



UNIDAD  
SEAD  
311

UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

55287

Didáctica de las Matemáticas  
para niños de Educación  
Primaria



*Carmen Virginia Fuentes Gamboa*

Investigación documental presentada para obtener el título de  
Licenciado en Educación Primaria.

Mérida, Yuc., 1982.



Constancia de terminación de trabajo  
para titulación.

Mérida , Yuc ., a 13 de Agosto de 19 82.

C. PROFR.A. CARMEN VIRGINIA FUENTES GAMBOA.

Presente

Comunico a usted, que después de haber analizado el trabajo de  
titulación, en la modalidad de "INVESTIGACION DOCUMENTAL".  
titulado "DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS PARA NIÑOS DE EDUCACION  
PRIMARIA".

se considera terminado y aprobado, por lo tanto puede proceder  
a ponerlo a consideración de la H. Comisión de Exámenes Profe-  
sionales.

Atentamente

PROFR. ANDRÉS UC DZIB;

El asesor pedagógico

c.c.p. Interesado.  
c.c.p. Expediente Unidad SEAD 311.  
AUD/mace.

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

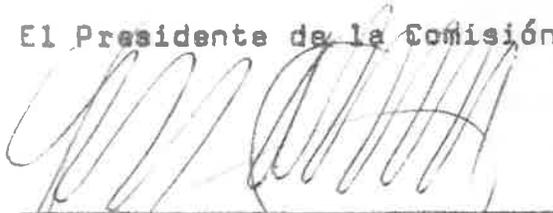
MERIDA, YUC., a 13 de AGOSTO de 19 82.

C. Profr. (a) CARMEN VIRGINIA FUENTES GAMBOA,  
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --  
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-  
ción alternativa "INVESTIGACION DOCUMENTAL",  
titulado "DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS PARA NIÑOS DE EDUCACION  
PRIMARIA",  
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. RUSSELL R. VALLEJO SANCHEZ,  
(VASR-410203)



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD  
MERIDA

c.c.p. Expediente Unidad SEAD 311,  
RRVS/mace.

A mis padres y hermanos.

Cariño y gratitud.

A mis compañeros maestros:  
por su labor educativa, mi  
estimación.

A los niños de mi escuela:  
con el respeto y la admira  
ción de su maestra.

## PROLOGO

El contenido de toda enseñanza debe ser, desde el jardín de niños hasta la escuela superior, de tal manera que corresponda a un sistema estructural coherente de actitudes necesarias para el desarrollo en una sola dirección, precisa y profunda de la adaptación y comprensión humana.

A nosotros los maestros toca tener el mayor interés en realizar investigaciones con relación al problema matemático para manejar con firmeza las actividades que comprende este capítulo en la escuela; encauzar al alumno a conocer y entender objetiva y concretamente un concepto en forma organizada y gradual, no libresca en donde difieren ideas teóricas que dejan al niño confuso y desorientado creándole un ambiente de terror y miedo a medida que aumenta la dificultad, y llegando a veces, a causar daños patológicos en el estudiante.

Desde el nacimiento, estamos sujetos a procedimientos matemáticos que rigen el tiempo y el espacio de la vida animal y vegetal sobre la tierra.

Si el niño no tiene una base científica de los conceptos matemáticos desde un principio, no logrará a través de la estructura mental que da el crecimiento, el desarrollo y la madurez, un equilibrado razonamiento que le permita alcanzar los objetivos de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, o en cualquier otro nivel.

Y considerando de suma importancia la conducción del niño en su aprendizaje, particularmente en el campo de las Matemáticas, que encierran un cúmulo de conocimientos válidos en la vida del ser humano, se realizó el presente trabajo, elaborado

rado de 1978 a 1979, por lo que su contenido se basa en los -  
programas de educación primaria vigentes hasta junio de 1981,  
pero aún así, se considera que este contenido puede ser váli-  
do en la actualidad.

## INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	5
II. QUE SON LAS MATEMATICAS	7
III. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DEL NIÑO EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS	11
IV. MANERAS DE APROVECHAR LAS TENDENCIAS - NATURALES DEL NIÑO	16
V. DESARROLLO DEL PROGRAMA	20
VI. OBJETIVOS QUE SE DEBEN ALCANZAR	27
VII. LA ENSEÑANZA DE LOS PRIMEROS CONCEPTOS EN PRIMARIA	29
VIII. IMPORTANCIA DEL LIBRO DE TEXTO GRATUI- TO	35
IX. CONCLUSIONES	41
X. SUGERENCIAS	44
BIBLIOGRAFIA	46
GLOSARIO	48

## I. INTRODUCCION

En la Escuela Primaria, en los últimos años, se ha concedido mayor interés a la enseñanza de la matemática moderna, - que está a la orden del día; a tal magnitud, que desde el primer grado se orienta al maestro para que dé el conocimiento - sobre una base razonada, haciendo que el niño se ponga a pensar en pequeños problemas adecuados a su corta edad, y de - - acuerdo con sus intereses infantiles. También en el estudio - de las matemáticas es necesario orientar deliberadamente al - estudiante empleando una verdadera técnica que le permita comprender más fácilmente el valor de la mecánica matemática; entre dicha técnica se puede considerar la disminución de los - ejercicios demasiado largos que algunos maestros acostumbran.

Con base en esto se escogió el tema de este trabajo que - lleva en su contenido la interesante problemática de la enseñanza matemática en el nivel primario, procurando dar en su - desarrollo ejemplos que, unidos a la parte literaria, ayuden a comprender el por qué debe enseñarse con seguridad y acertadamente dicha ciencia.

En la secuencia del contenido se intenta explicar al lector el giro actualizado del siguiente concepto: educar la capacidad del razonamiento.

En la formación de la estructura del trabajo se quiere - hacer sentir la necesidad de que la enseñanza matemática, de - por sí muy abstracta y complicada, dé una cultura de tipo matemático, que por mínima que sea, pueda servir en el futuro a quien la posea.

En relación con la metodología seguida en la elaboración

del trabajo, se trató de describir la problemática a la que se sujeta el maestro cuando imparte los conocimientos matemáticos.

En particular se ejemplifica con asuntos del segundo grado por lo que, en un momento dado, puede llegar a pensarse en que el alcance de la información no es de gran relevancia. Cabe considerar pues, que este trabajo tiene limitaciones, pero se cree, sin embargo, que su contenido puede ser motivo de — discusiones pedagógicas.

Es necesario dar a conocer que el origen de las presentes ideas, conclusiones y sugerencias, es producto de discusiones con diversos profesores acerca de las dificultades a que se enfrentan diariamente al enseñar las matemáticas.

En tal virtud, se dejará ahora al lector la oportunidad de juzgar lo aquí escrito.

## II. QUE SON LAS MATEMATICAS

Es difícil dar una definición justa y adecuada a esta -- ciencia. Para Aristóteles era:

"La ciencia de la cantidad o el estudio abstracto del aspecto cuantitativo de las cosas materiales, que se explica y justifica dentro del total sistema aristotélico, pero que no es válida en nuestros días debido a que encadena con exceso a esa ciencia abstracta con la realidad concreta del mundo exterior". (1)

Otros la definen como la cantidad de todo aquello susceptible de aumento o disminución o también como la ciencia de -- las mediciones indirectas.

La etimología de la palabra Matemática o en plural Matemáticas no obedece a una mera cuestión de palabras, sino a -- circunstancias históricas vinculadas con las distintas concepciones que se ha tenido de las ciencias matemáticas; esto no ayuda para definirla con precisión, sólo nos indica que es -- una ciencia por excelencia; tampoco puede ayudar la manera como se ha designado y aún se designa el conjunto de conocimientos matemáticos a los cuales se agregaron las ramas primitivas de las Matemáticas que constituyeron el clásico cuadrivium: Aritmética, Geometría, Música, Astronomía o Astrología.

