

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE CAPACITACION Y MEJORAMIENTO
PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
DIRECCION DE LICENCIATURAS



✓ LAS ETAPAS PSICOLOGICAS EN EL
PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DE LAS MATEMATICAS

SEAD09S

Investigación de campo que,
para obtener el título de:

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

p r e s e n t a :

MIGUEL ANGEL BARRAGAN FERNANDEZ

México, D. F., septiembre de 1979.

INDICE GENERAL

Prólogo.	3
------------------	---

Capítulo I

PLAN DE INVESTIGACION.	6
--------------------------------	---

Area, Tema, Problema, Hipótesis, Objetivos, Instrumentos, Técnicas de trabajo, Actividades.

Capítulo I I

EL PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL.	10
-------------------------------------	----

Doctrina política, Criterios, Objetivos generales, Características, Postulados didácticos.

Capítulo I I I

EL PROGRAMA DE MATEMATICAS DE LA ESCUE <u>LA</u> PRIMARIA.	20
---	----

Objetivo general, Aspectos, Objetivos, Unidades de aprendizaje, Nomenclatura, Manejo.

Capítulo I V

ETAPAS PSICOLOGICAS DEL DESENVOLVIMIENTO	
--	--

INFANTIL.	28
Capítulo V	
LAS ETAPAS DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDI <u>MI</u> ZAJE DE LAS MATEMATICAS.	34
Capítulo V I	
INVESTIGACION DE CAMPO.	38
Delimitación, Muestreo, Obtención de datos, aná- lisis, Clasificación, Apéndice.	
Capítulo V I I	
GRAFICACION E INTERPRETACION DE DATOS.	41
Graficación, Interpretación, Análisis.	
Capítulo V I I I	
CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES.	57
NOTAS.	64
BIBLIOGRAFIA.	66

PROLOGO

Todo ser humano, sin importar su procedencia o modo de vida, tiende, de una u otra maneras, a procurarse conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas que le permitan desenvolverse de manera más o menos adecuada dentro del momento histórico que le toca vivir.

Si escuchásemos al matemático, comprenderíamos que el álgebra y la trigonometría serían fundamentales en su vida; el químico defendería los postulados de la química como indispensables en su formación; de hacerlo el filósofo, tal vez señalaría a la teología como el camino óptimo para desarrollar plenamente sus facultades; en fin, nos encontraríamos con tal cantidad de señalamientos que, por diversos, serían imposibles de amalgamar en uno solo para poderlos asimilar.

Es el maestro, elemento insustituible en el proceso de la educación formal que el educando recibe en el aula, quien tratará, no obstante los obstáculos que se le presenten, de encontrar el camino más fácil a la vez que el más interesante, de conjuntar las diversas ramas del conocimiento humano para que, después de adecuarlo a las características personales de sus alumnos, sean éstos quienes tengan la posibilidad no sólo de asimilar tales conocimientos sino de aplicarlos para que así

podamos afirmar que se ha alcanzado el objetivo por el que se ha estado luchando: el desarrollo y la formación integrales.

Al preguntarnos ¿cuál es el papel que juegan las Matemáticas en este proceso de desarrollo y formación integrales del educando?, nos enfrentamos a un cuestionamiento que presenta varias alternativas. Sin embargo, podemos afirmar que, en la medida en que cada educador se haga partícipe consciente del difícil papel que, como factor elemental en el desarrollo y adecuación de la mente infantil al mundo que está viviendo, se le ha asignado, podremos lograr los objetivos de la Reforma Educativa que nos ha tocado implementar y llevar a la práctica.

Así es como entendemos la responsabilidad del maestro; no se puede ayudar al educando en la difícil tarea que para él representa responder a los requerimientos de una sociedad ya establecida sin antes hacer nuestros sus problemas; sin antes analizar su proceso evolutivo, su desenvolvimiento psicológico y, por encima de todo, de conocer ampliamente sus intereses personales y anteponerlos a los nuestros.

El presente trabajo es, ante todo, el fruto de la apreciación personal en el área que nos ocupa, al mismo tiempo que un reconocimiento a la ardua labor de aquéllos a quienes cada avance en el terreno pedagógico los lleva a ponerse al

día, siempre dispuestos al cambio, a poner en práctica los nuevos métodos antes de dedicarse a atacarlos sin fundamentos razonados y válidos; aquéllos a quienes les preocupa actualizarse aún mediante la autoinstrucción; los maestros que verdaderamente hacen suya la problemática del alumno y tratan de resolverla a través de los medios que pone a su alcance la pedagogía.

Es bien sabido que las actividades humanas son perfectibles; los errores cometidos no son sino elementos que aumentan la experiencia. No olvidemos que todo ello sólo será posible cuando la crítica sea sincera, razonada, fundamentada, pero, sobre todo, constructiva.

Las matemáticas no son sino una de las variadas alternativas que tenemos para poder lograr una verdadera 'educación integral'. Hagámoslas nuestras, pongámoslas en práctica, sólo así habremos cumplido con la difícil tarea que, por propia voluntad, nos hemos echado auestas: educar.

CAPITULO I

PLAN DE INVESTIGACION

Area: Matemáticas.

Tema: Las etapas psicológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria.

Problema: ¿Conocen los maestros de educación básica las etapas psicológicas del desenvolvimiento infantil con que se relaciona el proceso enseñanza-aprendizaje?

Hipótesis: Las fallas que se observan en el manejo de los conceptos matemáticos y su aplicación en la práctica, por parte de los alumnos de primaria se deben, en primer lugar, al desconocimiento de los maestros de sus etapas de enseñanza y su relación con las etapas psicológicas del desenvolvimiento infantil.

Objetivos:

1. Conocer, mediante el análisis del Plan de Estudios en vigor:

1.1 Su doctrina política.

1.2 Sus criterios:

1.2.1 Carácter permanente de la educación.

1.2.2 Actitud científica.

1.2.3 Conciencia histórica.

1.2.4 Relatividad.

1.2.5 Acento de aprendizaje.

1.3 Objetivos generales.

1.4 Características.

1.5 Postulados didácticos para su aplicación.

2. Entender la organización del programa de Matemáticas de educación primaria y su manejo:

2.1 Unidades de aprendizaje:

2.1.1 Aspectos.

2.1.2 Objetivos particulares.

2.1.3 Objetivos específicos.

2.1.4 Actividades que se sugieren.

2.1.5 Referencias bibliográficas.

3. Analizar las etapas psicológicas del desenvolvimiento del niño y su relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.

4. Conocer las etapas del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

5. Aplicar cuestionarios y realizar entrevistas entre alumnos y maestros.

6. Graficar e interpretar los datos obtenidos en la investigación de campo.

7. Elaborar conclusiones y proposiciones que tiendan a

mejorar la actividad del maestro en el terreno educativo.

Instrumentos:

1. Plan de estudios y programas vigentes.
2. Libros de consulta (bibliografía).
3. Cuestionarios y entrevistas.

Técnicas de trabajo:

1. Información documental.
2. Aplicación de cuestionarios y realización de entrevistas.
3. Redacción, graficación, interpretación y corrección.

Actividades:

1. Leer la doctrina política en que se fundamenta el Plan de Estudios y Programas en vigor, analizarlos y redactar el material.

2. Analizar la organización del Programa de Matemáticas y su manejo, redacción del material.

3. Investigar cuáles son las etapas del desenvolvimiento infantil y su relación con el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas; redacción del material.

4. Aplicación de cuestionarios y entrevistas entre maestros de distintos grados y alumnos de diversos grupos.

5. Graficación e interpretación de los materiales obteni-

dos en el trabajo de campo.

6. Elaboración de conclusiones y sugerencias que puedan mejorar la tarea educativa elevando, al mismo tiempo, la calidad de aprendizaje de los alumnos.

7. Revisión y corrección del trabajo.

8. Presentación de la tesis.

CAPITULO I I

EL PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL

DOCTRINA POLITICA.

Todo Plan de Estudios tiene fundamento en cierta política, misma que determina los lineamientos a que debe ceñirse la tarea educativa.

La filosofía política en que se sustenta el Plan de Estudios en vigor, para la Educación Básica en nuestro país, la encontramos en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Esta doctrina, como cualquier otra, implica ciertos razonamientos que no pueden ir desvinculados del quehacer diario de aquéllos a quienes se dirige: los educandos.

Debemos asentar, como punto de partida, que se pretende lograr un desenvolvimiento integral que implica los aspectos físico, intelectual y emocional del alumno. Su comprensión del ambiente social que le ha tocado vivir y su participación en ella como agente de cambio.

El desenvolvimiento del pensamiento objetivo y científico y de actitud crítica, requerirá del alumno la observación y el registro de los fenómenos que lo rodean con la finalidad de que pueda explicárselos para estar en condiciones de aceptarlos o

rechazarlos.

Que no se entienda a la democracia como una mera teoría social sino como una forma de vivir, de ser, de actuar en todos y cada uno de los momentos de la vida sin importar el lugar en que se encuentre el individuo.

La toma de decisiones es tarea permanente en que se sustenta el desarrollo personal y de grupo. La vida democrática se logrará cuando se tome parte en las decisiones, en su ejecución y, sobre todo, en la evaluación de las mismas.

Será bajo los lineamientos anteriores que el alumno podrá desarrollar el sentido de solidaridad que lo una directamente al desarrollo nacional sin privarlo de su independencia.

CRITERIOS.

La educación es un proceso que tiene lugar no sólo dentro sino también fuera del aula y la escuela. Pretende que el individuo desarrolle armónicamente sus capacidades para lograr el desarrollo pleno; que en la sociedad perduren los patrones culturales introduciendo los cambios necesarios para el bienestar social y la convivencia pacífica. Así es como se pretende establecer el punto de unión entre el individuo y la sociedad.

Debemos entender que la educación no es privilegio ni de clases, de grupos o de edades. El proceso educativo es in-

diferenciado y permanente. No sólo para un individuo sino enfocado a la sociedad de la que forma parte. Se iniciará en el momento de su nacimiento, tendrá lugar a través de su vida y no terminará sino hasta el momento de su muerte.

Es necesario lograr una actitud científica, para ello, se debe desarrollar la capacidad de observación y registro, examen y revisión, formulación de juicios que, aunque acepten su falsedad, rechacen el dogmatismo que entorpece la crítica.

