

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A

SUGERENCIAS DIDACTICAS APLICABLES EN LA
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO
Y SU REPRESENTACION CONVENCIONAL



LETICIA NARANJO MARTINEZ

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION


Chihuahua, Chih., a 25 de enero de 1995.

C. PROFRA. LETICIA NARANJO MARTINEZ
P r e s e n t e . -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo "SUGERENCIAS DIDACTICAS APLICABLES EN LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO Y SU REPRESENTACION CONVENCIONAL", propuesta Pedagógica a solicitud de la LIC. DELIA JOSEFINA CARLOS PORTILLO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


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



S. E. P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 031
CHIHUAHUA, CHIH.



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

ESTA PROPUESTA PEDAGOGICA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL

LIC. DELIA JOSEFINA CARLOS PORTILLO

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

PRESIDENTE: LIC. DELIA JOSEFINA CARLOS PORTILLO

SECRETARIO: LIC. ROSA NATALIA SANDOVAL IBAÑEZ

VOCAL: LIC. RAMON HOLGUIN SANCHEZ

SUPLENTE: LIC. HERMILA LOYA CHAVEZ

CHIHUAHUA, CHIH., 25 DE ENERO DE 1995.

A tí...

...Que tienes la inquietud de leer
este trabajo con la intención de -
rescatar algo provechoso para la -
niñez.

A mi esposo y mis hijos:

Por el cariño y la comprensión
que compartimos como familia.

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	5
I PROBLEMA.....	9
A. Planteamiento...	9
B. Justificación...	10
C. Objetivos...	13
II MARCO TEORICO-CONCEPTUAL.....	15
A. Sociogénesis del lenguaje matemático...	15
B. Las matemáticas en la escuela...	17
C. Psicogénesis del pensamiento lógico- matemático del niño...	20
D. De las operaciones lógicas al concepto de número...	23
E. Factores del desarrollo del pensamiento...	29
F. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje...	37
III MARCO CONTEXTUAL.....	41
A. La educación en México...	41
B. Modernización educativa: bases, propósitos y fundamentos legales...	44

C. Plan y Programas de estudio. Educación Primaria...	46
D. La escuela y el contexto escolar...	48
IV ESTRATEGIAS.....	55
A. Criterios pedagógicos...	55
B. Caracterización...	56
C. Evaluación...	58
D. Estrategias Didácticas...	61
CONCLUSIONES.....	89
BIBLIOGRAFIA.....	90

INTRODUCCION

El presente trabajo aborda un problema que se presenta en el primer grado de la educación primaria: la construcción del concepto de número y la representación convencional de los dígitos del sistema de numeración decimal.

La adquisición de estos conocimientos, generalmente son -- confundidos con la memorización de la serie numérica y la identificación visual de los numerales que representan a los dígitos. Si bien es cierto que la estructuración mental de un concepto no puede ser objetivamente observado por pertenecer a la esfera del desarrollo cognitivo del niño, si es posible reconocerlo en el uso y manejo que hace éste del sistema de numeración, en la justificación que da al utilizar determinadas -- estrategias de solución a situaciones planteadas y en las relaciones que establece para cuantificar los objetos que lo rodean.

El manejo del concepto de número es determinante para la -- comprensión de las reglas y normas del sistema decimal que irá adquiriendo el alumno durante un largo proceso constructivo -- que lo llevará de una etapa de pensamiento operatoria concreta a una formal, en la que podrá diferenciar los aspectos cuantitativos y cualitativos de los objetos, pudiendo manejarlos con

venientemente para resolver problemas de su realidad cotidiana.

El tratamiento pedagógico del problema que se expone en -- esta propuesta, ha requerido de un análisis de los elementos -- relacionados con el proceso educativo que, de alguna manera, -- tienen repercusión en la construcción del conocimiento por par te del alumno.

Aunque la labor educativa es una situación en la que inter vienen aspectos indisociables unos de otros, en la presente -- propuesta pedagógica se presentan por separado, mediante capítu- los, los factores teóricos, los institucionales y las suge- rencias metodológicas que dan respuesta al planteamiento del -- problema. La finalidad de tal separación es analizar la in- gerencia de cada uno de ellos en el proceso enseñanza-aprendi- zaje.

El capítulo I presenta el planteamiento del problema: la -- construcción del concepto de número y la representación conven cional de los dígitos por parte del alumno de primer grado, -- destacándose la relevancia del mismo dentro de la educación -- primaria, su justificación como problemática educativa, las -- causas y consecuencias de su presencia en el ámbito escolar y los objetivos que se pretenden cubrir para solucionarlo.