Descartes distingue entre las Matemáticas y la Matemática Ciencia Universal, a la que pretende restituir todo su valor etimológico. Cada matemático tiene su propia concepción -- del proceso matemático, según el punto de vista que tenga sobre el particular; esto dificulta la adecuada determinación -- de una definición universal, existiendo la polémica constante entre los científicos de ayer y de hoy.

---

(1) Quilet; Diccionario Enciclopédico; Tomo VI, Buenos Aires, Argentina; Abril 1972; (Pag. 65)

El conteo, la numeración, el signo, lo simbólico, la cantidad aproximada, el infinito, etc., son conocimientos matemáticos que se necesitan tener presentes para llevar a la escuela, llámese como se llame y dígame como se diga el término -- que los englobe; lo esencial no es el término dado, sino lo que al niño puede hacerle pensar ese término, para que él saque sus propias definiciones con lenguaje propio para una mejor comprensión del conocimiento en el campo aritmético, que le servirá para su vida futura escolar.

Las Matemáticas tienen que evolucionar necesariamente, -- al compás del desarrollo moderno, con el mismo ritmo que avanza la ciencia en la vida del hombre. Actualmente es una ciencia fundamental para el ser humano que estimula constantemente su capacidad creadora y le sirve de base para interpretar su mundo físico.

Por tanto, constituye una de las áreas del conocimiento más importante que debe ser tratada desde el nivel preescolar con todo interés, para que el niño tenga cimientos verdaderos desde esa corta edad.

Del conocimiento que cada educador tenga sobre el proceso del aprendizaje de las Matemáticas, dependerá el éxito en el desarrollo de su labor docente.

Las matemáticas nos prestan ayuda, no solamente en lo -- que refiere a las actividades del niño en el ramo matemático, sino también como disciplina formativa.

Nuestro deber como maestros, es colocar a los alumnos en una situación adecuada para que puedan interpretar con mayor facilidad esta ciencia tan avanzada que causa asombro al mundo. Es decir, formar generaciones de niños que sepan compren-

der, sin ningún esfuerzo, todos estos descubrimientos.

Por experiencia se sabe que un niño en nuestras escuelas primarias, al que le es difícil la adquisición del conocimiento matemático, cualquiera que sea su grado de escolaridad, si tiene una experiencia negativa, ésta le producirá a través — del tiempo un trauma psíquico que le seguirá durante su vida de estudiante, haciéndole llegar a aborrecer las matemáticas, lo que significará para él un problema constante en el aprendizaje de esta disciplina y su aplicación en la resolución de sus problemas. Este error habría sido en gran parte del maestro, que no supo inteligentemente dar al niño la enseñanza de bida, ayudándolo a ejercitar la mente para que haga uso co- rrecto de su capacidad reflexiva a fin de prepararlo para que tenga un razonamiento adecuado a las circunstancias.

En el campo matemático de la enseñanza muchas veces nos preguntamos: ¿ Qué son las matemáticas en la escuela prima- ria ? ¿ Podemos seguir el camino adecuado para su compre- nsión?, ¿ Podríamos en su aplicación ayudar a los alumnos a — analizar y descubrir su contenido?, ¿ Sería posible ensayar - la observación y la experimentación de cada resultado con la habilidad mental infantil de los educandos?.

Desde luego, las matemáticas que usamos en nuestro nivel primario es elemental, esto quiere decir que sólo damos las - nociones básicas de esta ciencia y por ello, tomando en cuen- ta el conocimiento del material humano que tenemos y a quien- le daremos los primeros conceptos relativos a este aprendiza- je, debemos estudiar su madurez mental para ir paso a paso — por el tema señalado, teniendo siempre el material didáctico- abundante para una mayor comprensión, ya sea que se trate de-

la formación de conjuntos, de numeración, de fracciones, de la idea de cuerpo, longitud, superficie o de línea; ya en los conceptos de suma, resta, multiplicación, división de decimales, enteros o fraccionarios, o en el variado sistema de signos y símbolos que forma la matemática moderna cuyas reglas y bases son de una estructura lógica y de deducción que descansan sobre un sistema de axiomas.

### III. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DEL NIÑO EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS

El desenvolvimiento o desarrollo psíquico en los niños, corre paralelo al desarrollo físico y es la reacción natural-mecanicista del aprendizaje y por consiguiente de la formación de la personalidad.

Este proceso, mediante el cual se incorporan normas de conducta, de pensamiento y sentimiento, se adquiere por medio de las habilidades y destrezas en el alumno, moldeadores para la instrucción o la enseñanza que se le quiera impartir, en este caso los conocimientos matemáticos.

El desarrollo físico como el psicológico es un paso continuo de un estado menor de equilibrio a un estado superior de equilibrio, si se trata de la inteligencia. Es pasar de las indefinidas ideas infantiles a la sistematización de la edad adulta y si se trata de la vida afectiva, también el equilibrio de los sentimientos aumenta con la edad.

En otras palabras puede decirse que todo acto inteligente responde a una estructura intelectual, una forma de organización la cual se va presentando en diferentes etapas del desarrollo, pero distinguiéndose por un lado, las estructuras que dan al individuo mientras crece y, por el otro, el funcionamiento constante de esas mismas estructuras que es lo que asegura llegar al nivel superior.

En toda organización inteligente se concibe una totalidad como un sistema de relaciones entre los elementos, es decir, cualquier respuesta inteligente da una solución al pro-

blema porque siempre se relaciona un sistema de actos de los que toma parte, por ejemplo, la solución de un problema.

Al respecto las ideas de Claparede indican que una necesidad es una forma de desequilibrio, porque toda estructura nace de una necesidad, y si las estructuras son formas de organización de las actividades motora e intelectual, debemos enseñar las matemáticas desde el momento que el niño puede asimilar o acomodar esas estructuras a su grado de madurez mental, comenzando con ejercicios sencillos; debemos tener en cuenta que el organismo sólo asimila aquellas cosas para las cuales está dispuesto por experiencias anteriores.

Piaget explica que en el desarrollo intelectual, de los 2 a los 7 años, la inteligencia es intuitiva y tiene sentimientos sociales espontáneos, de los 7 a los 12 aparecen las operaciones intelectuales concretas (lógicas), sentimientos morales y sociales de cooperación, y que en la adolescencia aparecen las operaciones intelectuales abstractas, la formación de la personalidad y adaptación afectiva e intelectual a la sociedad. Para esto, tomemos un ejemplo: si le damos dos barras de plastilina a un niño pequeño, una la puede convertir en tortilla y la otra en pedazos (antes de los 7, cree que la cantidad de materia es variada, a los 7 admite la constancia de la materia), la elaboración de estas nociones de conservación de la materia es producto de un juego de operaciones coordinadas que tienen, al contrario del pensamiento intuitivo, la propiedad esencial de ser reversible (la tortilla, saben sin saberlo que pueden volver a formar la barra con la tortilla).

El tiempo y el espacio son esquemas de pensamiento, y la

construcción del espacio tiene gran importancia para la pedagogía; para entender el pensamiento operatorio en este nivel vamos a definir la operación como una acción cualquiera (reunir, desplazar objetos, individuos...) cuya fuente siempre es motriz y experiencias afectivas. Por lo que podríamos ver el desarrollo del pensamiento: sensorio-motor-intuitivo-operatorio.

Es interesante observar cómo adquiere el niño el concepto de relación de orden: si se le da una serie de palitos de diferentes tamaños y se le pide que los ordene de menor a mayor, el niño empieza a colocarlos por parejas sin coordinar estas parejas entre sí, luego hace pequeñas series de tres o cuatro elementos, hasta que logra la serie completa.

