómenos aleatorios; organizar y representar en forma gráfica los datos como medio de interpretar y entender la situación que generó el fenómeno aleatorio tomado de la vida del niño.

- Encontrar la solución de problemas que requieran de trazos de figuras y dibujos a escala, cálculo de áreas y volúmenes y de longitudes.

- Usar adecuadamente los conectivos "y" y "o" y los cuantificadores: "todos", "algunos" y "ninguno".

### 4. Objetivos generales para el sexto grado:

- Aplicar los conocimientos matemáticos de la solución de problemas de la vida diaria.

- Aplicar los métodos geométricos, aritméticos, probabilísticos y estadísticos en la solución de problemas.

Juicio crítico.- En los grados de cuarto a sexto aparece como uno de los aspectos la lógica; además al estar manejando los contenidos de aritmética, geometría, probabilidad y estadística, continuamente se manejan los conjuntos y para expresarse se aplica la lógica. En los grados de primero a tercero, aunque no aparece la lógica como aspecto, se aplica en las actividades del programa integrado en los grados de primero a segundo, y en el de tercero, en las actividades sugeridas para el cumplimiento de objetivos particulares y específicos, con ello se ayuda a desarrollar el pensamiento relacional y lógico.

Siendo la educación primaria en el área de matemáticas más formativa que informativa, la lógica y la teoría de conjuntos no se toman como objetos directos de estudio motivo de la matemática.

Si los objetivos que se marcan para cada grado se cumplieran tal como están establecidos, el alumno al terminar la educación primaria debiera de contar con conocimientos, habilidades, hábitos y actitudes que le puedan permitir manejar con destreza nociones como: número, forma, tamaño y azar, en relación con el mundo que le circunda y aplicar la matemática en su vida cotidiana.

En lo general se marcan objetivos para cada aspecto, mismos que en cada grado, cada profesor deberá tratar de cumplir en el transcurso del año escolar y los cuales se pueden desglosar en la forma siguiente:

Aritmética: Manejo y aplicación de los conceptos y métodos aritméticos en situaciones de la vida diaria.

Geometría: Lograr la comprensión del mundo que le rodea al relacionar los elementos geométricos que en cada grado de la educación primaria vaya adquiriendo.

Lógica: Propiciar situaciones para que el niño desarrolle su razonamiento deductivo.

Probabilidad: El conocimiento de los fenómenos de azar y el estudio en forma sistemática de los fenómenos aleatorios o deterministas.

Estadística: Que sepa obtener la información de datos organizados y, que dados los datos los sepa organizar.

B. Contenidos programáticos marcados para los grados de tercero a sexto.

La matemática es indispensable en cualquier actividad del hombre, casi no hay actividad en la cual no aparezca una aplicación de los conocimientos matemáticos, tanto en las actividades que realizan los niños, como en las de una ama de casa o una gran empresa que emplea la más alta tecnología y los avances de la ciencia, siempre está presente la matemática; al contar el niño sus juguetes, al realizar el cálculo del gasto diario de una ama de casa, al programar actividades para una empresa, una computadora, etc., vemos presente el quehacer matemático.

Es por ello que en la educación primaria se pretende que el niño descubra que la matemática le es útil y necesaria, tanto en las aplicaciones que en sí misma se pueden realizar como por la formación intelectual que le proporciona. El estudio de la - -

matemática le capacitará al niño para enfrentarse diariamente a la realidad que intenta comprender y transformar, realizar y resolver problemas y tomar decisiones.

El análisis de los contenidos de los programas de tercero a sexto, se pueden sintetizar de la manera siguiente:

Aritmética	$\left\{ \begin{array}{l} \text{sistema decimal} \\ \text{números enteros} \\ \text{números racionales} \\ \text{variación funcional} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{notación desarro} \\ \text{llada} \\ \text{operaciones y} \\ \text{propiedades} \\ \text{porcentaje} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{aplica-} \\ \text{ción} \\ \text{práctica} \end{array} \right\}$
Geometría	$\left\{ \begin{array}{l} \text{simetría bilateral} \\ \text{rotación} \\ \text{área y volumen} \\ \text{dibujos a escala} \\ \text{geometría cartesiana} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{resolución de} \\ \text{problemas} \end{array} \right\}$	
Lógica	$\left\{ \begin{array}{l} \text{conectivos} \\ \text{cuantificadores} \\ \text{implicación} \end{array} \right.$		
Probabilidad y Estadística	$\left\{ \begin{array}{l} \text{fenómenos aleatorio y} \\ \text{deterministas} \\ \text{gráficas} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{aplicación práctica} \end{array} \right\}$	

### 1. Análisis de contenidos por aspectos

a). Sistema decimal.- Los contenidos de este subaspecto se ubican en los grados de tercero a sexto en la forma siguiente:

En tercer año se manejan los números hasta el 10 000, representándolos en diversas formas, y aplicando las ideas adquiridas de

unidad, decena y centena y su representación numérica.

En el cuarto grado, los números se manejan hasta millares, al formar agrupamientos de decenas y centenas, y establecer relaciones de orden entre ellos, utilizando los signos y el ábaco para representarlos.

En el quinto grado se manejan los números hasta el millón, al representarlos en diversas formas, aplicando el principio posicional. Se efectúan agrupamientos con diferentes bases.

En el sexto grado se siguen usando números hasta millones y fracciones decimales representadas en notación desarrollada.

b) Numeración.- En lo que se refiere a este aspecto, en el tercer año sólo se manejan como en el primero y segundo grado, los números naturales, se realizan sumas "llevando" y "sin llevar"; restas "sin prestar" y "prestando"; multiplicaciones de un dígito por un dígito y de un dígito por números de hasta cuatro cifras; divisiones exactas e inexactas de dos cifras entre una cifra y de hasta cuatro cifras entre un dígito. Aplicación de todas las operaciones en problemas prácticos.