Necesitamos fomentar la conciencia histórica; todo se ha venido construyendo y reconstruyendo al paso del tiempo; no podemos ni debemos rechazarlo todo. Cada individuo, cada grupo, es el fruto del pasado histórico mediante el cual podemos explicarnos el pasado y el presente para estar en condiciones de conformar el futuro. La idea de cambio no puede desvincularse del desarrollo mental del ser humano.

Las verdades o conocimientos no son absolutos, no existen las ideas o hechos permanentes; todo está sujeto a revisión y cambio. Es necesario fomentar la idea de cambio; podemos afirmar que es el único medio que garantiza la convivencia pacífica entre las ideas, los hombres y los pueblos.

Debemos asimilar que el aprendizaje o la enseñanza no se basan en una mera transmisión de conocimientos ya elabora

dos; se pretende que sea el mismo alumno quien confeccione sus conocimientos; no olvidemos que sólo se aprende aquello que nos interesa, que nos causa placer, aquello que amamos y para lo cual debe existir una motivación apropiada.

OBJETIVOS GENERALES.

En base a las ideas expresadas, se formularon los objetivos generales para elaborar el Plan de Estudios en cuestión.

Había que encauzar el proceso natural del desarrollo del niño para lograr el desenvolvimiento integral de su personalidad.

Necesitaba el alumno conocer el medio circundante para estar en posibilidades de transformarlo para responder a las necesidades de su sociedad.

Para ser factor activo, se requería favorecer su proceso de socialización.

Se requerían actitudes objetivas, científicas y críticas, para ello había que desarrollar sus capacidades mentales, así podría interpretar los hechos y aplicar soluciones de acuerdo a sus intereses vitales.

Era indispensable poner a su alcance los medios necesarios para que aprendiera por si mismo, para que asimilara lo que le fuera placentero, que tuviera valor intrínseco para él.

El alumno necesitaba emplear la expresión oral y escrita como medios insustituibles en el proceso de la comunicación con sus semejantes, rigiendo en ellas la claridad, la sencillez y la exactitud. Debía interpretar signos, comprender el contendo de las lecturas para tener acceso a la investigación recreativa.

Era también necesario iniciar al alumno en los conceptos formales de las matemáticas, dándole oportunidad de manipular situaciones, expresiones y objetos.

Había que iniciarlo también en la utilización del método científico como fundamento de las ciencias naturales, así como en la comprensión de las ciencias sociales.

Era necesario encauzar la observación y experimentación hacia el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

Se hacía necesario de la misma forma, un programa de actividades tendientes a la conservación de la vida y salud física y mental del alumno ya que sólo así se garantiza su desarrollo pleno.

Crear condiciones que permitieran y estimularan las diversas expresiones estéticas del educando, fue fundamental.

Algo muy importante fue el fomentar, mediante la educa

ción, la participación del alumno en las actividades familiares, escolares, sociales y nacionales para fomentarle el sentido de responsabilidad y de cooperación mutua.

Se requería fomentar en el alumno el juicio crítico para integrarlo a los cambios sociales que respondieran al bien de la colectividad.

Por último, se tuvo presente la necesidad de que la comunidad escolar estableciera y desarrollara formas de convivencia armónica y constructiva, haciendo al alumno partícipe en la toma de decisiones para que aprendiera a asumir la responsabilidad que ellas implican ejerciendo su libertad personal dentro de un marco de respeto hacia los demás y hacia si mismo.

CARACTERISTICAS.

Los siete programas de educación primaria tienen ciertas características en común.

El contenido que el alumno va asimilando, tiene referencia con los aspectos temáticos del grado siguiente, de tal manera que, al avanzar, aumenta su nivel de complejidad, es por ello que su organización es cíclica.

Los temas incluidos abarcan distintos campos del saber humano sin que por ello sean correlaciones. No hay límite entre las asignaturas; el problema resuelto en un área tiene re-

lación directa con algunos aspectos de otros campos de estudio. De aquí que su integración sea interdisciplinaria.

Todas las áreas implican actividades de observación, clasificación, registro, experimentación, formulación de hipótesis, planteamiento de soluciones, comprobaciones, etc..

Debemos decir que, a partir del tercer grado, los programas son correlacionados pero sin perder su carácter interdisciplinario e integrador. Ningún tema debe tomarse como independiente; todos ellos son lecciones abiertas que pueden aumentarse, reafinarse o reducirse de acuerdo a los intereses de los alumnos.

POSTULADOS DIDACTICOS.

Debemos hablar de los postulados didácticos después de establecer que la didáctica tiene fundamentos científicos que deben ser manejados por quienes ejercemos la docencia; que los postulados no son rígidos ni cerrados. ¿Quién mejor que la persona que los pone en práctica para hacerles las adiciones o reformas que ellos requieran?

Aunque los postulados hacen mención a la que ya se ha dicho, no podemos pasarlos por alto.

La acción educativa debe procurar, por encima de todas las cosas, un desarrollo integral de la personalidad del alumno

que deberá favorecer su maduración mental, física y afectiva.

La actividad educativa debe basarse en lo que tiene valor intrínseco para el alumno o bien que le permita lograr diferentes metas. Al solucionar los problemas que se le presentan, debe estar en condiciones de aplicar los conocimientos adquiridos dentro del aula, ello sólo se logrará mediante el aprendizaje activo.

Todo programa ha de estructurarse de acuerdo al grado de maduración alcanzado por el alumno a quien se destina. Para poder enseñar, se requiere precisar el grado de conocimiento del educando; para ello debemos graduar la materia de enseñanza. Debemos adecuar ese conocimiento, de acuerdo al conocimiento y a los intereses de los educandos.

Los conocimientos se deben integrar en función de la resolución de problemas de interés y utilidad para el alumno, cada área ha de integrarse de manera que su conocimiento sea coherente, menos fragmentado y más accesible al alumno. El contenido programático ha de ser un instrumento que active el pensamiento reflexivo del alumno, no debe ser material para aprender de memoria.

Para lograr una comprensión más amplia y profunda por parte del alumno, debemos utilizar todos aquellos recursos que

permitan hacer real y objetivo el conocimiento que se imparta: que las informaciones escritas, gráficas y trabajos de investigación no sean meras abstracciones que el alumno jamás llegue a entender o asimilar.

Es la motivación, sin duda alguna, uno de los aspectos más importantes y, tal vez, el de mayor relevancia en el proceso educativo. Esto implica, en lo que ha de entenderse por motivación, una serie de actividades que hagan interesante toda participación en la que el alumno tome parte, incluyendo el hecho educativo mismo, aunque de momento no tenga utilidad implícita para él.

No debemos olvidar que no es lo mismo enseñar que aprender. El maestro sólo cumplirá con la difícil misión de educar, si después de haber enseñado una nueva lección puede comprobar que el alumno la ha aprendido; cuando pueda constatar que dicho conocimiento satisfará una o mas de las necesidades del alumno y esto sólo se logrará mediante la auténtica motivación.

Todas las actividades educativas que tienen lugar dentro del aula se encuentran tan vinculadas al hecho afectivo que, sin temor a equivocarnos, podemos decir que el alumno nunca aprenderá algo de alguien a quien detesta o por quien no siente

el menor afecto. Sabemos también que no es posible establecer una interacción afectiva alumno-maestro que satisfaga las necesidades de cada uno de los elementos del grupo pero estamos en condiciones de crear una atmósfera de cordialidad y confianza que haga sentir a aquéllos a quienes no les seamos del todo agradables, que estamos en la mejor disposición de ayudarlos y tratar de comprenderlos. Es ésta la mejor motivación que podemos crear dentro del aula.

La participación real del alumno sólo se logra en un ambiente de camaradería bien encauzada donde las presiones autoritarias sean suplidas por el sentimiento de respeto, de lo contrario las frustraciones que impiden los logros educativos serán las que predominen en nuestra actividad escolar.

Es bien sabido que no puede sentirse mayor satisfacción que cuando comprobamos que lo que hemos aprendido es útil. No hay mejor refuerzo que el sentimiento de seguridad al actuar. Tratemos pues, de que el conocimiento proporcionado al educando le aclare el camino, le ayude a encontrar los satisfactores que requiera, ello nos ayudará a conseguir nuestros objetivos.

Por último diremos que sólo mediante la práctica constante se asimilará el conocimiento, ella es el mejor refuerzo.

CAPITULO III

EL PROGRAMA DE MATEMATICAS

DE LA ESCUELA PRIMARIA

Siendo el programa de matemáticas de la escuela primaria nuestro objetivo central, enfocaremos nuestra actividad hacia su análisis y la forma en que debe manejarse.

Partiremos del hecho de que su organización es, como ya se dijo en el capítulo anterior, semejante en todos los grados de educación elemental y sólo el índice de complejidad se incrementa a medida que se avanza.

El programa de matemáticas tiene como objetivo general:

"propiciar en el alumno, el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación y expresión de los fenómenos sociales, científicos y artísticos." 1

Para lograr tal objetivo, el contenido global de esta área se ha distribuido en seis grados, cada uno de los cuales implica los siguientes aspectos:

1. Aritmética.
2. Geometría.
3. Lógica.
4. Probabilidad.
5. Estadística.

Cada uno de los anteriores aspectos implica un objetivo general a saber:

1.1 "Manejar y aplicar los conceptos y métodos aritméticos en situaciones concretas." 2

2.1 "Lograr una comprensión más amplia del mundo que nos rodea, a través del estudio de sus relaciones con algunos elementos geométricos." 3

3.1 "Propiciar el desarrollo del razonamiento deductivo." 4

4.1 "Conocer los fenómenos de azar e iniciar la formación de bases para el estudio sistemático de dichos fenómenos." 5

5.1 "Obtener información a partir de la organización de datos." 6

Al distribuir los objetivos en los seis grados de educación elemental, quedaron integradas ocho unidades de aprendizaje que desglosan y dosifican el contenido programático.

Los aspectos mencionados anteriormente se reestructuraron para facilitar su manejo y dejar bien delimitados los campos de acción. Así tenemos que los aspectos programáticos son:

1. El Sistema Decimal.
2. Números Enteros: operaciones y propiedades.

3. Las Fracciones y sus Operaciones.
4. Lógica.
5. Geometría.
6. Registros Estadísticos y Probabilidad.

Es de esta manera como los encontramos en los programas que manejan los maestros.