Más adelante descubre un procedimiento operatorio que — consiste en buscar el elemento más pequeño de los que quedan hasta construir la serie total, con esto descubre que si  $a=b$  y  $b=c$ , entonces  $a=c$  y, paralelo a este descubrimiento, advierte que puede realizar la operación inversa a  $a=b=c$  que es  $c=b=a$ .

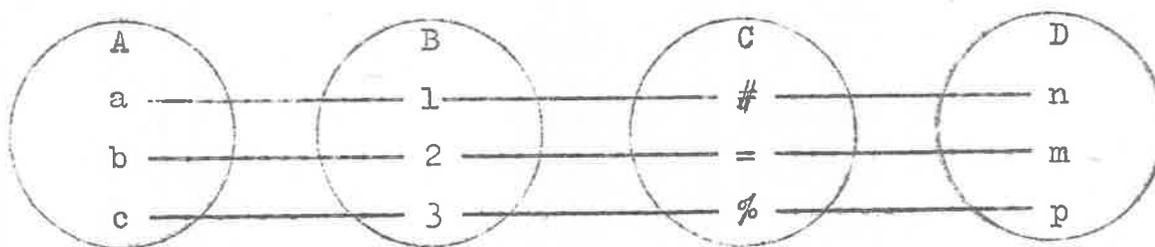
Todo este tipo de propiedades (transitiva, sistemática) — que el alumno va descubriendo a través de una serie de situaciones, es característica del pensamiento lógico.

El sistema de estas operaciones permite generar la noción de clases que constituye la clasificación, al acomodar las partes del todo y a la inversa, la extracción de partes en función del todo.

Hay una diferencia entre la totalidad intuitiva (pensamiento prelógico) y las totalidades operatorias, esto es claro cuando un niño hace la colección de objetos (cinco, seis,

ocho años), y nos lleva a analizar cómo se constituyen el número y las operaciones aritméticas.

Para analizar las ideas de Piaget acerca del desarrollo de la idea del número en el niño, partamos del significado -- que tiene en el adulto: la cardinalidad de un conjunto es una propiedad que se establece al hacer la correspondencia biunívoca de ese conjunto con otros. Decimos que esos conjuntos -- pertenecen a la misma cardinalidad y les corresponde el mismo número natural y a éste lo representamos con un numeral.



CARDINALIDAD DE A, B, C, D, = 3

Toda manipulación que se haga con los elementos de un -- conjunto tiene una serie de propiedades; por ejemplo, un conjunto de 8 elementos es igual agruparlos de seis y dos o de -- dos en dos; poder hacer estas manipulaciones es comprender el significado de la propiedad asociativa de la adición en el -- campo de los números naturales.

Otros conceptos intuitivos son: el de sucesión, el de relaciones de equivalencia y de orden, que están ligados de un modo inseparable en la mente, por ejemplo, si un elemento está en quinto lugar de una serie, implica la existencia de -- otros cuatro que le preceden. La doble naturaleza de cardinal y natural de un número resulta de la función de un sistema de

acomodo de las partes y de una seriación lógica.

La correspondencia biunívoca que empieza a ser intuitiva a los 5 años se convierte en operatoria cuando maneja la seriación de fichas y engendra por ello el concepto de número.

En resumen, el pensamiento del niño se vuelve lógico, -- cuando se organiza un sistema operatorio que hace posible este pensamiento en los niños y esto corresponde a una estructura de matemáticas, en niños de 6 a 12 años de edad, que es -- cuando el pensamiento intuitivo se vuelve lógico, es decir, -- que las nociones y las relaciones pueden construirse en función de un sistema, en el cual todos los elementos se equilibran entre sí.

#### IV. MANERAS DE APROVECHAR LAS TENDENCIAS NATURALES DEL NIÑO

Muy cierto es que los niños comienzan a conocer los números con series de objetos (animales, plantas, palitos, bolitas, líneas, semillas, piedras, puntos, corcholatas, dibujos variados, láminas, etc.) y también de otros materiales naturales de fácil adquisición en el medio escolar.

Debemos aprovechar las tendencias naturales de los niños para darles un conocimiento de matemáticas adecuado a su grado de madurez. La actual psicología nos enseña que el pensamiento no es una cosa que pueda crearse en forma aislada de la acción; para que haya conocimiento debe haber una causa que lo provoque, su punto de partida es siempre una situación problemática, una tentativa, un proyecto.

El niño siente la cantidad, la proporción, el tamaño, la consistencia de los objetos y seres que lo rodean; observamos que surge en él una exclamación jubilosa cuando dice ¡grande; o ¡chico; al ver un juguete que le llama la atención. Es la alegría de su primer descubrimiento matemático; después, observando carros, canicas, bicicletas, camiones, globos, dulces, etc., crea una nueva palabra ¿otro? ¿otro? ¿otro?, así sucesivamente hasta el último objeto que le ha causado profunda impresión; el niño ya cuenta en esta forma, aunque sea con una palabra solamente.

Podemos decir que el niño obtiene sus primeros conocimientos geométricos cuando debido a su tendencia natural establece una comparación entre la forma del limón, la naranja, el globo, las medallas; es su primera idea de forma esférica-

y circular; así siente los primeros problemas y sólo aquello que descubre tiene valor para su espíritu porque es fruto de su investigación.

La curiosidad ofrece al niño mil motivos para iniciarse en el cálculo y la medida: de tamaño de las cosas: grande, pequeño, mediano, largo, corto, ancho, angosto; la colocación: de derecha, izquierda, al frente, atrás, arriba, abajo; la distancia: lejos, cerca; la cantidad: poco, más, menos, nada, algo, vacío, igual, etc., enseñanza que puede llevarse a cabo tomando en cuenta su tendencia natural de desarrollo.

Otra de las tendencias importantes en la etapa del desarrollo del niño es la recolección, tendencia natural que puede aprovechar el maestro en la enseñanza de la matemática en la escuela primaria. El niño por lo general, tiende a guardar en las bolsas de su ropa o en cajitas todo lo que encuentra a su alrededor, así tenemos niños interesados en hacer colección de animales, y mostrar a los adultos con orgullo su adquisición.

Para ellos todas las cosas encontradas a su paso son dignas de guardarse, podemos aprovechar esos pequeños tesoros para enseñarle los conceptos matemáticos, por ejemplo, nos serviría este material para la enseñanza de: conjunto, correspondencia, clasificación, etc.

También podemos llevar a cabo un proceso de relación de objetos con algunos de los materiales de su propia recolección; en otros aspectos nos podemos valer de dicho material para la idea de forma, tamaño, color, etc.

Cuando ya el niño se forma un concepto ha de ser capaz de discriminar o diferenciar las propiedades de los objetos

que están enfrente de él y de generalizar sus descubrimientos respecto de cualquier rasgo común que haya encontrado.

La discriminación exige que el niño pueda reconocer y -- apreciar cualidades comunes de los objetos , distinguir en -- éstos las propiedades diferentes e integrar en conjuntos de -- acuerdo con las clases a que pertenecen dichos objetos o elementos.

El niño, desde que nace, explora el espacio; la noción de espacio, pues, se encuentra unida desde el primer momento a -- toda clase de percepciones y está íntimamente ligada a su desarrollo perceptivo y motor.

Así mismo se ha comprobado que el concepto de espacio -- brota de la conciencia de su propio cuerpo; esto comprueba -- que sus primeras operaciones son de carácter topológico.