En el cuarto grado aparte de lo de tercero, todas las operaciones en el conjunto de los enteros. En el sistema de los naturales se efectúan sumas y restas en la recta numérica. Las divisiones que se realizan son hasta entre dos cifras y, entre los múltiplos de 10. Se analizan las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva, en números naturales, utilizándolos para resolver problemas.

En el quinto grado se utiliza la recta numérica para la localización de los números enteros y para ilustrar la suma de dígitos.

Dentro de la numeración se marca el uso de los símbolos  $>$ ,  $<$ ,  $=$  para indicar relaciones entre los números. Las sumas, restas, -- multiplicaciones y divisiones se realizan usando enteros positi-- vos; las propiedades también se analizan y aplican a las operacio-- nes. En la división se aplica el algoritmo respectivo e identifi-- cación de los elementos, señalando la relación que existe entre -- los términos de la misma.

En el sexto grado los números positivos y negativos se represen-- tan en la recta numérica, localizando a la vez el punto medio; se realizan conversiones de moneda, usando tablas de equivalencias, se expresan en forma exponencial̄ productos de factores iguales, -- se resuelven problemas aplicando modelos, que impliquen cálculo -- de presupuestos, comparación de medidas de tiempo, se aplican las propiedades estudiadas en el quinto grado, sólo que ahora aplica-- das al conjunto de los números enteros y surgiendo la propiedad -- del inverso aditivo.

c) Fracciones y sus operaciones.- En el tercer grado se aplican -- las nociones de  $1/4$ ,  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/5$  y  $1/6$  para resolver problemas. Se realizan sumas y restas de fracciones de igual denominador. Se expresan números naturales como fracciones y viceversa, frac-- ciones decimales como fracciones de denominador 10, 100 y vicever-- sa; se hacen equivalencias.

En el cuarto grado se realizan sumas y restas de fracciones con -- diferente denominador, partiendo de modelos físicos y gráficos, -- convirtiéndolos a fracciones de igual denominador; se establecen relaciones de orden y equivalencia entre fracciones de igual y de diferente denominador. Se realizan sumas y restas con fracciones

decimales, se comparan números fraccionarios, convirtiendo los enteros a fracciones de denominador 1. En general se plantean problemas que se resuelven usando fracciones comunes y decimales y los referentes a peso y volumen.

En el quinto grado se establecen relaciones de orden y equivalencia con fracciones de distinto denominador; se plantean problemas que se resuelven usando sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números fraccionarios.

En el sexto grado además de lo manejado en el quinto grado, se aplican las fracciones al tanto por ciento, interpretando ésta como una fracción de denominador 100. Efectúa la comparación de las fracciones en la recta numérica y se resuelven problemas de porcentaje.

d) Geometría.- En este aspecto, para el tercer grado se manejan mediciones utilizando el metro, el decímetro y el centímetro; -- aplicando el cálculo de perímetros y áreas de figuras y superficies rectangulares y cuadradas; nociones de simetría axial, de paralelismo y perpendicularidad entre rectas para llegar a la definición de triángulo rectángulo y de rectángulo; medición de -- segmentos usando el compás, aplicándolo al trazo de rectángulos y triángulos dados los segmentos.

En el cuarto grado se manejan el trazo de ejes de simetría, rotación de figuras, la magnitud de las rotaciones, trazos con regla y compás de perpendiculares y de paralelas; clasificación de --- triángulos y cuadriláteros por sus ejes de simetría; comparación de áreas y volúmenes empleando unidades cuadradas y cúbicas; empleo del litro como unidad de medida; localización en el plano -

cartesiano, dadas sus coordenadas; medición de ángulos utilizando el transportador; reproducción de figuras a escala; resolución de problemas de áreas y volúmenes aplicando las fórmulas respectivas.

En el quinto grado en el aspecto de geometría se ven: localizaciones en el plano cartesiano, cálculo de perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos y realización de comparación de las mismas y localización de puntos simétricos respecto de un eje.

En el sexto grado en este aspecto se manejan: cálculo de áreas de figuras irregulares mediante triangulaciones, determinar la escala de figuras y las relaciones entre las longitudes de las mismas; medición de ángulos y trazo de polígonos regulares, cálculo de áreas, volúmenes y perímetros de figuras y cuerpos rectangulares y cilíndricos y, la resolución de problemas a escala y de distancias.

e) Lógica.- En el tercer grado no aparecen objetivos que incluyan conocimientos sobre este aspecto.

En el cuarto grado se identifican diferentes eventos donde se emplean los conectivos "y" y "o", realizando la descripción de los conjuntos generados luego de la relación.

En el quinto grado se señalan diferencias y semejanzas entre figuras dadas, interpretación de proposiciones en las que se usan cuantificadores, determinando la falsedad o veracidad de las mismas; interpretación de proposiciones donde se empleen conectivos usados en el grado anterior, para determinar la falsedad o veracidad de las mismas y usándolos para definir los conjuntos

determinación de conjuntos al usar la negación de algunas características de los elementos.

En el sexto grado se interpretan proposiciones en las que se emplean cuantificadores, se determina la falsedad o veracidad de proposiciones negativas y de implicaciones.

f) Probabilidad y estadística.- En el tercer grado se interpretan gráficas de barras realizadas sobre datos de su aula, escuela y comunidad, se califican los resultados obtenidos en experimentos realizados como posible, imposible, más probable y menos probable.

En el cuarto grado se distinguen los fenómenos azarosos de los deterministas y se califican como probables o improbable, mayor o menor probabilidad; elaboración e interpretación de gráfica de barras.

En el quinto grado se elaboran e interpretan las gráficas de barras de experimentos o eventos del medio escolar y se determina la probabilidad; se señalan diferencias entre las gráficas de barras y la poligonal.

En el sexto grado se distinguen los fenómenos deterministas de los de azar y se expresan en forma cuantitativa la posibilidad de eventos dados aplicando sus conocimientos sobre fracciones; se calculan promedios de situaciones reales y analizan las limitaciones que nos brinda el promedio como medida central representativa y realizar algunas inferencias de tipo estadístico.

g) Variación proporcional (sólo en sexto grado).- Este aspecto únicamente se maneja en los programas de sexto grado, los contenidos programáticos consisten principalmente en la realización de

tablas de variación proporcional de magnitudes en forma directa e inversa, generada de situaciones concretas y su representación gráfica.