Dentro del capítulo II, denominado Marco Teórico, se pre-

senta la conceptualización que se tiene sobre los aspectos que se relacionan con el problema y los sustentos teóricos que diversos autores como: Jean Piaget, Monserrat Moreno, Rosa Sellares, Merced Bassedas, y otros, explican como resultado de -- sus investigaciones, tratándose en este capítulo temáticas sobre: la sociogénesis del lenguaje matemático, las matemáticas en la escuela, la psicogénesis del pensamiento lógico-matemático del niño, la relación entre las operaciones lógicas y el concepto de número, factores que influyen en el desarrollo del pensamiento y finalmente, los sujetos escolares que intervienen en dicho proceso.

El capítulo III titulado Marco Referencial hace mención de algunos aspectos institucionales y legalmente establecidos dentro del Sistema Educativo Nacional que caracterizan la educación básica primaria en México, particularmente, aquéllos que tienen repercusiones en el estudio de las matemáticas, por lo que se exponen los temas: la educación en México; modernización educativa: bases propósitos y fundamentos legales; Plan y Programas de estudio de la educación primaria y el contexto escolar y social de los educandos.

En el capítulo IV y último de esta propuesta, se presentan los criterios pedagógicos que se consideran acertados para --- llevar a cabo el proceso educativo. Se incluye además, la explicación de uno de los elementos imprescindibles en la educa-

ción formal: la evaluación, en la que se encuentran implícitos el papel que maestro y alumno desempeñan en la ejecución de -- las situaciones de aprendizaje que en este mismo capítulo se -- presentan como sugerencias para llevar al niño a superar el -- problema de construir el concepto de número dentro de sus esquemas lógico-matemáticos, además de representarlo convencionalmente.

Posteriormente, al finalizar los cuatro capítulos de la -- propuesta, se encuentra un listado de la bibliografía que sirvió de apoyo y sustento al trabajo que se está presentando, -- sin faltar un espacio que incluye las conclusiones que se consideraron pertinentes por ser parte de los alcances y limitantes que pudieran presentarse al poner en práctica esta propuesta, además de aquellas que se dieron al transcurso de la elaboración e investigación de la misma.

I PROBLEMA

A. Planteamiento

En el primer grado de educación primaria, el niño pone en juego las concepciones del mundo en el que vive con las representaciones convencionales que le permitirán formar conceptos más funcionales para ampliar su comunicación social. Si además cuenta con antecedentes de una educación preescolar, se le facilitará combinar socialización grupal y conocimiento convencional.

El lenguaje matemático, en particular, lo lleva a comprender los signos gráficos con los que puede representar conceptos como: cantidad, orden, numerosidad, y otros, así como las relaciones que puede establecer entre ellos, poniendo en juego su pensamiento lógico y las estrategias que considere adecuadas para relacionar, lo que él conoce, con los signos convencionales del sistema de numeración.

Uno de los objetivos que se pretenden en el primer grado, es que el niño adquiriera la comprensión del sistema de numeración decimal, y dentro de éste, el uso de los números del uno al cien. Para lograrlo, es indispensable que el alumno construya y relacione primero el concepto de número con cantidad, y comprenda que éste puede ser expresado mediante numerales --

para una mayor facilidad de entablar relaciones de adición, --
sustracción, igualación y otros. Por lo que el presente tra-
bajo estará encaminado a sustentar:

¿ Qué estrategias didácticas son aplicables en
la construcción del concepto de número y su --
representación convencional??

La importancia de la construcción de este conocimiento, --
radica en la formación de bases sólidas que le permitan, pos-
teriormente al niño, utilizar el lenguaje matemático, y el sis-
tema decimal que lo representa, como una herramienta para la -
solución de situaciones problemáticas que se le presenten en -
su realidad cotidiana.

B. Justificación

El conteo de objetos hecho por los niños, es en ocasiones
considerado como sinónimo de conocimiento de número, dejando -
fuera la formación del concepto, lo que ocasiona que posterior-
mente presenten grandes dificultades para entablar relaciones
de suma, resta y otras operaciones, y que se les dificulte la
interpretación y escritura de los números donde se representan

unidades y decenas.

El concepto de número y su representación, son un problema en la educación primaria, tanto para los maestros como para -- los alumnos. Para los primeros porque resulta desesperante -- que aunque los niños "conocen" los números, no son capaces de aplicarlos a problemas reales de su vida, menos aún a las si- -- tuaciones ficticias que, en la mayoría de los casos, se les -- plantean en la escuela; para los alumnos, es un conflicto que les pidan trabajar con signos que para ellos no tiene relación alguna con su pensamiento lógico-matemático.