Piaget nos dice: " En un niño de 6 años de edad, los conceptos topológicos se van transformando lentamente en conceptos proyectivos y euclidianos, pero el niño comienza desde antes a diferenciar formas euclidianas ". (2)

La Geometría Proyectiva se ocupa de las propiedades espaciales que no se alteran cuando son sometidas a otra clase de transformaciones. Estas ni son movimientos rígidos ni tampoco pueden ser tan drásticos como para poder incluir cualquier tipo de deformación; por ejemplo: si un artista contempla un -- paisaje y refleja en el lienzo lo que vio, el cuadro puede considerarse como una proyección del paisaje, éste ha sufrido -- ciertas deformaciones o transformaciones, no obstante, es posible reconocer en el cuadro las estructuras geométricas del-

(2) Eloísa Aguirre del Valle, et al.; Matemática Preescolar, - Fondo Educativo Interamericano. Mex., 1976 (Pag. 11)

original como: puntos, líneas y proporciones.

Al maestro le toca desarrollar conceptos topológicos proyectivos y euclidianos por medio de actividades que ayuden al niño en su conocimiento matemático.

## V. DESARROLLO DEL PROGRAMA

Los programas de educación sobre el área de Matemáticas-- deben ser considerados como el señalamiento de un contenido -- mínimo cultural que comprende un conjunto de actividades, ex-- periencias y conocimientos educativos que se realicen bajo la dirección de la escuela.

El sentido de los nuevos programas de educación primaria se fundan en la:

"Comprobación de que el desarrollo del niño es un proceso total, más que algo simplemente mental;-- que todo el programa escolar y no sólo los proce-- dimientos de clase, tienen que fomentar este cre-- cimiento, que se aprende mejor con una participa-- ción activa que por la asimilación pasiva del -- contenido de la materia". (3)

Esta organización del programa es global y consecuente-- mente permite el acceso al trabajo educativo de conjuntos de-- actividades que deben girar alrededor de ideas centrales deri-- vadas de las necesidades de los educandos.

"Los maestros no debemos olvidar las siguientes -- consideraciones:

- 1a. La necesidad imprescindible de leer, consul-- tar, subrayar y estudiar los nuevos progra-- mas con miras a su inmediata y gradual apli-- cación.
- 2a. Anotar las dificultades que se encuentren, -- con el propósito de superarlas.
- 3a. Consultar con las autoridades superiores, -- Inspector o Director de Educación, las dudas que surjan durante el desarrollo del progra-- ma.

(3) Manuel M. Cerna; Análisis y Aplicación de los Programas -- de Educación Primaria; Editorial Oasis; Mex. 1964 Pag. 93

4a. Anotar las observaciones que el Consejo Nacional Técnico de Educación pueda tomar en cuenta para perfeccionar los programas".(4)

Con el propósito de expresar lo. más claramente posible- la forma de organizar el trabajo educativo en función del programa de matemáticas y de acuerdo con las teorías de aprendizaje, se debe distribuir el tiempo adecuadamente, considerando que el trabajo educativo no puede tener un horario rígido, cronométricamente elaborado para determinado tiempo. Por el contrario, para el desarrollo de temas o para la ejecución de las unidades de trabajo de matemáticas, se requiere formular un tiempo funcional y amplio para las actividades.

Destinar tiempo suficiente para mecanizaciones de acuerdo con las leyes de aprendizaje en la forma más objetiva e imparcial, el maestro anotará los factores positivos para aprovecharlos en el futuro. Así mismo anotará los factores negativos a fin de localizar sus orígenes y contrarrestarlos oportunamente.

La planeación, la ejecución de actividades y su registro diario y el balance o la crítica de las mismas, serán los instrumentos de operación de los maestros en la preparación de su trabajo, en la ejecución y el control del resultado, con relación a su grupo.

Del grado de interés que el maestro sea capaz de sostener entre sus alumnos, dependerá en gran parte el éxito o el fracaso de su enseñanza y el aprendizaje de sus alumnos.

Es deseable que los niños, al emprender cualquier tipo -

---

(4) Manuel M. Cerna; Análisis y Aplicación de los Programas de Educación Primaria; Editorial Oasis; Mex. 1964, (Pag. 94)

de actividades, sepan para qué las realizan, es decir, que el trabajo tiene un propósito. Mas la actividad no sólo debe ser conceptuada en el plano material o desde el punto de vista puramente manual, sino también en lo que concierne a la actividad mental.

La actividad con propósito en el sentido en que aquí se plantea dentro del ámbito de la escuela primaria, puede ser considerada como la base del trabajo productivo y socialmente útil.

En oposición al criterio antiguo de proporcionar información a los alumnos, se intenta que la actividad sea la base para la adquisición de conocimientos y que mediante hábitos, habilidades y actitudes, aplicando los conceptos modernos del desarrollo del niño a las leyes de aprendizaje. En el cálculo se halla una técnica basada en la comprensión, en la que las matemáticas son concebidas como un todo organizado y no como pequeñas dosis sin relación, que han de ser aprendidas de una manera mecánica.

Es muy importante el aprendizaje, por parte de los alumnos, de las operaciones numéricas de suma, resta, multiplicación y división. No debe olvidarse que de este aprendizaje depende en gran parte el éxito de los niños en la resolución de problemas, y éstos deben constituir una respuesta a las necesidades que la vida plantea al niño: en el hogar, en la escuela y en la comunidad.

Para el desarrollo de un programa de matemáticas, necesitamos conocer y determinar el contenido de la materia didáctica para seleccionar todo lo que fuera conveniente transmitir a los niños, por ejemplo: en el programa de matemáticas para-

el segundo grado, se utiliza el instructivo general de matemáticas vigente en el trabajo diario porque se considera bastante aceptable por los conceptos que encierra.

Todas las actividades que se sugieren para alcanzar los objetivos señalados están adecuadas al grado de madurez que deben alcanzar los niños de siete a ocho años de edad. Desde luego, los maestros pueden aumentar las actividades en algunas unidades de aprendizaje, según el grado de dificultad que encuentran, graduando en esta forma el conocimiento.

Cuando se trate de un tema de lógica, para hacer un conocimiento efectivo, se utilizará material concreto y después - abstracto; por ejemplo: pregúntese al niño sobre las características de su ropa, si el vestido es blanco o no, si los zapatos son negros o no, etc. Así se seguirá dando ejemplos sobre lo que rodea al niño en su salón de clase.

En la primera unidad de Matemáticas (5), en el programa de segundo año de primaria, en el objetivo 1.1 que pide sobre el sistema decimal: ordenar los números del 0 al 9 usando los signos  $>$  (mayor que) y  $<$  (menor que) se toma en cuenta que los niños vienen del primer año con el conocimiento de los signos ya mencionados, así en el segundo grado se afirma este conocimiento por medio de ciertas actividades, como por ejemplo: hallar el signo perdido.

$$\begin{array}{rcl} 7 + 2 + 8 & \boxed{\phantom{00}} & 5 + 8 + 6 \\ 3 + 10 + 6 & \boxed{\phantom{00}} & 2 + 5 + 8 \end{array}$$

El ejercicio consiste en pedirle al alumno que en el cuadro situado entre cada pareja de expresiones, coloque el

(5) S.E.P. Programas 2o. Educación Primaria. Consejo Nacional Técnico de Educación, México, 1979(Pag. 44)

signo  $>$  o  $<$  según corresponda.

Para la enseñanza de la geometría se ubica al niño en un ambiente espacial mediante sus observaciones como punto de referencia; así mismo se puede utilizar material didáctico como una pelota, un globo, un libro, el mesabanco, su compañero, etc., haciéndole preguntas respecto a su espacio.

Para dar una idea de registro estadístico y probabilidad, se hace que los niños dibujen lo que observan, tratándose del tiempo o del clima que en ese momento predomine.

Con números enteros en operaciones y propiedades, el alumno ejecutará sumas de números enteros dígitos, pero antes se debe hacer un juego como motivación para entrar al tema. El libro de segundo año indica el juego "Adivina qué número tengo", que resulta de gran interés a los niños.