Con objeto de que se aprecie mejor la distribución de los contenidos teóricos para los grupos de tercero a sexto de la escuela primaria, desglosado por aspectos, véase apéndice.

CAPITULO III  
EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA  
MATEMATICA EN LOS GRADOS DE TERCERO  
A SEXTO DE LA ESCUELA PRIMARIA

CAPITULO III  
EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA  
EN LOS GRADOS DE TERCERO A SEXTO DE LA  
ESCUELA PRIMARIA.

Los maestros que atienden grupos de educación primaria, deben comprender que en el mundo actual, el hombre común necesita más matemática que el de hace veinte o treinta años, y al mismo tiempo diferentes de esa época; de ahí el que los programas de estudio sean modificados, con ellos los procedimientos y técnicas empleadas para aprovechar al máximo el tiempo disponible para agotar los contenidos programáticos marcados. Anteriormente, lo más valioso era que el niño supiera hacer cuentas en forma exacta; en nuestros días, esto no es lo más importante, ya que hay máquinas que lo hacen más rápido que el hombre y con mayor precisión. Nos ha tocado vivir una época en la que todo tiende a la mecanización y automatización, así como una honda transformación en la forma de pensar en el individuo, en sus ideas, esperanzas y concepción del mundo.

La tarea educativa en la escuela primaria deberá orientarse a guiar al niño a que aprenda a aprender, a ser él mismo y a actuar por razonamiento y no por persuasión de la alta psicología aplicada a los medios masivos de comunicación por la publicidad mercantilista. La tarea del educador será encontrar la forma de ayudar a sus alumnos al desarrollo de su personalidad, primero como individuo y luego como parte integrante de un grupo social.

La tarea educativa corresponde a los profesores como seres humanos, capaces de razonar y de decidir y no a una máquina, misma que es manejada por hombres, de tal forma que el maestro deberá analizar, criticar y mejorar continuamente su propia acción educativa.

El aspecto formativo que debe tener la matemática, implica actividad del maestro y del alumno.

Al tratar de que el alumno participe activamente en su aprendizaje, se le debe colocar ante situaciones reales y concretas para que surja en él la necesidad de una solución. El niño al encontrarse ante un planteamiento de un problema, deberá reflexionar y realizar el cálculo necesario y no que esté condicionado a que sea el profesor quien le indique que operación debe realizar, -- porque de esta manera no estará razonando, tal vez logre obtener rápido el resultado, pero sin saber por qué utilizó esa operación y no otra.

El profesor deberá despertar el interés en el niño aprovechando la curiosidad propia de la infancia, al presentarle en forma adecuada las situaciones motivo de estudio, para que el niño ya motivado participe activamente en el proceso enseñanza-aprendizaje. Si el profesor adopta la postura de agotar un programa porque -- así se le marca, tal vez se dedique a dictar conceptos como si -- fuesen recetas de cocina para que el niño las repita mecánicamente, estará usando el método memorista y tal vez sus alumnos recitarán los contenidos; pero, no serán capaces de aplicarlos a situaciones prácticas y reales. Si en cambio el maestro utiliza la participación de la razón y los sentidos, el profesor tendrá que

hacer un poco más de esfuerzo, mas su labor se verá compensada al constatar que sus alumnos han aprendido matemáticas.

A. Definición de conceptos y ubicación de los mismos dentro de los programas actuales.

Los actuales programas aparecen estructurados por objetivos, y describen en forma clara y precisa lo que se pretende alcanzar en una unidad o un curso determinado y en uno u otro grado de la escuela primaria.

Los objetivos se presentan como cambios conductuales que se espera presenten los alumnos, de tal manera que al poderse éstos apreciar se estará estimando el logro del objetivo, esto desde luego que en un tiempo determinado y en función de las necesidades del alumno.

Los programas están formados por objetivos de grupo y ya dentro del área también aparece un objetivo general, objetivos particulares y específicos, es en estos últimos sobre los que el profesor deberá centrar su atención, desde luego sin perder de vista el objetivo particular correspondiente.

Un objetivo específico es la expresión concreta de diversas operaciones de tipo intelectual, motor, afectivo y creador realizadas por el alumno como actividades de aprendizaje, mismas que pueden ser observables y consecuentemente evaluables.

Al hablar de objetivos específicos implícitamente surgen: objetivos de enseñanza y objetivos de aprendizaje. En la medida en que el profesor adecúa la interacción entre ambos (misma que será — realizada por el profesor y el alumno), surgirá la modificación paulatina de la conducta del educando basada en la personalidad del mismo y

de las condiciones que le rodean, a este proceso es a lo que -- llamamos proceso enseñanza-aprendizaje.

Un programa de aprendizaje se debe entender como un conjunto -- bien organizado, formado por objetivos generales, particulares de área y específicos de unidad de aprendizaje y de actividades sugeridas para conducir el aprendizaje, que si se interpretan y aplican adecuadamente, propician los cambios de conducta que se esperan logre el alumno.

El profesor al preparar sus actividades, prácticamente lo que -- está realizando es una sistematización de la enseñanza. Exis-- ten diferentes enfoques para la sistematización.

Bajo el enfoque de Anderson y Faust, mostrado en la figura 1, -- prácticamente se está manejando tres etapas: a) conocer los objetivos, seleccionar lo que se va a enseñar y espera asimile el niño; es decir, elaboración de los objetivos del proceso ense-- ñanza-aprendizaje, b) determinar como va a evaluar, si el alum-- no ha logrado o no los objetivos y c) definido el proceso y có-- mo lo va a evaluar, deberá ahora planear cómo lo va a hacer asi milable al alumno; los procedimientos y técnicas que deberá em-- plear para lograr lo planeado. Sea este enfoque u otro, lo im-- portante es que el profesor debe planear su actividad docente, pues, como para todos es conocido, cuando se quiere tener éxito en cualquier acción genérica, se debe planear y organizar ésta.