En el programa de primer grado aparece, además, marcada con la letra A, una etapa preparatoria, indispensable para entrar de lleno en esta área y que pretende realizar las observaciones necesarias requeridas por el desenvolvimiento infantil para establecer ciertas relaciones elementales de tipo cuantitativo.

En el programa de sexto grado se introduce otro aspecto: variación funcional, tomando en cuenta que una de las ideas centrales en matemáticas es, precisamente, la relación funcional entre dos conjuntos de números.

Cada una de las ocho unidades de aprendizaje se implementa a partir de los aspectos mencionados sin olvidar que cada uno de ellos tiene un objetivo particular.

Para lograr un objetivo particular es indispensable lograr los objetivos específicos, son éstos los que nos indican los avances logrados dentro del proceso de asimilación del conoci-

miento.

¿Qué debemos hacer para lograr los objetivos específicos?. Realizar una serie de actividades varias de las cuales encontramos dentro del contenido del mismo programa. Cabe decir que no son precisamente éstas las que debe seguir el maestro pues ya se ha dicho que es él quien debe determinar el proceso de enseñanza. Todas ellas son, como su nombre lo indica, actividades que se sugieren, al educador le toca pues modificar las, aumentarlas, variarlas o disminuirlas en fin, adaptarlas a las necesidades del grupo.

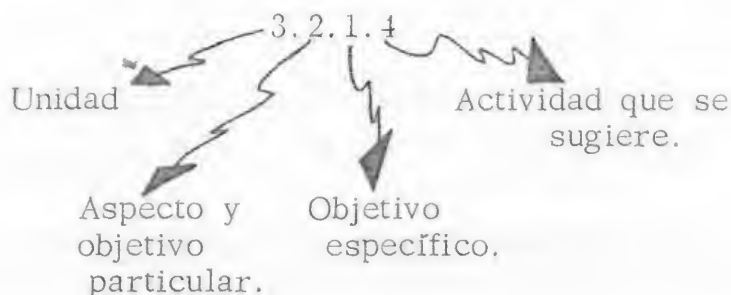
Por último encontramos las referencias bibliográficas que nos remiten a los ejercicios y páginas donde se encuentren dentro del cuerpo del libro del alumno o al conocimiento básico del libro del maestro.

En síntesis diremos que cada unidad de aprendizaje está integrada por:

- número de unidad,
- aspecto y su objetivo particular,
- objetivos específicos,
- actividades que se sugieren,
- referencias bibliográficas.

Para identificar rápidamente cada una de las partes men-

cionadas, se ha utilizado, en la elaboración del programa, una nomenclatura específica que, de acuerdo a lo que se ha asentado, se interpretará de la manera siguiente:



En la práctica, tal nomenclatura se interpretará de la siguiente manera:

3 Unidad No. 3

2 Números Enteros: operaciones y propiedades (con el correspondiente objetivo particular). Comprenderá el concepto de suma a partir de la unión de conjuntos ajenos y sumará los números conocidos.

1 Objetivo específico. Representará gráficamente la unión de dos conjuntos ajenos.

4 Actividades que se sugieren. Asigne el número correspondiente a cada conjunto y a la unión de éstos.

Las referencias no tienen un número específico dentro de la numeración mencionada. En el programa se localizan en la columna izquierda debajo de cada uno de los objetivos específi-

COS.

Las que corresponden al ejemplo citado, tomado del programa de primer grado son:

REFERENCIAS: Unidad 2.

Lección 1.

L.M. pp. 36 a 41.

L.A. pp. 67 y 68.

Que se interpretarán como sigue:

-Ver la lección 1 de la unidad 2.

-Consultar la información respectiva en el libro del maestro en las páginas 36 a 41.

-Que el alumno resuelva los ejercicios de su libro correspondientes a las páginas 67 y 68.

Al manejar el programa, cualquiera que sea el grado que atendamos, no debemos olvidar ninguna de las anteriores indicaciones; así es como lograremos destreza al utilizar la guía que se ha planeado con la única **finalidad** de auxiliarnos en la difícil tarea de educar.

Sabemos que las matemáticas están compuestas por conceptos y generalizaciones cuantitativas, propiedades y relaciones, así como la utilización del pensamiento lógico, todo ello de aplicación actual, relacionado con el estudio de estructuras, crea-

ción de sistemas e ideas, búsqueda de generalizaciones por me
dio del razonamiento y la lógica, así como de abstracciones
sistemáticas.

El contenido que de aquí resulta, como fruto de un mé-
todo basado en la postulación y la deducción, ha servido como
punto de partida para la elaboración del programa que, de acuer
do al Sistema Educativo Nacional, ha quedado distribuido como
se verá más adelante.

Antes de su presentación es necesario establecer que la
separación del contenido sólo se hace por conveniencias didáctii
cas que tienden, ante todo, a lograr el desarrollo del pensa-
miento matemático.

	PRIMER GRADO
A. ETAPA PREPARATORIA	1. A Realizará observaciones que le permitan establecer algunas relaciones elementales de tipo cuantitativo.
1. SISTEMA DECIMAL	1.1 Establecerá las relaciones más que, menos que y tantos como, entre los elementos de conjuntos dados. 2.1 Ordenará los números del cero al seis. 3.1 Ordenará los números del cero al seis utilizando los símbolos $>$, $<$ e $=$. 4.1 Localizará los números del cero al seis en la recta numérica. 5.1 Ampliará hasta diez la serie de los números naturales conocidos mediante la idea de sucesor. 7.1 Comprenderá los conceptos de base y posición en un sistema de numeración. 8.1 Manejará el sistema de numeración decimal escribiendo y leyendo números, hasta el 99.
2. NUMEROS ENTEROS: OPERACIONES Y PROPIEDADES	3.2 Comprenderá el concepto de suma a partir de la unión de conjuntos ajenos y sumará los números conocidos. 4.2 Comprenderá el concepto de resta mediante el proceso de complementación de conjuntos. 5.2 Sumará y restará con los números conocidos. 6.2 Sumará, restará y resolverá problemas con los números conocidos.
3. LAS FRACCIONES Y SUS OPERACIONES	
4. LOGICA	1.4 Aplicará la regla del 'tercero excluido' en la determinación de conjuntos. 2.4 Aplicará la regla del 'tercero excluido' como uno de los elementos básicos del razonamiento. 3.4 Aplicará la regla del 'tercero excluido' como uno de los elementos básicos del razonamiento. 4.4 Inferirá números de acuerdo a relaciones dadas. 5.4 Inferirá un número mediante sus combinaciones aditivas y sustractivas. 6.4 Identificará objetos dados mediante la eliminación de posibilidades. 7.4 Identificará un objeto por sus características de forma y color. 8.4 Formulará juicios por negación de características.
	1.5 Ubicará objetos, tomando diversos puntos de referencia. 2.5 Distinguirá algunas características geométricas básicas. 3.5 Reconocerá las características geométricas básicas de objetos observados. 4.5 Distinguirá diferentes clases de líneas por medio de la observación. 5.5 Efectuará mediciones con unidades de medida convencionales.

CAPITULO I V

ETAPAS PSICOLOGICAS DEL DESENVOLVIMIENTO INFANTIL

Sabemos que para realizar una adaptación correcta del contenido matemático a las necesidades del educando, es necesario atender las recomendaciones de la psicología a este respecto ya que, en este caso, actúa como disciplina auxiliar de la pedagogía, esto en base a que,

"todo el desarrollo matemático ha tenido sus raíces psicológicas en necesidades más o menos prácticas y que, la matemática como una expresión de la mente humana, refleja la voluntad activa, la razón contemplativa y el deseo de perfección estética." 8

Empezaremos diciendo que el alumno comienza a elaborar su patrón matemático por medio del razonamiento inductivo, que lo lleva a reunir datos, identificar características, comparar, clasificar, explorar, formular preguntas y descubrir conclusiones generales.

Para utilizar los procedimientos que cada caso demanda, el alumno hace uso de un proceso deductivo. Al final del proceso, tendrá los elementos de juicio necesarios para rechazar o comprobar el conocimiento que se había venido elaborando desde el principio.

Para que el educador esté en condiciones de llevar la actividad educativa por el sendero adecuado, es imprescindible que conozca las etapas psicológicas por las que el alumno atraviesa en su desarrollo biopsíquico, de lo contrario los objetivos planeados no encontrarán, dentro del pensamiento cuantitativo y relacional, en este caso particular, los elementos necesarios, para completar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Tales etapas, de acuerdo al pedagogo Jean Peaget marcan procesos intelectuales diferenciados.

Entre los 5 y los 6 años, edades del niño que ingresa por lo general, al primer grado, aparece la etapa preoperacional cuyos fundamentos se encuentran en las experiencias directas. En este momento, el alumno carece del concepto de reversibilidad o de conservación de la cantidad, elemento imprescindible antes de iniciar las operaciones matemáticas.

Alrededor de los 7 años, el niño arriba a la etapa de las operaciones concretas. Es aquí que ya cuenta con el concepto mencionado de reversibilidad, que adquirió mientras trabajaba en la solución de problemas acordes a su grado de desarrollo. Esta etapa abarca, a grandes rasgos, desde el segundo hasta el quinto grado de educación básica (de los 7 a los 10-11 años).

Como las etapas no marcan edades precisas, esto es, no sabemos el momento exacto en que se pasa de una a otra, diremos que, al llegar a los 11 años de edad, aproximadamente, el pensamiento infantil se inicia en la etapa de las operaciones formales. Es aquí cuando el alumno está listo para manejar abstracciones que es, sin duda, uno de los pasos más avanzados del desarrollo del pensamiento operativo, cuantitativo y relacional del alumno de escuela primaria.

Si bien es cierto que todos los alumnos 'normales', atravesarán por las etapas mencionadas, no hay que olvidar que ello puede tener lugar en períodos de tiempo que no pueden precisarse con exactitud; de hecho, la consecución de tales etapas se logra de acuerdo a las características individuales de cada educando sin embargo, todo ello es normal.