En el tema del sistema decimal se aprenderán los conceptos de base y posición, el sistema de numeración, y se aplicará el sistema decimal al escribir y leer los números del uno hasta el 999.

El alumno también realizará sumas con enteros no negativos aplicando los algoritmos de la suma y la resta, aplicará el concepto de multiplicación y algunas de sus propiedades, efectuará algoritmos con la multiplicación y sus problemas, obtendrá el concepto de fracciones comunes mediante la utilización de materiales naturales para facilitar la comprensión; por ejemplo, una naranja, una mandarina, etc., para dividir en medios, cuartos, tercios, centavos, etc.

A continuación se describe el desarrollo de una clase en el primer grado de la escuela primaria, perteneciente a la 2a Unidad en el Área de Matemáticas que tiene como objetivo par-

ticular respecto al Sistema Decimal, ordenar los números del cero al tres, y como objetivo específico: representar la propiedad de conjuntos equivalentes con números conocidos.

En primer término, el niño observará los objetos que lo rodean en el salón de clases enumerándolos, después el maestro expondrá láminas con dibujos variados para dar una explicación sobre lo que está mirando; puede ser: una casa, la escuela, o cualquier ilustración de sus propios libros de texto gratuito, o bien, cualquier lámina que el maestro crea conveniente como estímulo para despertar el interés del niño.

Como material de esta clase, pueden llevarse figuras de frutas, animales. etc., que servirán para el desarrollo de los objetivos propuestos, haciendo las siguientes actividades: pintar en el pizarrón un círculo que será el espacio donde encerrará tres dibujos, dando a conocer los elementos para la enseñanza; después de la explicación pasarán los niños al pizarrón haciendo que ellos participen en esta actividad colocando los dibujos dentro del círculo y, luego, en sus cuadernos escribirán el símbolo tres: esta actividad puede quedar como tarea. A continuación se volverá a hacer otro círculo en el pizarrón, empleando tres dibujos, teniendo así, dos conjuntos de a tres elementos cada uno, donde finalmente se podrá explicar la equivalencia de los conjuntos por medio de flechas, empleando las palabras, tantos como, estableciendo en esta forma la relación.

Como evaluación del conocimiento se tendrá la siguiente actividad para comprobar si lograron en su totalidad los objetivos de la unidad señalada; el maestro indicará a los alumnos que en las mesas de sus bancos formen un círculo con un -

hilo, para tener el espacio que ellos llenarán con corchola--  
tas, piedrecitas o cualquier otro material de fácil adquisi--  
ción, haciendo que los niños manipulen como el maestro orde--  
ne, de tal manera que ellos mismos puedan darse cuenta de lo--  
que han aprendido.

Esta clase probablemente tendría una duración de 30 minu--  
tos más o menos y esto será un tiempo adecuado para los niños  
del primer año.

## VI. OBJETIVOS QUE SE DEBEN ALCANZAR

Los objetivos que se deben alcanzar en matemáticas en una forma general en la escuela primaria, entre otros, son los siguientes:

- 1o. Que el alumno, por medio de las actividades, alcance un desarrollo mental cuantitativo y relacional, para que pueda comprender los problemas que se le presentan en su grado de escolaridad, así como también los que la vida le presenta.
- 2o. Que el maestro logre por medio de su labor docente una adecuada enseñanza según el grado psicológico o de madurez mental de su grupo.
- 3o. Dar bases sistemáticas para el estudio de fenómenos que se puedan presentar a través de la ciencia matemática, logrando un razonamiento deductivo desde los primeros inicios de la matemática en la escuela y en entrenar al niño ampliamente en la lógica que es tan necesaria para el desarrollo mental.
- 4o. Lograr en el alumno el lenguaje apropiado de las matemáticas para que comprenda su simbolismo.
- 5o. Hacer que el niño pueda formar y perfeccionar el hábito de soluciones reflexivas rápidas y exactas en cualquier situación en que se encuentre.
- 6o. Acostumbrar a los alumnos para que sus trabajos de matemáticas los realicen solos, buscando la solución por ellos mismos, para que tengan un autocontrol de sus ejercicios; si es un equipo, dará cada uno su respuesta para ser estudiada por los demás compañe—

ros del grupo.

- 7o. Que toda actividad observada y asesorada por el maestro, se mencionen los hechos matemáticos que se vayan presentando en la ejecución de ejercicios que se realizarán paso a paso.
- 8o. Capacitar a los escolares para saber apreciar y calcular la extensión, peso, capacidad y el volumen de los objetos que le rodean, es decir con qué comenzar las medidas naturales, por ejemplo, con el aprendizaje del sistema métrico decimal.
- 9o. Iniciar a los niños por medio del material concreto, en las ideas de distancia, longitud, peso, superficie, capacidad y tamaño.
- 10o. La justa idea matemática hacerla con la intervención del razonamiento del alumno quedando convenientemente preparado para obtener el conocimiento que por medio de la actividad lógica mueva los intereses naturales.

## VII. LA ENSEÑANZA DE LOS PRIMEROS CONCEPTOS EN PRIMARIA

El niño, al llegar a la escuela, trae consigo experiencias matemáticas adquiridas en su medio circundante; ya desde pequeño, al hacer compras le dan para manejar monedas, aunque en la mayoría de los casos, la madre le proporciona lo justo de la compra para evitar el cambio, pues el no conocer el valor de las monedas muchas veces es motivo de regaños, al no traer el cambio completo, siendo para el niño una necesidad imperiosa la de conocer los valores del dinero que usa para los mandados a la tienda cercana a su casa. Los más pequeños, cuando ven que a los hermanos les dan sus centavos de "gastada", también extienden la mano para que le caigan las monedas, creyendo que a mayor número de monedas que se recibe, mayor es la cantidad de dinero. Esto nos demuestra que existen en ellos conceptos útiles para el aprendizaje de las matemáticas que después la escuela se encargará de desarrollar de acuerdo con su grado de estudio.

¿ Por qué la escuela primaria no continúa esta labor (como debe cumplir en la enseñanza de las matemáticas modernas) - si el niño trae ciertas nociones aritméticas de su hogar ? No nociones rudimentarias de conceptos concretos e incompletos, pero que la misma vida exige tener para ayudar a su familia y que al maestro le toca orientar y completar en la escuela. -- Quizá no tenga el método adecuado a los intereses infantiles - que exige la psicología infantil o el niño no tenga la capacidad suficiente para captar los problemas matemáticos presentados, o puede suceder que los incentivos llevados a cabo para-

la enseñanza no son lo suficientemente asequibles para el niño y no encuentre en ellos un estímulo verdaderamente interesante para el conocimiento de las operaciones.

Es necesario que el maestro conozca las diferencias individuales de los educandos para que pueda llevar sus actividades de acuerdo con el grado de madurez mental.

Cada niño trae distintas experiencias de su hogar según la posición económica de donde viene; la influencia del medio ambiente familiar es notable, la situación de su medio contribuye en gran parte al conocimiento que pueda demostrar.

En la enseñanza de las matemáticas el maestro buscará -- siempre los objetos más conocidos y manejables por el niño, -- pues es importante que éste toque y palpe cuanto material se tenga disponible para el aprendizaje, aprovechar en lo posible las cosas reales y sencillas que él conoce y que le son -- familiares.

Se puede aprovechar todo lo que la naturaleza brinda para contar, sumar, restar, dividir, multiplicar, medir, calcular, seleccionar, reunir, diferenciar, etc., con el fin de encauzar la curiosidad infantil, para conducir al niño, de la -- percepción sensorial a la percepción reflexiva, a la induc- -- ción, a la deducción, hasta llegar a la realización del propósito que el maestro quiera lograr con los objetivos propuestos, según el grado de escolaridad.