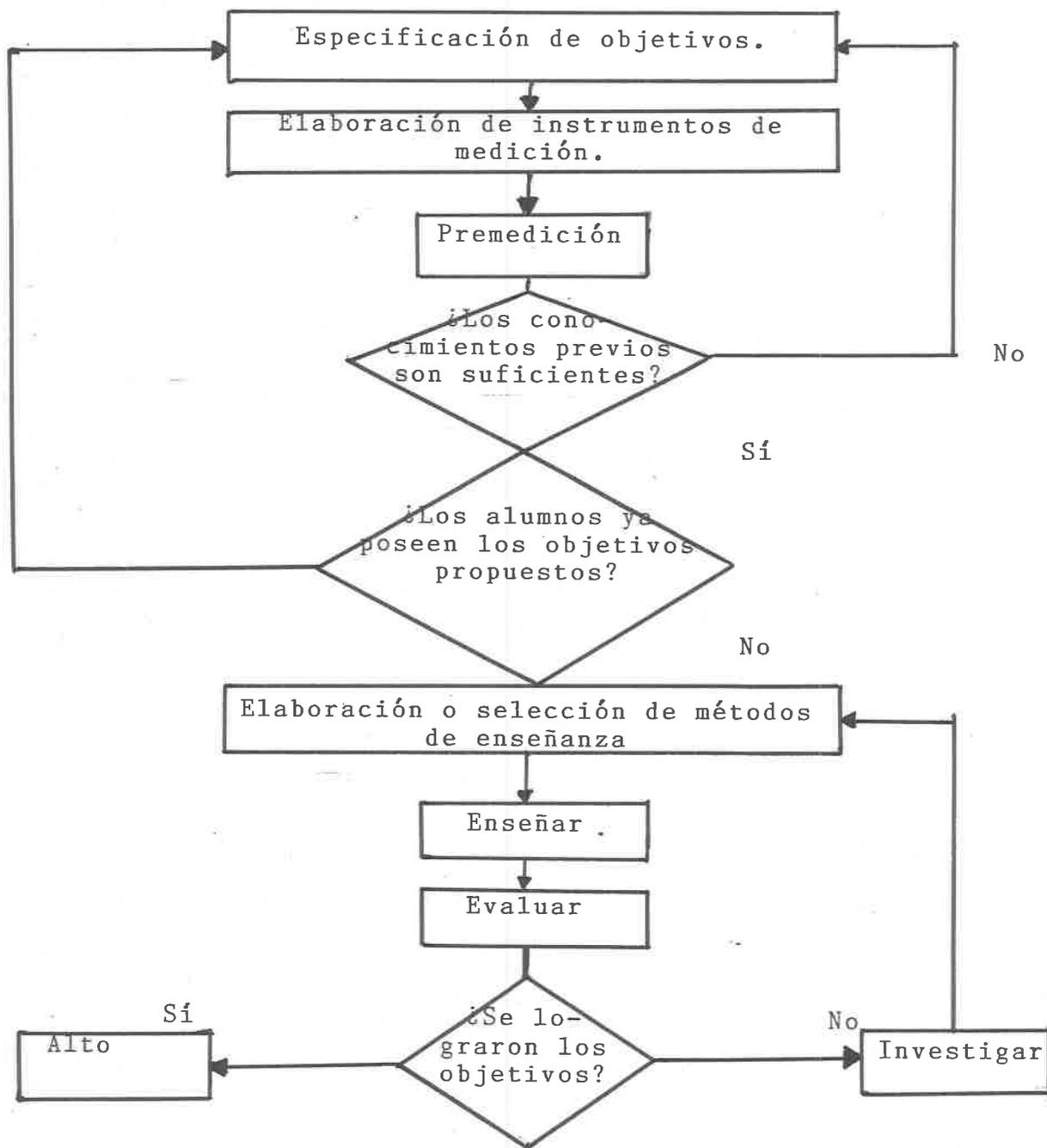
Método didáctico " es la organización racional y práctica de los recursos y procedi-- mientos de que se auxilia el profesor con el propósito de dirigir el aprendizaje de -- los alumnos hacia resultados previstos y deseados. Pretendiendo que los alumnos al-- cancen los objetivos propuestos lo mejor posible"<sup>1</sup>

El método didáctico aparece conformado por la inducción y la --

(1) Op. cit. p. 21.

FIGURA No. 1.

## UNA ESTRATEGIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE



- (1) Anderson P. C. y Faust G. W. Educational Psychology. Sobb--- Mead, New York, 1970. cita textual tomada de Metodología educativa para maestros de sexto grado de educación primaria, México, 1981, p. 13.

deducción. La inducción a su vez la integra la observación, la experimentación, la comparación, la abstracción y la generalización. La deducción la estructuran la aplicación y la comprobación.

La aplicación que un alumno puede realizar de sus conocimientos adquiridos en situaciones nuevas y de la vida diaria es lo que llamamos transferencia del aprendizaje.

En el proceso enseñanza-aprendizaje podemos apreciar tres fases: la planeación, la realización y la evaluación; de la organización que de éstas realice el profesor dependerá el logro de los cambios de conducta esperados en los alumnos.

B Forma en que manejan los profesores el proceso enseñanza-aprendizaje

Al participar como asesora en seminarios sobre actualización pedagógica que se llevaron a cabo, a través del trabajo diario y al asistir a las reuniones de estudio mensuales, y conocer los materiales de trabajo de los profesores que atienden grupos de primaria y concretamente, en los grados de tercero a sexto, se puede apreciar que dista mucho lo que realizan a lo sugerido -- por los lineamientos marcados para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

Algunos maestros aún conociendo los diferentes aspectos que forman el área de matemáticas, sólo tratan lo que para ellos creen es importante, además de que, cuando lo llevan a cabo no realizan las actividades sugeridas. Si el profesor guiara al alumno para la realización de las actividades sugeridas, mismas que -- guardan cierta secuencia didáctica, estaría asegurando el logro

de los objetivos específicos y, por consecuencia los particulares y los generales de área.