En base a lo que se ha dicho anteriormente diremos que la enseñanza se llevará a cabo en tres períodos o etapas:

1a. El conocimiento se introducirá mediante una experiencia diaria, de la vida real o a través de un problema sencillo y concreto cuya solución ponga en juego todas las capacidades y habilidades del alumno.

2a. La experiencia así adquirida, se trasladará al nivel gráfico o semisimbólico. Los objetos concretos habrán de reem

plazarse por materiales manuales, láminas no representativas, etc..

3a. Hemos llegado a la abstracción; pondremos los símbolos al alcance del alumno para que los utilice y aplique al sustituir el lenguaje semisimbólico. Ellos implican los numerales, los algoritmos; los símbolos matemáticos en general.

A medida que el alumno avanza en sus grados escolares adquiere mayor destreza para moverse de la etapa concreta a la abstracta, caso contrario a lo que podemos observar en el primero y segundo grado en que la abstracción siempre es precedida por una amplia gama de sensaciones directas.

Existen, en base a las observaciones anteriores, ciertos indicadores que nos pueden delimitar el camino a seguir si deseamos lograr que nuestros alumnos desarrollen, de manera más amplia y completa el pensamiento cuantitativo y relacional que se ha venido mencionando:

1o. El alumno aprende más cuando el conocimiento objeto de estudio, se le proporciona por la vía del descubrimiento personal.

2o. Es nuestro deber, si queremos obtener mejores resultados, estimular a los alumnos para que razonen, para que pongan en juego su actividad mental y lleguen a la solución del

problema planteado por su propia cuenta.

3o. El juicio y el razonamiento matemáticos sólo se desarrollan si el niño se vé alentado a explicar los procedimientos de cálculo utilizados y a encontrar medios que le permitan probar sus soluciones.

4o. La participación activa del alumno es la base de un aprendizaje eficaz que logre los objetivos para los que fue programado.

5o. Una mejor comprensión sólo puede lograrse a través de una amplia gama de experiencias variadas que entrañen la participación mental del alumno en toda su capacidad.

6o. El aprendizaje, para ser eficaz, deberá ser continuo y evolutivo.

7o. Las diferencias individuales en cuanto al ritmo y modalidades del aprendizaje sólo se satisfacen cuando se adapta el proceso de enseñanza al nivel del educando sin importar el grado escolar en que se encuentre.

8o. La solución de problemas prácticos y reales ofrece oportunidades ilimitadas para aplicar significativamente el aprendizaje logrado durante la clase de matemáticas, a los diferentes aspectos del programa de educación elemental en general, sin desvincular ninguna de las áreas programáticas.

Hay que asentar también que:

"es cierto que las Matemáticas son, en la gran mayoría de los casos, no un fin puramente especulativo, sino más bien un medio; conocimiento de la Aritmética para la solución de problemas que se planteen a diario, ..." 9

No podríamos implementar nuestras actividades de otra manera, no podemos ignorar lo que se ha dicho si es que, al ponernos en el camino de la difícil tarea de educar, con la gran responsabilidad que ello implica, no queremos circunscribir nuestra tarea al fracaso.

CAPITULO V

LAS ETAPAS DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS

Tomando como base el contenido del capítulo precedente, nos enfocaremos hacia las etapas del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas que, de acuerdo al gran teórico de las matemáticas Z. P. Dienes, debemos de:

"tener en cuenta en la organización de la enseñanza de la matemática, si se pretende que todos los niños accedan a ella, es decir, si se quiere evitar que se cierre la puerta de la ciencia matemática a la mayoría, como ha estado ocurriendo en el pasado y como ocurre en el presente, en la mayoría de los casos." 10

Las etapas que implementaremos son:

1. Juego libre.
2. Reglas del juego.
3. Pensamiento lógico concreto.
4. Representación gráfica.
5. Etapa gráfica simbólica (abstracciones).
6. Demostración.

Cada una de ellas, tal vez conocidas con nombres diferentes, pero semejantes, juegan un papel importantísimo en el proceso mencionado. El educador que pretenda lograr los objetivos programáticos sin conducir al educando por cada una de

ellas, condenará su actividad al fracaso.

Queremos que quede claro que, omitir cualquiera de ellas es dejar incompleto el proceso mental necesario que el alumno debe formar para lograr el objetivo.

Lo importante no es "aprender de memoria", sino a través de vivencias, de situaciones reales, de problemas concretos que lleven al alumno a escalar, paso a paso, la cima del conocimiento matemático que, aunque no sea nuevo, en ese preciso momento, acaba de aparecer ante sus ojos.

Sin que el juego ocupe mucho tiempo del proceso de enseñanza, "deberá tener un motivo matemático, preferentemente de anotación. Las matemáticas deberán ser de aplicación directa y sencilla." ¹¹

Las reglas del juego han de ser precisas y no dejar lugar a dudas: organizadas de tal forma que puedan irse adaptando al proceso durante el transcurso de la clase.

La lógica, debemos entenderlo, "no es el órgano de ninguna escuela. Para usarla, no es menester ser científicista ni positivista..." ¹² Sin embargo, es una disciplina que ocupa lugar preponderante en el saber matemático contemporáneo y no puede desligarse del proceso mismo de aprendizaje.

La representación gráfica permite expresar, de algún

modo, los resultados de las actividades lúdicas.

Al arribar a la etapa gráfica simbólica es menester utilizar símbolos aceptados universalmente, que operen de manera formal dentro de lo que se ha aprendido, que 3×5 sean 15 sin importar si tres es el número de metros de tela que se compró y 5 el precio que pagamos por cada uno de ellos o que 3 sea el largo de un jardín rectangular mientras que 5 sea su ancho o viceversa, y hemos de decir que, en la educación básica, el lenguaje simbólico ha de ser simple, de fácil comprensión y constante aplicación al enfrentarnos a problemas de la vida diaria.

Cuando se ha comprobado, hemos hecho uso, entre otras cosas de nuestras abstracciones que, como ya se dijo, es el nivel más complejo en el proceso matemático, aquí podemos decir que el educando maneja los elementos de juicio necesarios para aceptar o rechazar el conocimiento que llegará a su máxima expresión a través de la práctica constante sin embargo, no podemos afirmar el momento preciso en que el alumno incorpora, realmente, los elementos de esta etapa a su patrón general de aprendizaje.

Es así, como se completa el ciclo del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, de acuerdo a las etapas seña-

ladas.

Creemos que el lenguaje fue claro y la explicación sencilla.

Sólo nos queda esperar que, en la consecución de nuestro objetivo, el contenido mostrado sirva realmente para lograr que el maestro se convenza de que, en el proceso de la enseñanza de las matemáticas, así como en los demás procesos de enseñanza, existen ciertos lineamientos a los que ha de sujetarse la acción educativa, que no debemos ignorarlos y que, si realmente hemos valorado la importancia que tiene en cuanto a la enseñanza de las matemáticas no es porque consideremos a éstas como el conocimiento fundamental en la educación elemental, sino porque, al enfrentarnos a nuestros alumnos, hemos sentido la necesidad de aclararles el camino, de guiarlos por un sendero que responda a sus necesidades en fin, de poder lograr, a pesar de las limitaciones por todos conocidas, no sólo afecto personal de los alumnos hacia el educador, sino un afecto hacia todo aquello que nos proporcione conocimientos, que nos prepare para la vida, que nos presente al mundo como algo digno de vivirse y fácil de entenderse.

CAPITULO V I

INVESTIGACION DE CAMPO

¡Qué fácil es decir tantas cosas bellas cuando se está consciente del difícil medio educativo mexicano!

¡Qué país sería aquél en que lo que se escribe pudiera llevarse íntegramente a la práctica!

Estamos seguros que los anteriores sólo son dos pensamientos que sirven de muestra para definir el sentir sobre el cual fundamentamos nuestro punto de partida.

Sabemos que son demasiados los educadores que no estarán de acuerdo en lo que se ha dicho; de hecho, lo sabíamos antes de iniciar nuestro trabajo.

Y estamos aquí. Ante el momento crucial. Hubimos de realizar cuestionarios entre los educadores que estuvieron dispuestos a colaborar y entrevistar a aquéllos que no tuvieron miedo a decir y expresar su sentir, su modo de ver las cosas, en lo que a matemáticas se refiere.

Cuando ya lo hubimos hecho, recurrimos a quienes están íntimamente ligados a nuestro trabajo; los educandos.

En el apéndice del presente capítulo, encontrarán el questionario aplicado a maestros y alumnos y que sirvió como base a la obtención de datos, mismos que aquí se presentarán.

Las entrevistas fueron variadas, de acuerdo, desde luego, a las respuestas aportadas y tomando en cuenta el grado que cada maestro atendía.

Se contó, exclusivamente con la colaboración de 66 mentores, distribuidos por grados, como sigue:

1er. grado - 12

2o. grado - 10

3er. grado - 9

4o. grado - 12

5o. grado - 15

6o. grado - 8

Fueron 98 los alumnos seleccionados para contestar al cuestionario que complementó el trabajo de campo entre los maestros. Con la finalidad de dejar poco margen a la malinterpretación de preguntas y mal formación de juicios, los alumnos se seleccionaron de entre 4o., 5o. y 6o. grados.

Aunque tal muestra podría ser considerada irrelevante, tomando como base el total de educadores y educandos, consideramos válida la muestra ya que, además, se contó con la colaboración de elementos provenientes de diferentes medios socio-económicos e incluso con personal directivo.

Los maestros que aportaron material, fueron jóvenes,

muy jóvenes y menos jóvenes.

La mayoría de alumnos fueron del sexto grado. Después de haber trabajado, por lo menos con 4 maestros diferentes, su visión respecto a las matemáticas y su proceso de aprendizaje era más amplia.

Los resultados no dejan de ser sorprendentes y es tiempo ya de que empecemos con su análisis.

APENDICE

Instrucciones. - El presente es un cuestionario en el que se basa el trabajo de campo que realiza un estudiante de Licenciatura en Educación Primaria, con objeto de presentar su tesis en la que se pretende determinar el efecto que tiene el conocimiento o desconocimiento de las etapas psicológicas del desenvolvimiento infantil, por parte de los educadores, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Con tal motivo, el presente cuestionario es incógnito, esto quiere decir que no es necesario escribir el nombre de quien lo contesta. Sólo se les pide veracidad al momento de contestar las preguntas y las razones que fundamenten sus respuestas ya que de ello depende el éxito o el fracaso del presente trabajo.