El educador debe saber a perfección el tema que desarrollará en su clase, porque en esta área del programa no se permiten equivocaciones ni falsos conceptos; con una explicación insegura causaríamos entorpecimiento prematuro en el conocimiento del alumno por lo que hay que tener presente que la de

mostración objetiva no tenga errores. Sería absurdo pensar en apreciaciones erróneas de un maestro.

Todo lo aprendido por el alumno será producto de las actividades mentales que en él se susciten y va en relación a su aprendizaje; por esta razón expuesta es obligatorio preparar debidamente a los niños, con bases bien estructurales de conocimientos verdaderos en los primeros conceptos, que serán los definitivos para favorecer convenientemente las futuras experiencias adquiridas en las matemáticas.

Para hacer comprensible ante los niños las funciones numéricas, es indispensable que el maestro presente sus ideas en forma asequible a la mentalidad infantil. En términos generales puede procederse de la siguiente manera;

- 1o. Presentar situaciones aritméticas en forma objetiva, es decir, empleando los objetos mismos.
- 2o. Presentar ilustraciones o representaciones gráficas de dichos objetos.
- 3o. Presentación de objetos que tengan significado en la mente de los niños: animales, plantas, etc.
- 4o. Representación simbólica mediante dibujos.
- 5o. Empleo de guarismos para llegar al cálculo meramente abstracto.

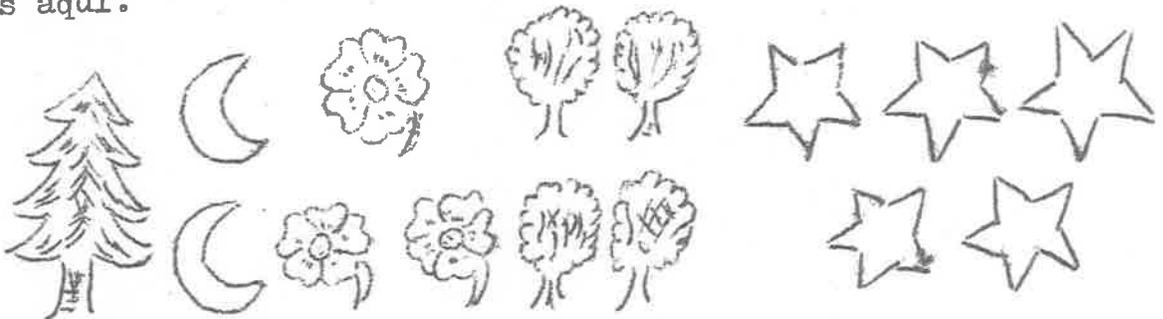
Sin que pretenda marcar una determinada forma para proceder en la enseñanza de las matemáticas, el maestro puede, con su experiencia pedagógica, hacer uso de procedimientos adecuados para fijar los conceptos numéricos.

El maestro hábil, animoso y de buen criterio, echa mano de otras actividades tales como los juegos, las rondas y los cantos. Es importante que el maestro tenga presente que el ni

ño desde pequeño debe aprender a razonar sobre los más sencillos problemas que se le presenten en la vida diaria, de tal modo ha de procurar que sea el propio niño el que elabore, el que descubra el nuevo concepto.

Los alumnos analfabetos ya poseen claros los conceptos numéricos y, en muchos casos, sólo desconocen su presentación y función; para éstos, el trabajo del maestro debe encaminarse a lograr que los alumnos asocien lo objetivo con la representación simbólica, echando mano, primero, de las cosas que hay a su alrededor y, en último término, de un material igual o semejante.

Se enseñará la lectura de los números al mismo tiempo -- que su escritura, valiéndose de las explicaciones adecuadas -- sobre el origen y cambio de las representaciones numéricas a través de la historia. Ya sabemos que los hombre primitivos, cuando desaeaban representar un número, lo hacían, no como lo hacemos ahora, sino que dibujaban los objetos tal como los ve mos aquí.



Después, ya acercándose a lo simbólico, sólo contaban -- por medio de los dedos (computación digital, primer instrumen to de cálculo), se podía decir: un dedo  , dos dedos  , tres dedos  , cuatro dedos  , cinco dedos  . Este conocimiento fue útil para la enseñanza de la multiplica

ción simultánea.

También estuvo en uso el método de computación digital - que funcionó no sólo en los productos superiores, sino también para los productos que están entre cinco por cinco y cinco por diez; para contar mayor que diez, el hombre en la antigüedad agitaba curiosamente las manos a manera de espantar -- los mosquitos o agitándolas como molino de viento.

Esta manera de contar con los dedos también se usó sobre papel. Al principio se escribían estos números con rayas verticales:  y después acostadas u horizontalmente: al ser escritas con poco esfuerzo, adoptaban esta forma: , que no distan mucho de la forma que tienen en la actualidad nuestros números:

1 2 3 4

Son muchas las opiniones que los filósofos, psicólogos, matemáticos y educadores dan sobre el aprendizaje de los conceptos numéricos; pero aquí, sólo se intentará decir cuáles son los caracteres del pensamiento matemático en la mente del niño para asegurar cómo aprenden verdaderamente estos conceptos. Es decir, se tratará de hallar el A B C de las Matemáticas que son los fundamentos de la base científica que se encuentra después en grados superiores.

Ya se ha dicho anteriormente que los niños traen del hogar experiencias relativas al número, al cálculo aritmético, pero sin que estas cuestiones tengan todo el significado que después alcanzan cuando se aclaran los conceptos numéricos de manera que lleguen a entender las funciones numéricas. Por eso es necesario que el maestro, al recibir a sus alumnos, to

me en cuenta el conocimiento que traen de la numeración adquirida en su hogar, y aunque crea perder el tiempo, debe comenzar desde el principio, o sea, desde el punto que encuentre - necesario para impartir el primer aprendizaje.

En todo concepto matemático se debe tener en cuenta que el niño no siempre trae el conocimiento verdadero, por este - motivo se tendrá el cuidado de llevar a cabo la enseñanza con toda claridad posible para borrar los errores que él tenga.

## VIII. IMPORTANCIA DEL LIBRO DE TEXTO GRATUITO

La aparición del libro gratuito en el plan educativo suscitó grandes polémicas y discusiones, creadas por intereses - de orden económico, religioso y moral; aduciéndose ilegalidad al hecho de que en las escuelas primarias se utilicen libros de texto únicos, gratuitos y oficiales para la enseñanza, sin permitir libertad para seleccionar los libros que el maestro considere como los más adecuados para la educación integral - en la enseñanza primaria.

Ante esta opinión negativa, surgieron actos populares y - en varios desplegados de la prensa nacional, se defendió el - uso del texto gratuito, que representa un bienestar colectivo destinado al servicio de la población infantil de nuestro Mé- xico.

El libro de texto gratuito ha seguido su marcha triunfal hasta nuestros días, siendo un valioso material para los maes- tros que han comprendido su importancia en la labor educativa, actitud en la que están obligados a participar sin otra condi- ción que no sea el cariño, el respeto y la comprensión que se deba prestar a los niños que confían en sus maestros, maes- - tros que ellos no han escogido por su propia voluntad.

La importancia del libro de texto gratuito reside en - - orientar el trabajo de los maestros hacia una educación inte- gral, teniendo en cuenta el desarrollo físico, mental, moral- y emocional de los niños.

El libro y el cuaderno de trabajo docente son instrumen- tos útiles para que los maestros orienten a sus alumnos a pen- sar en forma científica. En la instrucción primaria no se pre-

tende lograr memorizar reglas, datos y fechas ya que su aprendizaje de nada servirá en la vida práctica, sino de lo que se trata es desarrollar la capacidad infantil para llegar a comprender mejor el medio donde vive.