Como se podrá apreciar, de la correcta interpretación y aplicación de los programas o libros del maestro dependerá el éxito de la labor educativa.

Con base en el artículo 46 de la Ley Federal de Educación, los programas incluyen los lineamientos sobre la conducción de grupos, técnicas y procedimientos, recursos didácticos y enfoques particulares de cada área.

El gobierno dota anualmente a maestros y alumnos de materiales para realizar su labor: libro para el maestro y libros para el alumno para cada diferente área; dichos materiales están elaborados de tal forma que la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje sea adecuado; sin embargo, en gran número los profesores no leen su libro y no planean su actividad, improvisando su labor frente al grupo y utilizando los libros de texto del alumno como único auxiliar didáctico, siendo el principio y el fin el uso de los mismos, cayendo en la rutina y en algunas ocasiones pide al alumno que conteste los ejercicios de los libros siguiendo la paginación de éstos, al transcurrir el tiempo, avanza el libro, pero el alumno no ha correlacionado las actividades del libro y lo marcado por el programa. Con lo anotado se comprenderá que existe deficiente conducción del proceso enseñanza-aprendizaje y en una gran cantidad de casos hay omisión de objetivos.

En otras ocasiones y es lo más común, el profesor se concreta a ir marcando sobre el trabajo diario las actividades que realiza;

al cuestionar a algunos de ellos de esta situación, han respondido que siendo actividades que se sugieren, toman las que les parecen más fáciles, sin contemplar si éstas serán suficientes o no para el logro del objetivo en cuestión.

Al analizar las dos situaciones anteriores, queda manifiesto que el profesor adopta todavía el papel tradicional: está al frente de su grupo sin permitir la participación del alumno en su aprendizaje, el alumno permanece pasivo y repite lo que se le indica, aunque en el mejor de los casos y de acuerdo a su capacidad, el alumno capta lo que se le trató de enseñar. El otro extremo es cuando el profesor cree que su papel es de simple espectador y el alumno deberá obtener de sus libros de texto lo que se le indique, se le deja solo, el profesor se limita en algunas ocasiones a marcar donde hubo la equivocación, mas no la elaboración o realización del proceso propiamente dicho, en estos casos existe la idea de que se está dejando en libertad al chico para que llegue a ser autodidacta, ya que el maestro rara vez interviene. Si a un alumno de estos últimos se le cuestiona sobre algún concepto, probablemente el muchacho recuerde que lo realizó en su libro, pero no sabe que fue lo que logró con la realización del ejercicio.

Generalmente los profesores aún cuando tienen los materiales necesarios no llevan a cabo una sistematización de la enseñanza -- consistente en: la planeación de lo que será su actividad con el alumno, la evaluación de lo que se planea que el alumno asimile y la selección de procedimientos para lograr los objetivos propuestos; en las reuniones de estudio que en algunas zonas escolares

se llevan a cabo mensualmente, ocasionalmente se conforma el profesor con jerarquizar y seleccionar los objetivos de la unidad; sin embargo, no le da la importancia requerida a la selección de métodos y procedimientos, y ya en la práctica cada uno lo realiza de acuerdo a las condiciones de su grupo y medio escolar. En tal situación, el profesor se presenta ante su grupo a improvisar y en la mayoría de los casos sin materiales didácticos para hacer más objetivas las situaciones necesarias para realizar e iniciar el proceso enseñanza-aprendizaje, en nuestro caso de matemáticas.

Existe en el profesor que atiende grupos de tercero a sexto grado la falsa creencia que los conceptos matemáticos en estos grados ya no requieren de la etapa objetiva y gráfica y que estas etapas sólo son propias para los primeros grados de la educación primaria; con esto ellos inician su labor en los diferentes objetivos motivo de estudio, en la etapa simbólica o de una abstracción, ya que algunas veces únicamente se auxilian de las ilustraciones que aparecen en los libros de texto, y es para un elevado número de niños muy pobre la idea que adquieren y por ello no alcanzan a conseguir la abstracción deseada.

C. Consecuencias del deficiente manejo del proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

Al no darle la interpretación adecuada a los programas de cada grado y área, los cuales aparecen estructurados por objetivos y debieran convertirse en documentos funcionales que ayuden a la obtención del logro de los mismos y los cambios de conducta esperados, para alcanzar el desenvolvimiento integral del educando y

su adaptación al medio en que se desenvuelve.

Al presentarse esta situación, se estará creando en el niño un hueco, un vacío que difícilmente podrá recuperar y que tendrá consecuencias en su formación al pasar de un grupo a otro y de un nivel escolar a otro (de primaria a secundaria)

Consecuencias inmediatas.- Cuando un profesor no conduce en la forma adecuada el proceso enseñanza-aprendizaje, en el niño se irá creando cierta apatía o aversión por lo que se refiera a matemáticas, ya que, si al conducir el proceso no se pasa por las etapas objetiva y gráfica, en el niño habrá dificultad para lograr la integración del conocimiento; y si esto sucede invariablemente en todos los objetivos y unidades, irá acumulando un déficit en su formación, y, aún más si se toma en cuenta que los planes de estudio de un nivel a otro están organizados en forma vertical, el niño estará deficiente en un grado y consecuentemente carecerá de las bases para el inmediato superior.

La misma situación suele presentarse cuando al pasar de un profesor a otro en el cambio de grupos, uno de ellos le dio la debida importancia a todos los aspectos que integran el área de matemáticas y sus alumnos trabajaron normalmente. Estos alumnos al pasar a otro grupo puede darse el caso que el profesor que en ese año escolar le corresponda, no realice su labor como el inmediato anterior, estos alumnos quedarán en algunos aspectos del área en una especie de estancamiento, mismo que con el paso del tiempo llegarán a ser olvidados al no practicarse más.