En la escuela primaria, el maestro inicia generalmente el tratamiento de las matemáticas, en el primer grado, con la enseñanza del sistema de numeración, las características de los números, su representación y las operaciones de adición y sus- -- tracción, pasando por alto la anterior construcción del concep- -- to de número.

Se considera que el niño, al conocer los numerales, distin- -- guirlos y recitarlos en orden, está manejando ya el concepto - -- de número, por lo que al planteársele situaciones donde debe - -- entablar relaciones entre cantidades, se hace notar la dificul- -- tad que tiene para emplear números en representación de colec- -- ciones.

Por lo anteriormente expuesto, el primer grado es un lapso adecuado para que el niño compare, estructure y afirme las nociones que le servirán de base a su pensamiento, y que posteriormente, le permitirán el manejo adecuado de cuestiones tan abstractas como los signos gráficos convencionales de la numeración decimal.

Los dígitos, representan los signos convencionales de nuestro sistema de numeración, con ellos se escriben las distintas cantidades, y su valor es relativo al lugar que ocupen en una cifra; pero para llegar a este conocimiento, es necesario primero, que el niño comprenda la numerosidad o cantidad de objetos que representa cada uno de los símbolos, y que logre trasladar su pensamiento de lo concreto (objetos y cantidades) a lo abstracto (concepto o noción de número), y posteriormente a lo convencional (signo o numeral).

El primer paso será que logre hacer una correspondencia entre determinado número de objetos, mentalmente concebidos, y el dígito con que lo representará.

El problema planteado en este trabajo, adquiere mayor relevancia a consecuencia de que, en los grados posteriores al primero, son notorias las dificultades de los niños para comprender: el valor posicional, la lectura y escritura de cantidades grandes, la solución de operaciones matemáticas básicas y el -

uso adecuado de éstas para resolver problemas planteados. Por tal razón, el conocimiento de los dígitos no sólo debe ser el inicio de un proceso de apropiación de la numeración, sino también el resultado de una serie de actividades previas sobre seriación, clasificación, comparación de numerosidad entre conjuntos o colecciones, correspondencia biunívoca y todas aquellas actividades que el niño necesita llevar a cabo de manera concreta para posteriormente, construir abstracciones o conceptos.

C. Objetivos

El tratamiento pedagógico a esta problemática tan amplia, precisa establecer objetivos, por lo que, al transcurso de su desarrollo, esta propuesta persigue que el alumno:

- * Construya el concepto de número mediante el manejo y relación de colecciones con diferente número de elementos.
- * Establezca relaciones de "mayor que" y "menor que" entre colecciones de objetos.
- * Utilice estrategias para representar la numerosidad de colecciones con menos de 10 elementos.

- * Discrimine, de entre los signos gráficos convencionales, aquellos que sirven para representar cantidades.

- * Relacione colecciones con el numeral o símbolo que convencionalmente representa su cantidad.

II MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

A. Sociogénesis del lenguaje matemático

Sin lugar a dudas, una de las grandes necesidades que ha -
tenido que satisfacer el hombre a través del tiempo, ha sido -
la comunicación.

El ser humano posee aptitudes que le han permitido elevar-
se de entre el resto del reino animal; una de éstas, es su ca-
pacidad de razonamiento, enfocado a la búsqueda de códigos con
los cuales entablar relaciones comunicativas con sus congéne-
res.

Del uso de sonidos guturales aislados, el hombre fue adop-
tando aquéllos que le remitían un significado de los fenómenos
naturales que lo rodeaban, y poco a poco, fue seleccionando --
los que consideró adecuados para enlazarlos y formar las pala-
bras que le ayudaron a identificar y diferenciar una expresión
de otra, formando de esta manera sistemas de códigos simples -
con los que inició uno de los productos más complejos de su --
raciocinio, el lenguaje.

De acuerdo con Luria, "el hombre se diferencia de los ani-
males por la presencia del lenguaje como sistema de códigos --

para designar cosas concretas o sus relaciones" (1), la conformación de dichos códigos fue, a la vez, causa y consecuencia - de la necesidad del ser humano por expresar tanto ideas como - sentimientos, productos derivados de las estructuras de su pensamiento y de la convivencia en sociedad, lo que le permitió - intercambiar experiencias y acrecentar la comprensión del medio que lo ha rodeado.

Durante el conocimiento del medio, el hombre fue estableciendo relaciones tanto cualitativas como cuantitativas de los objetos que lo rodeaban, lo que seguramente lo llevó a idear - formas de registrar la numerosidad de los mismos para tener un mayor control sobre sus pertenencias, utilizando entre sus estrategias de conteo el principio de correspondencia uno a uno entre dos conjuntos de elementos.