Los libros y cuadernos sugieren en cada unidad de aprendizaje los aspectos de la enseñanza que indican actividades - adecuadas para que el conocimiento se adquiriera por medio de - la investigación directa del medio donde cada escuela funciona. Los problemas y mecanizaciones se presentan en forma integrada alrededor de las cuales se adquieren habilidades y capacidades para la solución de problemas de reconocimientos matemáticos y el educando pueda razonar con precisión a situaciones reales o hipotéticas que la vida le pueda presentar en cada momento.

Uno de los fracasos que ha padecido la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, es que algunos maestros - no utilizan debidamente el libro de texto gratuito en el área de matemáticas.

En el sistema de Educación Primaria existen maestros que, a pesar de su antigüedad en el servicio, aún no comprenden la nueva orientación que contienen los libros en cuanto al enfoque sobre las bases científicas para que el niño adquiriera conocimientos que lo conduzcan a asimilar los temas que traen - sus libros y cuadernos de trabajo.

Los programas de educación primaria y los libros de texto pretenden, que los alumnos en las actuales condiciones del país, logren una meta y alcancen una mínima cultura al terminar la enseñanza primaria. Estos libros valiosos no constituyen solamente un conjunto de actividades a base de lecturas,-

sino que representan mucho más que eso, su importancia es -- orientar y unificar a los futuros ciudadanos para de este modo, elevar la cultura del pueblo mexicano. La escuela es el medio en el que se pueden lograr las aspiraciones que tenemos sobre la libertad, la paz y la justicia social de México.

Es necesario que el maestro, antes de utilizar el libro del alumno, estudie con atención su programa y la unidad que va a estudiar con sus niños ese día.

Si el niño al utilizar su libro, no hace correctamente la tarea después de que el maestro ha explicado ampliamente en qué forma va a realizarla, quiere decir que ese niño no alcanzó su objetivo; esto será motivo de un nuevo repaso al tema de enseñanza (o a todo el grupo, al niño si el maestro lo cree conveniente) para lograr el objetivo propuesto; después se harán actividades relativas al tema, ya sea las que marque el libro o las que el maestro determine.

El éxito sobre el manejo del libro depende exclusivamente del estudio cuidadoso y esmerado manejo que el maestro haga de la guía de trabajo y los libros de los alumnos.

En los primeros grados, se utilizarán dibujos, recortes, plastilina y otros materiales para lograr mayor objetividad en la enseñanza de las matemáticas.

Debemos recordar que el niño debe participar activamente en su propia educación y una manera de lograrlo es asignarle trabajos que él pueda realizar con sólo consultar su cuaderno y libro de trabajo, es decir, fomentar en ellos una autoeducación.

Para el aprendizaje de las matemáticas se hace necesario hacer cuantos ejercicios se pueda realizar con los niños des-

pués de cada tema enseñado; variar constantemente los ejercicios para que de esta manera se evite el cansancio mental, es cogiendo el primer tiempo del día para la enseñanza de un tema nuevo de matemáticas, ya que es la hora más apropiada porque el niño viene descansado de su hogar y trae pronta la mente para aprender.

Los ejercicios deben ser adecuados a su interés natural, cortos, explícitos. Antes de poner un ejercicio en el pizarrón o de utilizar el libro de texto gratuito, se debe informar la manera correcta de hacer el ejercicio, procurando que las explicaciones ahonden en ideas para que el niño pueda hacer la tarea sin ningún tropiezo. Por ejemplo, si se va a tratar el tema de conjuntos, no hay mejor material que pedirle al niño que lleve a la clase semillas u objetos ya señalados con anterioridad para formar sobre sus mesas de trabajo los distintos conjuntos, ya sea por su color, tamaño, cantidad, igualdad, etc., este mismo material puede ser útil en otros temas u objetivos, en numeración y las operaciones que con ellas se hacen, para lograr con estas actividades el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional.

Otros materiales como por ejemplo, los palitos de las paletas nos sirven en la construcción de figuras geométricas, atendiendo al color, forma y tamaño; y si son de colores nos servirán de selección. Estos objetos los niños pueden obtenerlos en sus paseos o de momento se puede utilizar también las hojas de los árboles en sus diversas formas, pidiéndoles establecer correspondencias entre los elementos de dos conjuntos, o bien, su propia persona nos sirve para las nociones matemáticas como por ejemplo: se les dice que formen una fila de ni

ños y otra de niñas y se agarran de las manos formando parejas, para comprobar que el conjunto de niños tiene tantos elementos como el conjunto de niñas.

Al último harán las aplicaciones correspondientes en los textos que llevarán a la evaluación final del ejercicio.

Existen varios procedimientos para evaluar, según el aspecto de que se trate, con la finalidad de conocer el nivel alcanzado por cada uno de los alumnos.

En relación con los procedimientos e instrumentos de evaluación para los procesos de las matemáticas, se hace uso constante de la observación, en los momentos en que los niños manipulan objetos para hacer sus ejercicios.

Ahora bien, el libro de texto trae numerosos ejercicios que tomados como sugerencias permiten realizar otros ejercicios similares con los que los niños hayan practicado en relación con algún conocimiento.

Y como es natural, cada ejercicio será valorado para ver el avance o retroceso del aprendizaje.

Al último, se pueden utilizar los ejercicios de los libros de texto para la evaluación final del asunto de que se trate, pues dichos ejercicios resultan pruebas objetivas en los que los niños pueden expresar los resultados de su aprendizaje.

Durante la práctica de ejercicios y en el ejercicio final se deben valorar cómo realizan los niños los procesos de las operaciones matemáticas y no sólo los resultados.

Independientemente, el manejo de los ejercicios también permite la evaluación en cuanto al área psicomotriz cuando el alumno va adquiriendo ciertos hábitos que se consideran co-

rrectos para los planteamientos matemáticos, como por ejemplo; cuando escriben la correcta colocación de los términos, y los signos de las operaciones.

Así mismo se puede evaluar el área afectiva con la apreciación de la limpieza en la presentación de los trabajos.

Para la calificación que se deba asignar, ésta ha de ser en la forma dispuesta para el caso, ya sea usando numerales o letras.

## CONCLUSIONES

- Las matemáticas son un instrumento valioso y necesario en la vida activa de los hombres y en todas las actividades humanas. Desde los primeros tiempos se le ha dado importancia a esta ciencia. Sin este conocimiento científico no hubiera podido hacer descubrimientos importantes para la humanidad.
- La escuela primaria pone énfasis en la enseñanza de las Matemáticas porque constituye el pilar de todo conocimiento científico, base estructural de toda enseñanza.
- Los objetivos importantes, en la escuela primaria, en la enseñanza de las matemáticas son varios, entre estos destacan: lograr un razonamiento deductivo desde los inicios de las matemáticas en la escuela, y alcanzar el razonamiento lógico necesario para el desarrollo mental de los educandos, para que, de esta manera, el niño pueda reflexionar sobre cualquier problema que se le presente.
- La mejor didáctica que puede emplear el maestro es aquella donde se tienen en cuenta los intereses infantiles que exige la psicología para llevar a cabo un correcto aprendizaje, conduciéndolo de acuerdo con las diferencias individuales y llevando de este modo las actividades de acuerdo con el nivel de cada educando, recordando que cada niño tiene distintas experiencias.
- Los libros de texto gratuitos ofrecen un mismo nivel de conocimientos entre los niños sin importar las con-

diciones sociales de donde vienen; son instrumentos valiosos de trabajo para el maestro y los alumnos, por-- que hacen a éstos ser agentes de su propia educación - al realizar actividades adecuadas para la adquisición- de conocimientos por medio de la investigación.