Por su colaboración, doy a usted las gracias de antemano. Le recuerdo que es anónimo, sólo se requiere veracidad.

SECRETARIA DE EDUC. PUB.
DIRECCION DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA
EN EDUCACION PRIMARIA.

1. ¿Qué grado escolar atiende?

_____.

2. ¿Le agrada trabajar a ese nivel? Si _____ No _____

¿Porqué?

3. ¿Cuál considera usted que sea el área más importante del Programa Escolar vigente?

4. ¿Porqué lo considera usted así?

5. ¿Qué puede usted decir acerca del programa de Matemáticas del grado que usted atiende?

a. - _____.

b. - _____.

c. - _____.

ch. - _____.

d. - _____.

6. ¿Cuáles son sus opiniones respecto al Libro del Alumno de Matemáticas?

a. - _____.

b. - _____.

c. - _____.

ch. - _____.

d. - _____.

7. - ¿Considera usted que sus conocimientos le permiten abordar cualquiera de los temas de Matemáticas que marca el programa del grado que atiende? Sí _____ No _____

¿Porqué?

_____.

8. ¿Conoce usted las etapas en que se basa la enseñanza de las Matemáticas? Sí _____ No _____

¿Cuáles son?

1. - _____.

2. - _____.

3. - _____.

4. - _____.

5. - _____.

6. - _____.

9. ¿Si le fuera posible, modificaría usted el programa de Matemáticas vigente? Sí _____ No _____

¿Porqué?

_____.

_____.

_____.

10. ¿Qué sugeriría usted como maestro (a) de grupo para que, en caso de que no se realizara la modificación mencionada anteriormente, los maestros de grupo obtuvieran mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas?

- a. - _____.
- b. - _____.
- c. - _____.
- ch. - _____.
- d. - _____.
- e. - _____.

NOTA: Si alguno de los espacios no es suficiente para anotar sus respuestas, puede utilizar la parte posterior de las hojas.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA
EN EDUCACION PRIMARIA

Cuestionario para el alumno.

Instrucciones. - Contesta a las siguientes preguntas con toda veracidad, escribiendo lo que se pide sobre los renglones o dentro de los paréntesis.

1. ¿Te gustan las clases de Matemáticas? Sí () No ()

¿Porqué?

2. De los ejercicios de tu libro de Matemáticas, ¿cuáles son los que más de gustan?

¿Porqué?

3. ¿Te aburren las clases de Matemáticas?

Si () No () Algunas veces ()

¿Por qué?

4. ¿Hay ejercicios de tu libro que no te guste resolver?

Sí () No ()

¿Cuáles?

_____.

7. Si pudieras pedirle algo a tu maestro para que las clases de Matemáticas te gustaran un poco más, ¿qué le pedirías?

1o. _____.

2o. _____.

3o. _____.

4o. _____.

5o. _____.

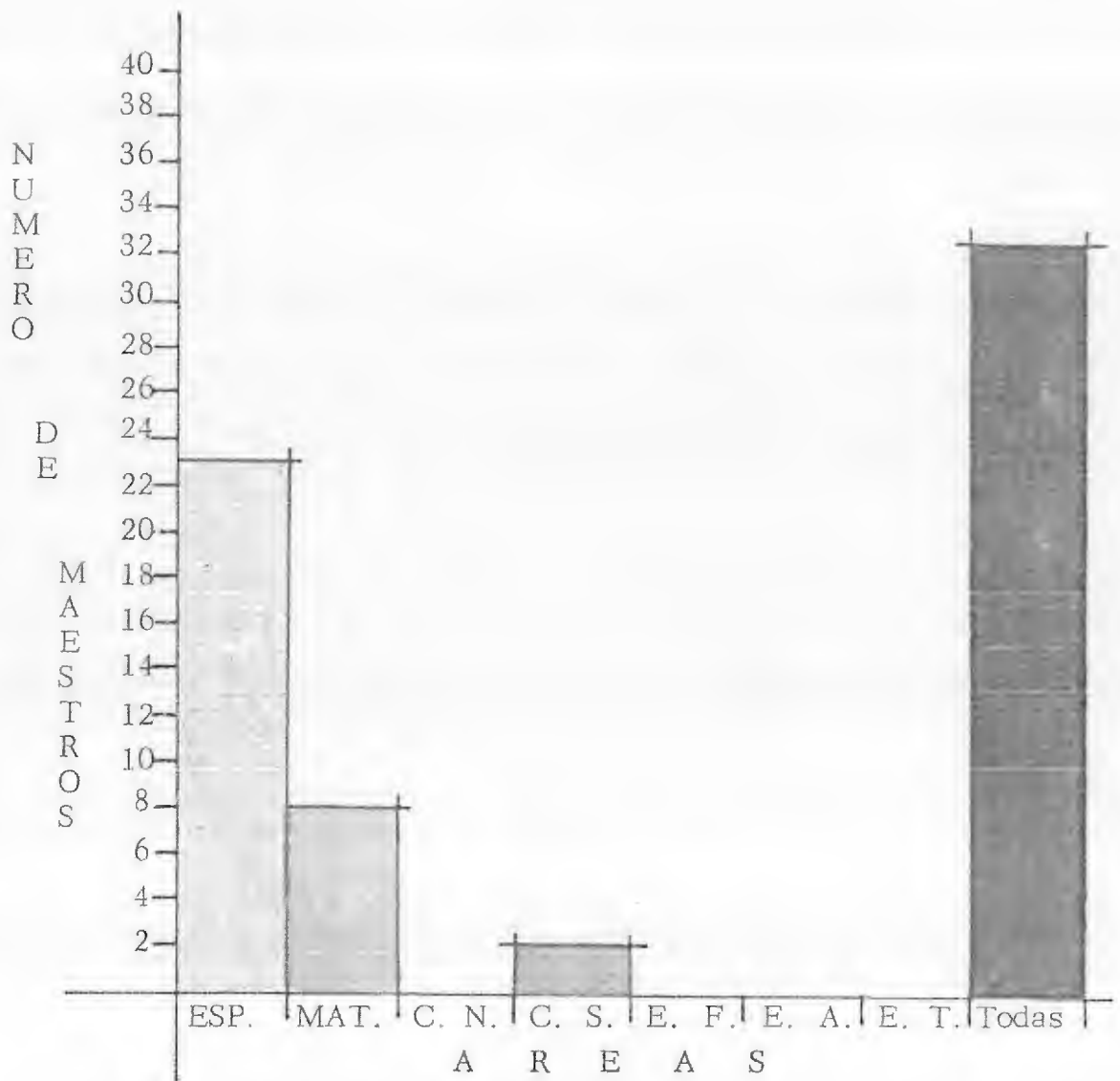
8. ¿Te gustaría que cambiaran tu libro de Matemáticas?

Sí () No ()

NOTA: Si algún espacio no te alcanza para escribir tu respuesta, puedes escribir detrás de las hojas.

CAPITULO VII
 GRAFICACION E INTERPRETACION
 DE DATOS

7.1 ¿Cuál es, para los maestros de grupo, el área más importante del programa escolar vigente?



Además de la información que nos proporciona la gráfica anterior, las respuestas obtenidas dan como resultado algunas situaciones contradictorias.

Los maestros que expresaron que el área más importante del programa es Español fundamentaron su respuesta en que el área en cuestión:

- Le proporciona al educando los elementos indispensables para subsistir en su medio.

- Pone al alumno en contacto con los elementos que le ayudan a adquirir los conocimientos de las demás áreas.

Aquéllos que expresaron preferencia por el área de Matemáticas dijeron que:

- Cuando el alumno es capaz de resolver problemas matemáticos, ha agudizado su inteligencia; ello le permitirá resolver cualquier tipo de situaciones diferentes que se le presenten ya que ha adquirido el razonamiento lógico.

- Si el alumno es capaz de dominar las Matemáticas, le será relativamente fácil adquirir cualquier otro tipo de conocimientos.

Los educadores que se inclinaron hacia las Ciencias Sociales como el área más importante, establecieron que:

- La adquisición del contenido programático de las Cien-

cias Sociales, le permite al alumno contribuir a los cambios que se operan en su Patria despertando en él la conciencia necesaria para participar en los cambios que se den en cualquier campo del saber que se le presente.

Sin embargo, como puede observarse, la mayoría de los educadores indicó que todas las áreas programáticas tienen la misma importancia ya que todo maestro debe perseguir la educación integral del educando. Sin embargo, a pesar de su respuesta, al analizar su fundamentación nos encontramos con que:

- Le dedican más horas-clase a las áreas de Español y Matemáticas por considerarlas fundamentales en la formación de sus alumnos.

- Dan poca importancia a las Ciencias Naturales porque los experimentos que señala el libro del alumno para aplicar el Método Científico, implican un cuantioso desembolso por parte de los padres de familia y los alumnos no están en condiciones de comprar los materiales necesarios.

- El contenido del área de Ciencias Sociales es muy extenso, que al niño no le es posible asimilar tantas fechas y relacionarlas con el hecho histórico correspondiente, así-como tampoco tantos nombres y que, no es un área básica en la formación del alumno.

-Si se realizan todas las actividades que marca el programa en el área de Educación Artística así como en Educación Tecnológica, además de gastar demasiado en la adquisición de los materiales necesarios, no sería posible cubrir el programa en el tiempo lectivo efectivo que marca el calendario escolar.

-Para las actividades de Educación Física se cuenta, por lo general, con la ayuda de un maestro especializado y, por lo tanto, es un área a la que, en muchos de los casos, no se le dedica tiempo. Muchos de los maestros ni siquiera leen su contenido.

7.2 ¿Cuál es la opinión de los maestros respecto al programa de Matemáticas de educación primaria en vigor?

Después de analizar y clasificar las respuestas, obtuvimos el siguiente cuadro:

OPINIONES POSITIVAS

1. Cubre los elementos esenciales del desarrollo integral del educando.

2. Está bien sustentado; es adecuado, completo y claro.

OPINIONES NEGATIVAS

1. El del primer grado es reducido en cuanto a numeración y carece de temas importantes que vayan de acuerdo a los

intereses del niño en esta edad escolar.