Consecuencias mediatas.- Al suceder algunas de las situaciones anómalas marcadas anteriormente, el niño se siente desorientado

y termina por llegar a sentir apatía por los conocimientos y todo lo que a matemáticas se refiera y, recordando que la matemática es indispensable en cualquier actividad del ser humano, en su vida futura, este chico será un adulto incapaz de realizar actividades que se relacionen con la matemática; todo como consecuencia de la falta de secuencia o continuidad entre grado y grado o de la mala interpretación que del proceso enseñanza-- aprendizaje realizó un profesor que le tocó a ese niño en la escuela primaria, una de estas áreas es la matemática y si se lleva deficiencias de nivel, el problema al que se enfrentará el joven será aún mayor, ya que en este nivel existe un profesor para cada área y por ello la atención que le pueda brindar el profesor será más limitada.

D. Bases psicopedagógicas de los programas en el área de matemáticas.

Los programas actuales tienen fundamento en los principios de la escuela activa. Se hace mayor hincapié en la interacción de los educandos y el profesor, desapareciendo lo que en la escuela tradicional sucedía: la acción del profesor sobre el alumno que permanece pasivo. En los métodos activos de Montessori y Decroly hay actividad; sólo que el primero sigue un camino sintético y el segundo un método analítico, en ambos métodos el niño no tiene libertad para actuar, debe seguir los pasos que le van marcando ya sea el guía o el material con el cual se trabaja.

La pedagogía implícita en los programas actuales tiene fundamento en las investigaciones psicopedagógicas del suizo Jean Piaget.



112971

112971

Para Piaget la conducta es un equilibrio que se establece a través de la inteligencia, el movimiento y el sentimiento. El desarrollo mental es un constante acumular de equilibrios que cada vez se va haciendo más firme.

Las formas de equilibrio conocidas como estructuras para Piaget, surgen de una necesidad y por ello siempre serán diferentes, de manera que no serán las mismas necesidades las de un recién nacido a las de un niño de tres o al de diez años.

Toda estructura sirve de base a otra y siempre estará habiendo una incorporación de las ya existentes y una asimilación de las nuevas estructuras. Conociendo lo anterior, se puede considerar la adaptación intelectual como un proceso continuo de asimilaciones y acomodación, si existen los estímulos adecuados dentro del medio que le circunda.

Para el estudio de las estructuras se distinguen seis estadios o períodos de desarrollo: Primero.- El estadio de los reflejos hereditarios y las primeras tendencias instintivas y emociones. -- Segundo.- Primeros hábitos motores, primeras percepciones organizadas y sentimientos diferenciados. Tercero.- Estadio de inteligencia sensorio-motriz. Cuarto.- El estadio de la inteligencia intuitiva, sentimientos sociales espontáneos. Quinto.- El estadio de las operaciones intelectuales concretas (lógica), sentimientos sociales de cooperación y morales. Sexto.- Estadio de las operaciones intelectuales abstractas, formación de la personalidad, adaptación afectiva e intelectual a la sociedad adulta. Los tres primeros estadios comprenden hasta los 18 meses de edad, el cuarto de los 2 a los 7, el quinto de los 6 a los 11 y sexto, en la adolescencia.

E. Consideraciones críticas y sugerencias de tipo metodológico para el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Al realizar el análisis crítico de la forma como se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en la escuela -- primaria y con fundamento en las observaciones que sobre el trabajo diario se captan, este trabajo quedaría solamente como un análisis si se hace con el fin de encontrar fallas y probables culpables; sin embargo, con el propósito de que se cumpla con el cometido propuesto, se proponen algunas sugerencias al realizar éste. Unicamente existe el deseo de quienes lo lean y lleven a la práctica obtengan mejores resultados en el desempeño -- de su labor docente, la cual vendría a redundar en una mejor -- preparación de los seres que la sociedad coloca en manos de los maestros.

Es necesario que toda persona que se dedique a la docencia y en especial, en el campo de la educación primaria, tenga plena conciencia de la responsabilidad que lleva implícita la labor y -- que recuerde que el material con el cual ha de trabajar son seres humanos que requieren de una dirección y orientación para -- su desenvolvimiento integral y llegar de manera positiva y preparados a ser más tarde los hombres del futuro.

- Es indispensable que el profesor tenga una clara concepción -- del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, de ello dependerá la actitud que adopte ante sus alumnos para hacer más -- asimilable los conocimientos programados para el grupo o nivel a su cargo; en la medida que esto ocurra, propiciará que el --- alumno participe en el proceso, haciendo patente el grado de --

madurez y vivencias.

- Con el antecedente primeramente mencionado, el profesor procederá a analizar para qué se llevará a cabo determinado contenido, es decir, tendrá que conocer los objetivos fijados para el grado a su cargo. No se debe olvidar que los objetivos, base de la organización actual de los programas vigentes, se expresan como cambios de conducta, por lo mismo serán perceptibles y evaluables.

- Antes de iniciar el curso anual o la unidad programática, deberá organizarla, planearla y dosificarla de tal forma que, luego de conocer la amplitud de la misma y el tiempo de que dispone. Toda actividad que se planea y organiza adecuadamente, generalmente obtiene éxito. Si el profesor conoce que el programa tiene ocho unidades y que dispone de diez meses de trabajo, deberá dosificar su contenido para lograr agotar hasta donde sea posible los contenidos marcados.

- Luego de organizar y planear su labor educativa en el probable tiempo disponible, teniendo en cuenta los objetivos marcados, deberá preguntarse cómo le va a hacer para que el proceso se lleve a cabo, que procedimientos necesitará para tal o cual unidad. Es en este punto donde el profesor deberá seleccionar procedimientos que promuevan la participación activa de sus alumnos y que sientan a la matemática como una realidad en la cual ellos pueden penetrar y hacerla suya, partiendo de situaciones concretas, para que por medio de la inducción llegue a generalizaciones y abstracciones. Es importante que el profesor deje de ser un transmisor de conocimientos y pase a ser el

guía o conductor de un proceso activo donde el propio alumno convenientemente orientado elabore y sea elemento del proceso enseñanza-aprendizaje.