- Las actividades matemáticas cuando son variadas y adecuadas al interés de los niños, evitan el cansancio -- mental. Tal es el caso cuando la solución de problemas se hace por medio de la práctica, utilizando el cálcu- lo mental o escrito según el maestro lo crea convenien- te.
- El programa de matemáticas que los maestros desarro- -- llen en su grupo, **sólo tendrá éxito** en las manos de -- aquellos educadores responsables, conscientes, honra-- dos y cumplidos, celosos de su deber magisterial, que- quieran a los niños y se identifiquen con el trabajo - docente que el pueblo les ha encomendado.
- El objetivo que se debe alcanzar en el área de las ma- temáticas, es el de lograr en los alumnos un razona- -- miento cabal para que planteen y resuelvan problemas - matemáticos en cualquier grado de la escuela primaria, con lo que tendrán la posibilidad de adquirir habilida- des y capacidades para la resolución de problemas que- se puedan presentar en el hogar, en la escuela y en el medio social.
- No hay mejor didáctica que el maestro pueda tener al - llevar a cabo la enseñanza de las matemáticas en sus - alumnos, que lograr en ellos una actitud precisa ante- las situaciones problemáticas en su hogar, escuela y -

medio social.

- La evaluación permite conducir a los alumnos de acuerdo con sus intereses, capacidades y necesidades, además le sirve al maestro para valorar su propia labor docente sujetándolo a la revisión constante de su programa, plan y manera de conducir la enseñanza matemática.
- En toda tarea educativa, la evaluación constituye una necesidad para reflexionar sobre los métodos y procedimientos utilizados en la enseñanza para el logro de los objetivos propuestos.
- Es exclusivamente el maestro quien tiene a su cargo el manejo de los libros de texto gratuitos y la forma que lo haga depende en gran medida el triunfo o el fracaso de su enseñanza, ya que previamente conoce el procedimiento que traen las actividades, según el aspecto matemático que quiera tratar.

## SUGERENCIAS

- Lo más importante no es cómo se definen las Matemáticas, sino que, en la escuela primaria, saberla encauzar debidamente en el proceso enseñanza aprendizaje de los alumnos.
- Es conveniente que el maestro adquiriera un completo dominio sobre esta área, de lo cual dependerá el éxito de su labor docente, enfocando sus actividades a un objetivo: lograr el razonamiento apropiado a fin de que el niño pueda resolver sus problemas con la destreza y habilidad que requiera el caso.
- Aprovechando la tendencia natural del niño hacia el juego, debe iniciársele en el conocimiento de la matemática razonada, partiendo de la observación directa de elementos que pueda manipular; por ejemplo, aumentando o disminuyendo semillas, palitos o cualquier otro material, con el fin de adquirir ideas de: más o menos, de igualdad, de relación, etc., conduciéndole fácilmente al concepto que el maestro quiera llegar.
- Conociendo la importancia de las ciencias matemáticas como cimiento para adquirir cualquier tipo de aprendizaje que el niño quiera realizar en su vida práctica, el maestro procurará desarrollar debidamente esta área en la escuela primaria aproximando los conocimientos a la realidad circundante. El maestro debe procurar poner énfasis en la enseñanza de las matemáticas a fin de que el educando se lleve los instrumentos matemáticos necesarios para la adquisición de conocimientos.

- El libro de texto gratuito deberá utilizarse, teniendo antes un conocimiento absoluto de sus unidades de trabajo, leyendo con toda atención los objetivos propuestos del programa para poder aumentar o disminuir actividades que sean más accesibles al niño, logrando con esto mejorar sus formas de conducta.
- En todo proceso educativo, la evaluación, tanto individual como grupal de las áreas de conocimiento, de afectividad y de psicomotricidad, es necesario realizarla constantemente.

## BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE DEL VALLE ELENA. Matemáticas Preescolar; Fondo Educativo Interamericano; Mex. 1975; 150 páginas.

CERNA M. MANUEL; Análisis y Aplicación de los Programas de -- Educación Primaria; I.F.C.M.; Bibliografía Pedagógica de Perfeccionamiento Profesional; Secretaría de Educación Pública; Mex. 1964; 178 páginas.

CUEVAS AGUILAR SILVIA; Didáctica de la Aritmética y Geometría; I.F.C.M.; Bibliografía Pedagógica de Perfeccionamiento Profesional; Editorial Oasis; Mex. S.A. 1966; 187 Pags.

HERRERA Y MONTES LUIS; Psicología del Aprendizaje y los Principios de la Enseñanza; I.F.C.M.; Bibliografía Pedagógica de Perfeccionamiento Profesional; Editorial Oasis; S. E.P., Libro No. 25, Mex. 1966; 267 páginas.

I.F.C.M.; Folleto; Mérida, Yuc., 1979.

I.F.C.M.; Teoría y Aplicación a la Reforma Educativa; Bibliografía Pedagógica de Mejoramiento Profesional; S.E.P.; - Editorial Oasis S.A.; Libro No. 4; Mex. 1963; 165 Pags.

OLIVARES ARRIAGA CARMEN; Didáctica de las Matemáticas Moderna; Editorial Oasis; Mex. S.A. 1971, 205 páginas.

PIAGET JEAN; Seis Estudios de Psicología; Editorial Seiv Barral; Mex. S.A.; 1975; 227 páginas.

QUEZADA A. HUMBERTO; Didáctica Especial; I.F.C.M.; Bibliografía de Capacitación del Magisterio; Editorial Oasis S.A. Mex.; 1963; 297 páginas.

QUILLET. Diccionario Enciclopédico. Editorial Argentina Avistididis Quillet; Panamá 1972.

S.E.P.; Auxiliar Didáctico 2o. grado; Mex.; 1977.

S.E.P.; Programas 2o. Educación Primaria. Consejo Nacional Técnico de la Educación. Mex 1977.

VILLARREAL CANSECO TOMAS; Didáctica General; I.F.C.M.; Bibliografía Pedagógica de Perfeccionamiento Profesional; Editorial Oasis; S.E.P. S.A. Mex. 1966. 395 páginas.

## GLOSARIO

### A

**ALGORITMO:** Vocablo con que se designa cualquier operación matemática.

**ASEQUIBLE:** Que se puede conseguir o alcanzar.

**ASOCIATIVA:** En matemáticas Ley de Composición interna de ciertos conjuntos en cuya virtud pueden sustituirse dos o más sumandos o factores por su suma o producto sin que por ello se altere el resultado de la operación. Los conjuntos de los números naturales, racionales, reales y complejos poseen la propiedad asociativa.

**AXIOMA:** Principio indemostrable en que se funda un teorema.

### B

**BIUNIVOCA:** Dícese de cierto tipo de correspondencias, relaciones y funciones consideradas en la teoría matemática de los conjuntos.

### C

**COHERENTE:** En Aritmética incoherencia disconformidad.

## E

**EUCLIDIANA:** La Geometría euclidiana o métrica se ocupa de — las relaciones concernientes a magnitudes tales como la longitud, medida de ángulos y volúmenes.

## I

**INCENTIVO:** Que se mueve a desear o hacer una cosa.

## P

**PATOLOGICO:** Relativo a la patología. Que no es normal.

**PRELOGICO:** Antes de la lógica.

**PROYECTIVOS:** Relativo a la proyección geométrica proyectiva.

**PSICOMOTOR:** Referente a la relación existente, entre ciertos procesos psíquicos y sus afectos motores respecto al grupo de transformaciones geométricas dadas por todas las formaciones continuas.

## T

**TOPOLOGIA:** Rama de las Matemáticas que estudia las propiedades de las figuras que se mantienen invariables.

**TRAUMA:** Traumatismo psíquico. Choque emocional que suele dejar una huella duradera en el subconsciente.