2. El de segundo grado abunda en algunos temas, presenta errores en la concepción de las formas geométricas y no observa una secuencia lógica.

3. El de tercer grado hace perder el tiempo al enseñar los conceptos matemáticos con los 'procedimientos modernos' ya que al final se llega a la mecanización y memorización que eran los objetivos del programa tradicional.

4. El de cuarto grado. hace énfasis en el aspecto teórico pero descuida el aspecto práctico.

5. El de quinto grado es muy extenso y presenta algunos problemas que ningún alumno es capaz de resolver (en ocasiones ni el mismo maestro).

6. El de sexto grado agrega temas y objetivos diferentes, en algunos casos, a los que el alumno se ha venido acostumbrando a lo largo de su educación primaria.

7.3 ¿Cuál es la opinión del maestro acerca del libro del alumno?

También ahora, después de analizar las respuestas, obtenemos un cuadro semejante al anterior que dividiremos en grados y en dos aspectos:

ASPECTOS POSITIVOS

PRIMER GRADO

1. Presenta ejercicios muy buenos para el desarrollo mental del alumno.

SEGUNDO GRADO

1. Los ejercicios que presenta son excelentes.

TERCER GRADO

1. Es un libro muy bueno pues tiene ejercicios muy variados.

CUARTO GRADO

1. Es muy buen libro pues cuenta con una serie de ejercicios que despiertan el interés y la iniciativa del alumno.

QUINTO GRADO

1. Es un libro muy bien ilustrado.
2. Los ejercicios de este libro son sencillos y agradables.
3. Los ejercicios del libro le presentan al alumno los conceptos matemáticos de una manera muy singular.

SEXTO GRADO

1. El libro está muy bien presentado.
2. Las explicaciones que da al alumno en la parte complementaria son claras y de fácil comprensión.

ASPECTOS NEGATIVOS

PRIMER GRADO

1. Es necesario que se incluyan en él muchos más ejercicios de afirmación.

SEGUNDO GRADO

1. Presenta ejercicios muy complicados (propiedad asociativa de la adición).

TERCER GRADO

1. Los ejercicios no siempre se presentan de lo fácil a lo difícil.
2. Tiene pocos ejercicios de afirmación de algunos temas importantes.
3. Olvida algunos temas necesarios en la formación del alumno (números romanos).

CUARTO GRADO

1. Se omiten algunos temas que antes sí se incluían en los libros del alumno.

QUINTO GRADO

1. No presenta problemas que realmente despierten y estimulen la capacidad y creatividad del alumno,
2. Presenta algunos problemas tan complicados que en ocasiones ni el propio maestro puede resolver.

3. Es tan extenso, (el más amplio de Primaria), que no es posible completarlo en el transcurso del año escolar.

SEXTO GRADO

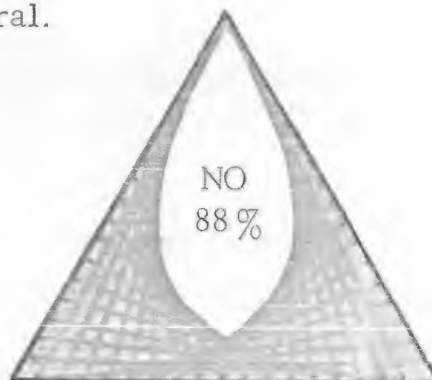
1. Algunos de los problemas que incluye son bastante complicados y de poca utilidad práctica para el alumno.

2. Le faltan muchísimos ejercicios de aplicación.

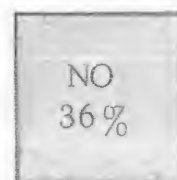
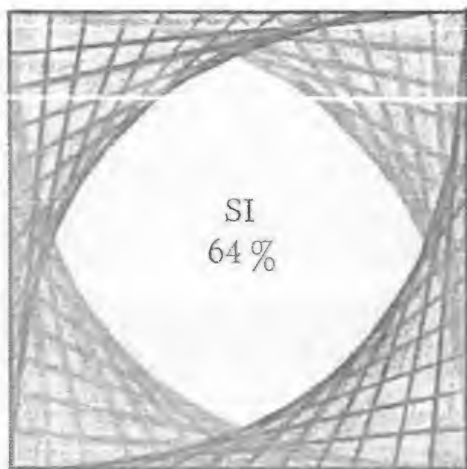
3. Debería ser el libro más extenso de primaria ya que en este grado se repasan los conocimientos de los grados precedentes y no es así.

7.4 ¿Conocen los maestros de educación primaria, las etapas del proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y su relación con las etapas psicológicas del desenvolvimiento infantil?

La gráfica que se obtiene de los datos aportados, es la muestra más evidente respecto al problema abordado en la presente tesis. Ni duda quepa que será la que circunscriba el resultado final del trabajo en general.



7.5 ¿Consideran los maestros que el actual programa de Matemáticas de escuela primaria debe modificarse?



7.6 ¿Qué sugieren los maestros para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas?

Las respuestas dadas a la pregunta anterior, nos llevaron a clasificar las sugerencias y ordenarlas como sigue:

1. Se le deben agregar más ejercicios al libro del alumno de primer grado.
2. Es necesario dotar al maestro del material didáctico suficiente si se quieren alcanzar los objetivos programáticos ya que, en la mayoría de las ocasiones, no se dispone de tiempo para prepararlo.
3. Los maestros deben reunirse periódicamente, por grados, para analizar los resultados obtenidos y trazar líneas de trabajo específicas que se puedan aplicar al medio donde se tra

baje.

4. Es necesario poner al día a los maestros, en cuanto a matemáticas modernas, mediante asesorías permanentes a cargo de personal capacitado que haga comprensibles los procedimientos de enseñanza de esta área para que el educador esté en condiciones de aplicarlos en su grupo.

5. Los libros del alumno y los programas deben estar en constante renovación y revisión.

6. Debe partirse del hecho de que se hace indispensable una clasificación homogénea de los grupos de trabajo mediante los medios que la psicología pone al alcance de las escuelas.

7. Debe reducirse el número de alumnos por grupo ya que no es humanamente posible atender grupos de 55 y hasta 60 alumnos.

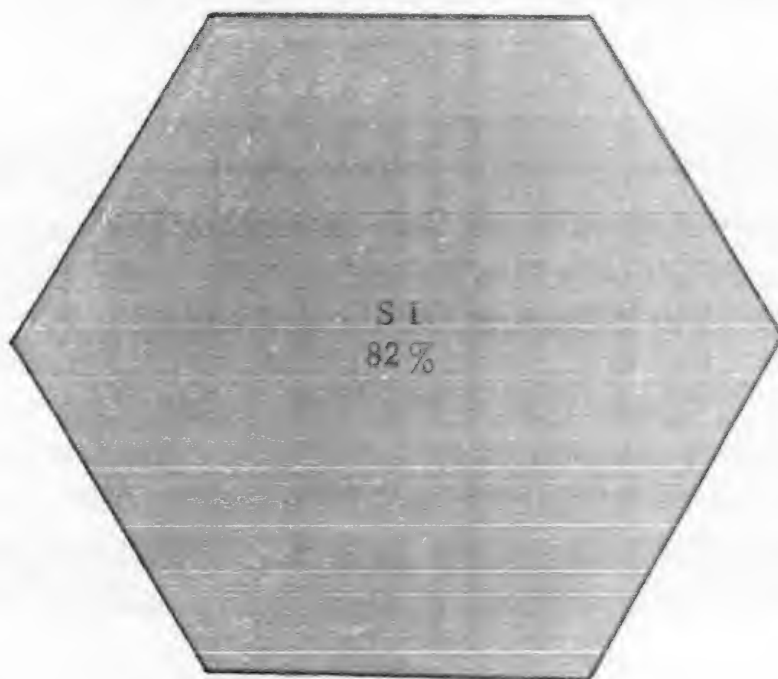
8. Siempre que se planee un cambio o una reforma en el terreno educativo, éste debe iniciarse con los encargados de llevarlo a la práctica: los maestros, y no por aquéllos que pretenden conocer los problemas que se van a presentar estando de trás de un escritorio.

Hasta aquí analizamos el sentir de los maestros de grupo. El mejor complemento a sus opiniones, sin duda, es la opinión de los alumnos, a través de la cual podemos darnos