Si se parte de la idea de que el proceso enseñanza aprendizaje se inicia en una situación concreta o de la vida real, el profesor deberá guiar a sus alumnos para que de la situación o problema planteado logre identificar los datos que le dan y cuáles son los que le faltan; pero sobre todo precisar cuáles le son indispensables para encontrar la solución, relacionar ambos datos, -- los conocidos y los desconocidos -incógnita- y llegar a simbolizarlos para, si el tema lo permite, interpretar fórmulas que llevarán implícitas operaciones o cálculos, para llegar a encontrar la solución inductivamente, es decir, que guía al alumno a encontrar el resultado realizando abstracciones para llegar a efectuar inferencias.

Es recomendable que se emplee el método inductivo-deductivo invariablemente en el proceso enseñanza-aprendizaje, de esta manera se estará obligando al niño a que razone, reflexione y en un momento dado, a dudar de tal o cual cosa, lo que hará que el niño experimente antes de aceptar lo que se le afirme.

En el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, deben tomarse en cuenta las etapas siguientes:

Objetiva.- En esta etapa el niño debe manejar objetos para que se familiarice con ellos y así obtenga una visión más natural y real de las matemáticas.

Gráfica.- Después de que el niño ha manejado objetos, se pasará a la representación gráfica de los objetos ya manejados; esta --

etapa le irá preparando para que el proceso de abstracción aparezca como una evolución del proceso.

Simbólica.- Cuando se le han manejado al niño las dos etapas anteriores, al presentarle al niño el símbolo, éste logrará hacer la abstracción correspondiente, porque ya no estará manejando objetos ni figuras sino la representación de las mismas.

Algunos autores especializados en matemáticas, difieren respecto al número de etapas que debe tener el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, al analizar se encuentra que en realidad no difieren en cuanto a la precisión de las etapas, sólo amplían las actividades de ellas, de ahí que se marquen seis etapas, tal como lo indica DIENES<sup>1</sup>. Las etapas que maneja son: juego libre, juego con reglas, la misma estructura pero con diferente apariencia, gráfica, simbólica y el lenguaje convencional: teoremas y axiomas.

En la primera etapa: juegos libres, se introduce al niño a un ambiente creado específicamente para de él deducir ciertas estructuras matemáticas, es esta etapa una adaptación al medio. En la segunda etapa: de los juegos con reglas o estructuras, si el niño ya conoce el medio, podrá examinar el juego, el principio y las reglas. Las reglas son las limitaciones en las situaciones matemáticas, tal como aparecen en la vida diaria y científica; al llegar el niño a dominar las limitaciones, estará comprendiendo la situación. Las limitaciones pueden ser de tipo natural o creadas artificialmente.

En la tercera etapa el niño ya ha manejado juego libre y será capaz de realizar juegos estructurados o con reglas.

En la cuarta etapa las estructuras aparecen ya en forma gráfica o esquematizada y, el niño deberá ser capaz de asimilar la representación gráfica con lo realizado en los juegos libres, realizados en base a la estructura motivo de atención.

En la quinta etapa se deberá crear un lenguaje para explicar las propiedades de la estructura abstracta que se está representando.

En la sexta etapa se describen las propiedades más elementales y de ellas se deducen las demás. Al conjunto mínimo de propiedades se le conoce como axiomas; a las propiedades que se deducen se les llama teoremas y al procedimiento por el cual se deduce se le conoce como demostración.

- El proceso enseñanza-aprendizaje deberá partir de lo objetivo a lo subjetivo o abstracto, por ello será necesario que el profesor emplee recursos didácticos para que ubique al niño de esta manera en lo más objetivo posible o al menos en lo más asimilable.

Existen materiales diseñados para la enseñanza de la matemática, sólo que en este aspecto cada profesor usará su capacidad creadora e inventiva para elaborar su material de bajo costo, y hasta donde sea posible que los alumnos ayuden en la elaboración del mismo; pero, sobre todo que despierte el interés del niño. Algunos materiales como: los bloques de Dienes, símbolos magnéticos, etc. el profesor los podrá elaborar y sería recomendable que al menos hubiera un juego de bloques por escuela, se pueden elaborar en madera u otro material, tan sólo cuidando que reúna las características necesarias. De igual manera los símbolos magnéticos, se pueden elaborar y usarlos sobre franelógrafo.

Es necesario recordar que el uso-excesivo de recursos didácticos

o cualquier otro material puede llevarnos al fracaso y que así -- mismo la improvisación de recursos didácticos trae implícita una - pobre o nula ayuda en el proceso. El profesor deberá tener pre-- sente que ningún recurso didáctico por sí mismo garantiza un au-- téntico aprendizaje.

- La evaluación será una actividad constante durante todo el pro- ceso enseñanza-aprendizaje. La evaluación será inicial, la que - se llevó al principio del proceso; la continua, es la que se rea- liza en cualquier momento del proceso y que nos está indicando el adelanto paulatino; la final será la que al compararse con la ini- cial nos dará el aprovechamiento o logro de los objetivos marca-- dos.

CONCLUSIONES.

## CONCLUSIONES

- La enseñanza de las matemáticas es indispensable como fin y como medio para adentrarse en el conocimiento de otras áreas -- cognoscitivas.
- El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática a nivel de educación primaria es frecuentemente mal dirigido y por ello el conocimiento que se propone lograr en algunos casos es escaso y en ocasiones nulo.
- De la preparación (en algunos casos) y de la actualización (en su mayoría) de los maestros, dependerá el grado de adelanto que el proceso de enseñanza-aprendizaje registre.
- Los diferentes aspectos que integran el contenido programático de la matemática, tienen la misma importancia en cualquier grado de la educación primaria.
- Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación primaria logre el éxito planeado, se requiere de profesores conscientes de su labor y dispuestos al cambio.
- La poca o nula preparación y actualización que sobre las innovaciones en materia educativa registran los profesores en servicio es consecuencia de la falta de táctica de las autoridades educativas para llevar a cabo éstas.
- Los programas y cualquier cambio en materia educativa deberán ser realizados tomando en cuenta al profesor de grupo que conoce el material humano con el cual desarrolla su labor y las

limitaciones y alcances del mismo; y no a personas que conocen el tema sólo en teoría y desde un escritorio.

- La labor del maestro es formar seres capaces de pensar, de reflexionar; funciones éstas que aún cuando la tecnología esté muy avanzada, una computadora no será capaz de realizar, razón por la cual la lógica se incluye en los aspectos de la matemática, en la escuela primaria.

- En la medida que el profesor de educación primaria emplee recursos didácticos adecuados y oportunos a los objetivos motivo de enseñanza en el área de matemáticas, obtendrá mejores resultados en su labor educativa.

- La motivación debe estar presente en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje para que éste sea efectivo.

- La evaluación es uno de los elementos del proceso enseñanza-aprendizaje que debe estar presente en toda labor docente.

- De la selección que el profesor haga respecto a métodos y procedimientos, dependerá la participación y el interés que el alumno demuestre y, consecuentemente el éxito.

- Todo el cambio que sobre el sistema educativo se lleve a cabo debe obedecer a necesidades del medio en que se llevará a la práctica y no a imitaciones o copias a sistemas educativos de otros países culturalmente más avanzados.

BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

- ALVES DE MATTOS, Luiz. Compendio de didáctica general. 7 ed. Buenos Aires, Ed. Kapeluz, 1972 (c 1963). 413 p.
- BAENA PAZ, Guillermina. Manual para elaborar trabajos de investigación documental. México, UNAM, 1977. 124 p. (Facultad de -- Ciencias Políticas y sociales).
- CASTELNUOVO, Emma. Didáctica de la matemática moderna. México, - Ed. Trillas, 1975 (c 1970) 210 p.
- CERNA, Manuel. Análisis y aplicación de los programas de educa-- ción primaria. México, Ed. Oasis, SEP. 1964. 180 p. (Bibliote-- ca Pedagógica de Perfeccionamiento Profesional).
- CUEVAS AGUILAR, Silvia. Didáctica de la aritmética y la geome--- tría. México, Ed. Oasis. SEP. 1967. 187 p. (Biblioteca Pedagó-- gica de Mejoramiento Profesional).
- DIENES, Z.P. y E. W. Golding. Topología. Geometría proyectiva y-- afín. Tr. de Carmen Azcárate y Jaime Tortella. 2 ed. Barcelo-- na, Ed. Teide. 1972 (c 1967) 167 p.  
 ————. Las seis etapas del aprendizaje en Matemática. Barcelo-- na, Ed. Teide. 1973 104 p.
- FERRINI, María Rita. Bases Didácticas. 6 ed. México, Ed. Progre-- so. 1978. 11 p.
- FLOURNOY, Frances. Las matemáticas en la escuela primaria. Tr. - de Sara M. Llosa de Molina. Buenos Aires, Ed. Troquel, 1968 - (c 1964) 128 p.
- KLINE, Morris. El fracaso de la matemática moderna. Tr. de San-- tiago Garma. 5 ed. México, Ed. Siglo veintiuno, 1980 (c 1976) 197 p.
- JEREZ TALAVERA, Humberto. Los nuevos programas de Educación Pri-- maria. Ed. Tabasco, México, 1962. 101 p.
- LARROYO, Francisco. Historia comparada de la Educación en México. 12 ed. México, Ed. Porrúa, 1977. 589 p.
- Libro para el maestro. 3o. grado. Secretaría de Educación Públi-- ca. México, 1982. 250 p.
- Libro para el maestro. 4o. grado. SEP. México, 1982. 295 p.

- Libro para el maestro. Quinto grado. SEP. México, 1982. 298 p.
- Libro para el maestro. Sexto grado. SEP. México, 1982. 345 p.
- MARTINEZ SANCHEZ, Jorge, Hortensia Murillo y Oliva Rosas C. Manual de didáctica de las matemáticas. México, UNAM, 1972. -- 147 p. (Centro de didáctica).
- Metodología educativa para maestros de quinto grado de educación primaria. SEP. Dirección de Mejoramiento Profesional -- del Magisterio. México, 1981. 129 p. (3o., 4o. y 6o.)
- MUNGUIA ZATARAIN, Irma y José Manuel Salcedo Aquino. Manual --- de técnicas de investigación documental. México, UPN / SEP / 1981 2 ed. 233 p.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. 7 ed. Barcelona, Ed. Seix Barral, S. A. 1974 (c 1964 ) 225 p.
- Plan Nacional de Desarrollo 1983-88. Poder Ejecutivo Federal. -- México, Secretaría de Programación y Presupuesto. 1983. -- 430 p.
- Plan y programas de estudio para la educación primaria. SEP. Mé -- xico, 1977 4o. grado. 315 p. (3o., 5o. y 6o.)
- Programas de educación primaria aprobados por el Consejo Nacio -- nal Técnico de la Educación. México, 3 ed. 1961. 223 p.
- ROBLEDO VAZQUEZ, Felipe y Fernando J. Cruz Ramos. Conceptos fun -- damentales de matemática moderna para profesores de educa --- ción primaria. México, Ed. Oasis. 1972. 174 p.
- SANTALO, Luis A. La educación matemática, hoy. Barcelona, Ed. -- Teide. 1975 (c 1975) 110 p.
- SOLANA, Fernando. Tan lejos como llegue la educación. México, -- Ed. Fondo de cultura económica, 1982. 333 p.
- SOLANA, Fernando, Raúl Cardiel y Raúl Bolaños. Historia de la -- educación pública en México. México, Ed. SEP. 1982 645 p.