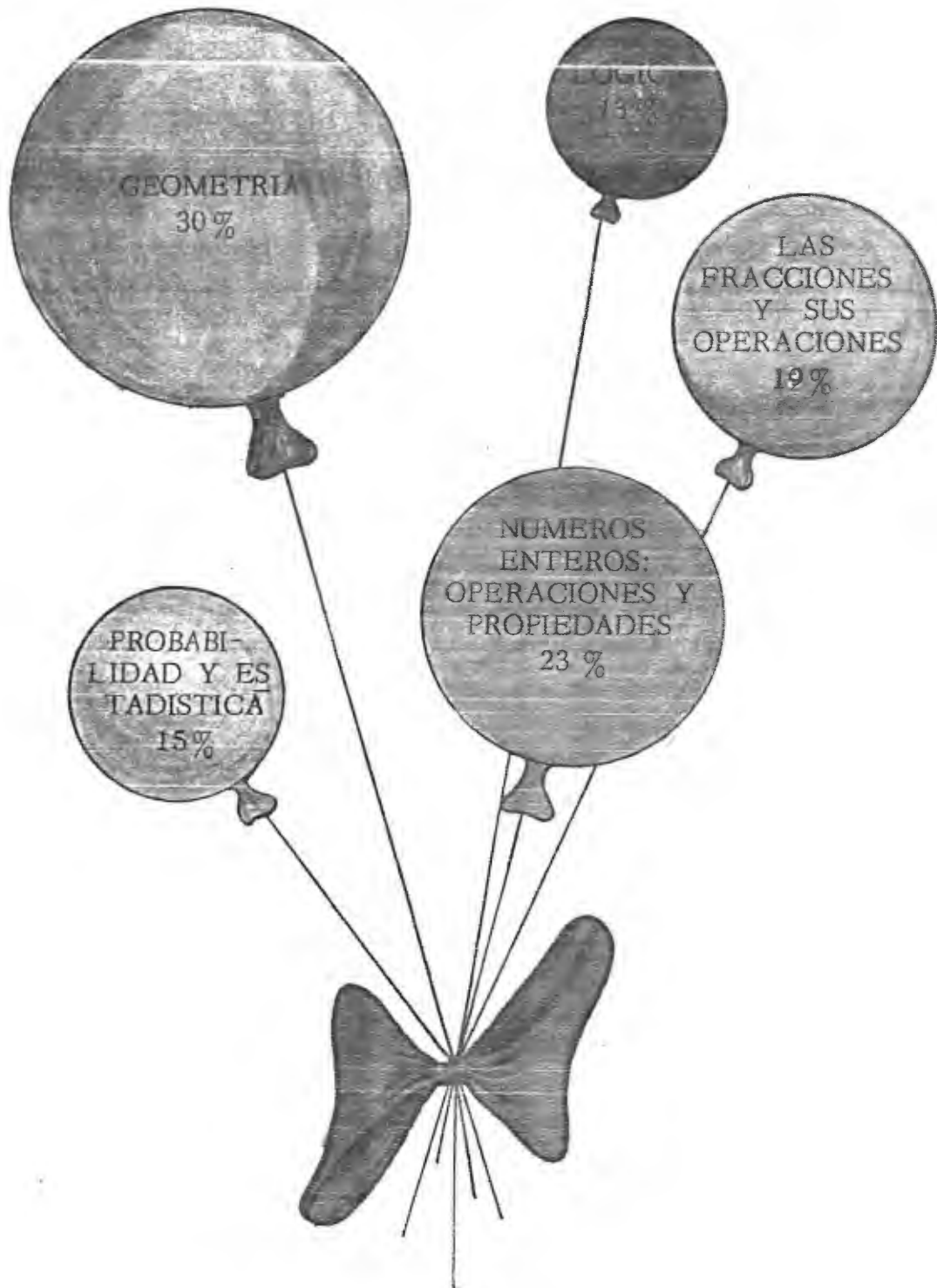
cuenta muy fácilmente de los logros alcanzados por el educador.

A continuación analizaremos el modo de ver las Matemáticas que tienen los alumnos que aportaron material al presente trabajo.

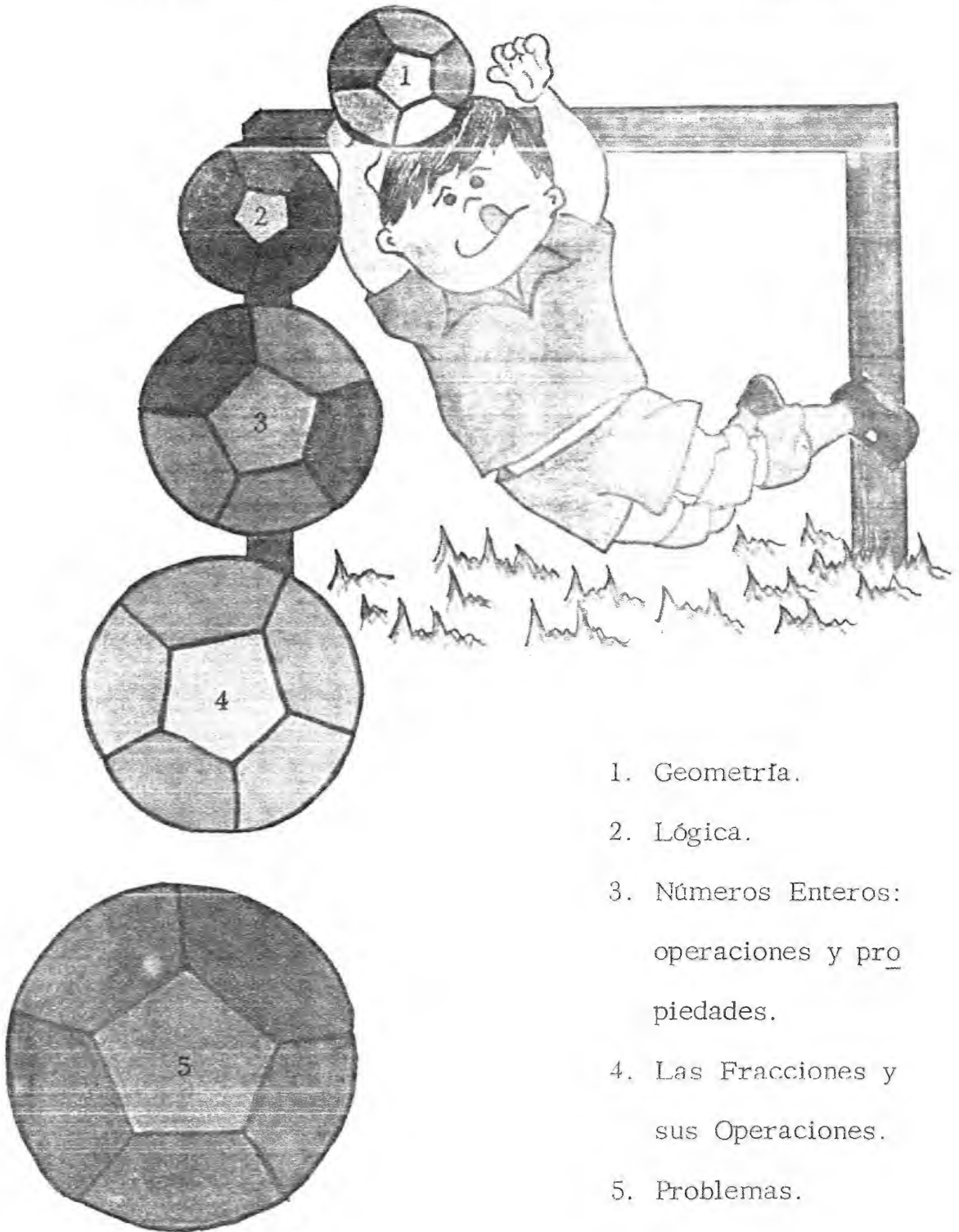
7.7 ¿Le gustan las clases de Matemáticas al alumno?



7.8 ¿Cuáles son las lecciones que más le agradan al alumno?



7.9 ¿Qué ejercicios no le gusta resolver al alumno?



1. Geometría.
2. Lógica.
3. Números Enteros:
operaciones y pro_piedades.
4. Las Fracciones y
sus Operaciones.
5. Problemas.

Para complementar la información de las gráficas anteriores, analizamos las respuestas que dieron los alumnos en sus cuestionarios y podríamos agruparlas como sigue:

1. Nos gusta hacer trazos, construir cuerpos geométricos, jugar con ellos y realizar actividades de geometría porque entendemos lo que hacemos. Lo que nos cuesta mucho trabajo son las fórmulas de áreas y volúmenes.

2. Cuando tenemos que hacer cuentas, nos las ponen de muchos números (divisiones con divisores de hasta 6 cifras); ni las podemos resolver, ni nos sirven para nada. Sería mejor aprender a dividir sin tantas complicaciones.

3. Hay ocasiones que no entendemos las explicaciones del maestro y no nos las repite, sobre todo cuando estamos resolviendo problemas o haciendo cuentas con fracciones.

4. Cuando el maestro está de buen humor, hasta le entendemos a lo que nos explica pero cuando no, tenemos que aguantar regaños por hacer mal las cosas que no entendemos.

5. El libro de quinto año tiene algunos problemas 'muy marcianos' que no sabemos ni cómo resolver. Hay veces que ni el maestro.'

6. Las Matemáticas son muy bonitas, pero el maestro quiere estar toda la mañana con lo mismo y por supuesto noso-

tros nos aburrirnos.

7. Los libros de 4o. y 5o. son muy 'gordos' pero nos gustan mucho porque así podemos hacer bastantes ejercicios para que no se nos olvide lo que aprendemos.

8. No nos gusta que nos dejen hasta diez o más hojas de tarea porque a veces ni las revisa el maestro y sólo lo hace para que llenemos el libro, tanto para quedarnos sin jugar en las tardes'.

9. Hay ocasiones que ni el maestro entiende lo que nos está explicando y sólo nos hace 'más pelotas'.

10. Hay veces que nos califican mal algo y el maestro dice que así está bien y hasta nos contesta que él es el maestro y que tiene que estar bien así.

11. ¡Qué bonito sería que todas las clases de Matemáticas nos las dieran jugando! . Tuvimos un maestro que así lo hacía y nos la pasábamos 'a todo dar'. Aprendimos muchísimas cosas que no sabíamos.

7.10 ¿Qué opinan los alumnos que debe hacerse para que aprendan más Matemáticas?

Las respuestas obtenidas hablan por si solas:

1. Que no se pase el maestro toda la mañana enseñando

Matemáticas.

2. Que el maestro enseñe Matemáticas jugando con ellos.
3. Que siempre que no entiendan algo, el maestro vuelva a explicarlo en lugar de regañarlos.
4. Que el maestro no vaya de mal humor a la escuela.
5. Que el maestro sepa bien lo que va a enseñar.
6. Que no se deje tanta tarea porque hay ocasiones en que, para poder terminar, en su casa tienen que ayudarles a contestar las hojas que el maestro les deja de tarea y ellos ni aprenden nada.
7. Que se revisen todas las tareas aunque sean muchas hojas del libro.
8. Que, aunque sea de vez en cuando, el maestro haga competencias en el salón de clase.
9. Que no pongan filas de burros y aplicados porque eso hace sentir mal a muchos niños y por eso no pueden aprender lo que el maestro les enseña.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES

Hemos llegado a la parte final del trabajo. Nos toca ahora expresar nuestras opiniones, nuestra forma de ver las cosas; compararla con la de los maestros que aportaron material para que el presente fuera un trabajo real, sencillo pero productivo.

Obtendremos las conclusiones de lo que se dijo, sugeriremos lo que consideramos puede ayudar a un mejor aprovechamiento por parte del alumno.

Estamos conscientes de que, si pretendemos una mejor preparación del alumno, es indispensable preparar al maestro y no sólo en el área de Matemáticas sino en cada uno de los campos del saber y quehacer humanos.

No es nuestro objetivo que el educador siga al pie de la letra las sugerencias que, basados en nuestra investigación y también en nuestro trabajo de grupo podamos hacer. Deseamos que siga abierto al cambio, dispuesto a encaminar sus esfuerzos hacia la verdadera formación integral del educando y ello sólo se logra cuando se está consciente de la importancia que tiene el educar, el moldear, el formar al elemento que vendrá a conformar la sociedad del mañana: el niño.

Para los maestros de grupo, especialmente para los que atienden el primero y segundo grados de educación primaria, el área programática más importante es Español.

Los maestros no están convencidos de que se debe dedicar el mismo tiempo lectivo a cada una de las áreas del programa y persisten en la jerarquización de áreas.

Los maestros no se han decidido a afrontar los problemas que plantea un cambio en la forma de enseñanza, debido, principalmente, a que no se les ha informado debidamente a este respecto, es por ello que prefieren seguir utilizando las procedimientos tradicionales de enseñanza antes de aventurarse por el camino de lo desconocido.

Los educadores, a pesar de lo que expresaron, no dan a cada área del programa la misma importancia pues, de sus horas lectivas (20 a la semana), dedican el 50% y aún más a Español y Matemáticas.

Los mentores temen intentar un cambio dentro de las actividades escolares. No permiten que el aula se convierta en un centro de acción constante donde el alumno aprenda jugando, investigue practicando y asimile actuando; teme a la indisciplina sin tomar en cuenta que cuando se recurre a actitudes conductuales férreas, nada flexibles, sólo se fomenta en el alumno

el sentimiento de seguridad y revelación interna pasiva.

Todos los maestros esgrimieron, cuando menos, una razón en contra del programa actual de Matemáticas a pesar de que, por la información obtenida, la gran mayoría lo desconoce y fue por ello que se dieron contradicciones cuando se analizaron los aspectos positivos y negativos del mismo.

Más del 80% de educadores persisten en el uso de técnicas tradicionales de enseñanza basadas en la memorización y mecanización de los conceptos matemáticos.

Los maestros no expresaron razones fundamentadas para aceptar que no sea el Libro del Alumno el medio más eficaz para evaluar los avances logrados en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y no han entendido, además, que el libro mencionado es el medio para comprobar el conocimiento adquirido después de haber realizado una serie de ejercicios similares mediante otros medios.

No se obtuvieron razones válidas para que sea necesaria la modificación del programa en vigor, más bien se nota desconocimiento del mismo que muchas veces implica también el desconocimiento aún de los aspectos en que está dividido.

La gran mayoría de entrevistados, desconoce las etapas que se siguen en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Mate-

máticas, así como tampoco, las etapas del desenvolvimiento psicológico del alumno y cuyo conocimiento podría ayudar al educador a dosificar y programar su trabajo.

De acuerdo a las opiniones de los alumnos, el maestro no ha podido lograr, ni aún con el empleo de técnicas de trabajo tradicionales, que el alumno sea capaz de resolver los problemas en el momento que se le presentan; de valerse por sí mismo y de poner en práctica los conocimientos adquiridos dentro del aula para así estar en condiciones de modificar su medio ambiente. Recordemos que éste es uno de los objetivos principales del programa que se analiza y de los demás, en general.

La lógica matemática, aspecto de reciente introducción al programa de matemáticas de educación básica, no ha llegado a los educandos como el elemento indispensable que es, dentro del proceso mental de asimilación del conocimiento. Fueron muy pocos los alumnos que eligieron dicho tópico como aspecto de preferencia al resolver sus ejercicios aunque fueron, al mismo tiempo, pocos los alumnos que expresaron no poder o no gustarles resolver los ejercicios correspondientes a Lógica, dentro del programa de matemáticas.

Las contradicciones que se dieron entre lo que el maes-

pretende enseñar y lo que los alumnos han aprendido realmente, se debe, primordialmente, a que los educadores, en su gran mayoría, desconocen las etapas del desenvolvimiento psicológico del niño, así como las etapas del aprendizaje de las matemáticas.

Es cierto, también, que el maestro parece haber olvidado cuan importantes son las diferencias individuales que marcan en el alumno, ritmos de aprendizaje diferenciados.

A pesar de todo lo anterior, queremos dejar asentado que, estamos convencidos de que es el maestro el elemento insustituible en el proceso enseñanza-aprendizaje de cualquier tópico; que son los maestros los indicados para implementar las actividades necesarias para lograr los objetivos programáticos y, por ende, la educación formal del educando.

Es indiscutible, si deseamos que lo anterior sea una realidad tangible, que se proporcionen al educador los medios adecuados para alcanzar los fines, y no entendamos por ellos a los auxiliares didácticos ni a los programas de educación primaria, es imprescindible la orientación y capacitación adecuadas.

Es urgente unificar el criterio de los educadores en cuanto al contenido que se va a enseñar, poniendo en juego todos

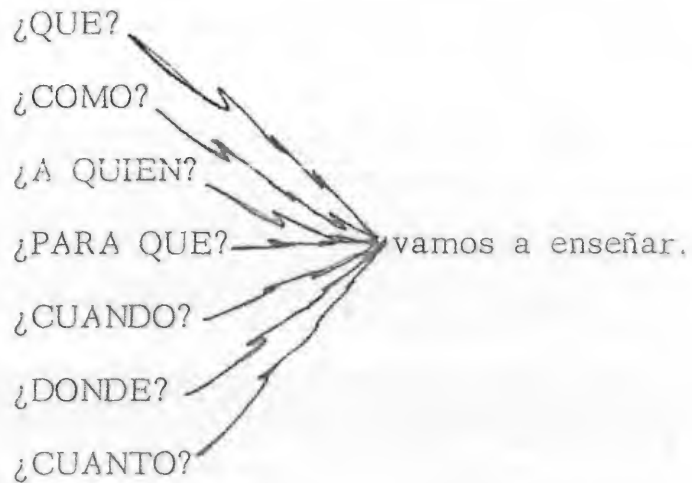
los medios con que se cuente para lograrlo.

Consideramos que las asesorías a cargo de personal capacitado, serían uno de tantos medios, sin olvidar que, tales actividades deben realizarse dentro del tiempo lectivo de trabajo ya que, de lo contrario, son pocos los educadores dispuestos a participar en ellas. Los motivos son variados y, al final, no nos interesan. Lo importante es que se lleven a cabo, como ya se dijo, dentro de las horas de trabajo de los mentores, ello permitiría, incluso, exigir un desempeño altamente satisfactorio de parte de cada uno de ellos.

Sólo proporcionando al educador los elementos necesarios para la siembra, obtendremos buenos frutos.

Si realmente se pretende que el hecho educativo alcance los objetivos para los que se programa, si deseamos obtener buenos resultados a corto y a largo plazo, si queremos que el alumno sea el agente de cambio que el país requiere; si queremos educarlo íntegramente, hemos de tener presentes las interrogantes que todo mentor enfrenta en sus actividades de enseñanza. Su orden es lo menos importante, sus respuestas son importantísimas. Es por ello que adquiere características fundamentales que, tanto los encargados de planear las actividades educativas, así como quienes las implementen, las tengan siem-

pre presentes:



No olvidemos, por último que, mientras la sociedad y el estado no formen un elemento distinto, más capacitado, mejor preparado es el maestro actual, sin importar si sea rural o urbano, quien puede lograrlo. Proporcionémosle pues las herramientas necesarias que su diaria y noble tarea requiera.

NOTAS

1. Consejo Nacional Técnico de la Educación, Plan y Programas de Estudio para la Educación Primaria, Primer Grado (México, D.F.: Secretaría de Educación Pública, Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1977), p. 83.
2. Consejo Nacional Técnico de la Educación, p. 83.
3. Consejo Nacional Técnico de la Educación, p. 83.
4. Consejo Nacional Técnico de la Educación, p. 83.
5. Consejo Nacional Técnico de la Educación, p. 83.
6. Consejo Nacional Técnico de la Educación, p. 83.
7. Consejo Nacional Técnico de la Educación, Plan y Programas de Estudio para la Educación Primaria Primero, Segundo, Tercero, Cuarto, Quinto y Sexto Grados (México, D.F.: Secretaría de Educación Pública, Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1977), pp. 83-106, 44-70, 39-79, 58-126, 44-106 y 73-133.
8. Richard Courant y Herbert Robbins, ¿Qué es la Matemática? (México, D.F.: Secretaría de Educación Pública, 1975), p. 12.
9. Arístides Quillet "Aritmética", Enciclopedia Autodidáctica Quillet (1964), I, p. 110.
10. Z. P. Dienes, Las Seis Etapas del Aprendizaje en

Matemática (Barcelona, España: Editorial Teide, 1971), p. 8.

11. Ernest R. Duncan y otros, Matemáticas Modernas para Escuelas Primarias 1 (México, D.F.: Publicaciones Cultural, S.A., 1974), p. 13.

12. José Ferrater Mora y Hugues Leblanc, Lógica Matemática (México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1973), p. 7.

BIBLIOGRAFIA

- Consejo Nacional Técnico de la Educación. Plan y Programas de Estudio para la Educación Primaria: Primero, Segundo, Tercero, Cuarto, Quinto y Sexto Grados, Matemáticas. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública, Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1977.
- Courant, Richard, y Herbert Robbins. ¿Qué es la Matemática? México, D.F.: Secretaría de Educación Pública, 1975.
- Dienes, Z. P.. Las Seis Etapas del Aprendizaje en Matemática. Barcelona, España: Editorial Teide, 1971.
- Duncan, Ernest R., y otros. Matemáticas Modernas para Escuelas Primarias 1. México, D.F.: Publicaciones Cultural, S.A., 1974.
- Ferrater, José Mora, y Hugues Leblanc. Lógica Matemática. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1973.
- Markman, Roberta H., y Mary L. Waddell. 10 Steps in Writing the Research Paper. Woodbury, Nueva York: Barron's Educational Series, Inc., 1976.
- Michaelis, J. U., y otros. "Nuevos Diseños para el Currículo" Enseñanza de la Matemática. IV, 1974.
- Quillet, Arístides. "Aritmética" Enciclopedia Autodidáctica Quillet (1964), I, pp. 110-345.

Zubizarreta G., y Armando F. La Aventura del Trabajo Intelectual. México, D.F.: Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1973.