La utilización de la correspondencia, que constituye la forma más primitiva de registro de la -- cantidad, fue un recurso que durante muchos siglos bastó a las necesidades de la humanidad. Sin embargo, este principio traduce tan sólo una enumeración y permite enunciar un grupo de objetos sin tener noción de número. Esta noción fue desarrollándose -- lentamente hasta permitir la construcción de series numéricas. (2)

(1) LURIA. Lenguaje y pensamiento. En: La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. p. 31-32.

(2) SELLARES, R. y BASSEDAS, M. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. En: La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. p. 50-51.

La serie numérica fue, más tarde, el inicio de la construcción de sistemas más complejos donde se utilizó el principio de la base, como medio de representar grandes cantidades con el ahorro de signos gráficos; tal es el caso de nuestro actual sistema de numeración que tiene una base diez, además de contar con el principio de valor posicional y el uso del cero --- como factor decisivo en la evolución, no sólo de los sistemas de escritura, sino del desarrollo de las ciencias, la tecnología y el pensamiento de la humanidad.

En la historia de la evolución de los pueblos antiguos, -- los conocimientos matemáticos siempre representaron la base de su desarrollo científico y cultural, por lo que las nociones -- derivadas del razonamiento lógico-matemático se fueron consolidando como una ciencia imprescindible para la comprensión -- del mundo, del universo y de las relaciones que guardan con la vida misma. Por medio de las matemáticas, la humanidad ha llegado a explicar los fenómenos astrales, químicos, sociales, -- biológicos y todos aquéllos que de alguna manera tienen relación con el razonamiento.

B. Las matemáticas en la escuela

Por la importancia de las matemáticas como objeto cultural de una sociedad, éstas forman parte fundamental de los conoci-

mientos que las generaciones adultas delegan a la niñez y la juventud, y es una de sus instituciones sociales: la escuela, la encargada de ayudar a desarrollar en las generaciones jóvenes las capacidades lógico-matemáticas que los llevarán a -- conocer, comprender y ampliar las aportaciones en esta rama de la ciencia.

Para la enseñanza de las nociones matemáticas fundamentales, en la educación básica se han implementado diversas técnicas didácticas, sustentadas en concepciones pedagógicas relevantes en cada época y en cada sociedad, y éstas han evolucionado desde la transmisión verbal de los conocimientos, en los que se persigue la memorización de conceptos aplicables a situaciones análogas o ficticias, hasta la actual pedagogía -- operatoria, basada en la psicogénesis del pensamiento infantil que busca poner al niño en contacto directo con el mundo que lo rodea, proporcionándole las situaciones necesarias que le permitan construir por sí mismo el conocimiento a partir de la interrelación entre la realidad y la estructura del pensamiento.

El niño, mediante la convivencia diaria que tiene con los objetos físicos que lo rodean, busca entablar relaciones que lo lleven a explicarse la realidad en que vive, y el cúmulo de experiencias que adquiere le permiten estructurar nociones representativas, que al interiorizarlas, evolucionan sus capaci-

dades cognitivas, "si el niño no actúa, reflexionando sobre - las acciones que realiza y los resultados que produce, no puede comprender -es decir, construir- las operaciones elementales y las leyes lógicas inconscientes, que le dan un carácter de necesidad." (1)

Para llegar a comprender la necesidad que tiene el niño de actuar directamente sobre los objetos para conocerlos, se requiere remitirse a analizar la génesis de su pensamiento, las características de su nivel de desarrollo y los alcances y límites de su razonamiento, sin dejar de ubicarlo, dentro de un contexto social que le brinda ciertas experiencias y a cambio le exige determinado comportamiento social y cognitivo.

La escuela puede considerarse como un eslabón importante - que une al niño con la sociedad, por ser esta institución la - encargada de facilitarle la apropiación de valores y conocimientos que le permitan una mejor adaptación a la sociedad. --

Para tal objetivo, en los planes y programas de estudio, - se han agrupado, seleccionado y jerarquizado, los conocimientos -objetos de estudio- que se consideran valores culturales, percederos e indispensables para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y el pensamiento en sí, ocupando las matemáticas

(1) MORENO, Monserrat. El pensamiento matemático. En: La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. p. 70.

uno de los más altos rangos en la escala de valores por reconocer que esta disciplina es producto de la esencia misma del pensamiento.

C. Psicogénesis del pensamiento lógico-matemático del niño

El niño, desde su nacimiento, se encuentra inmerso en un medio social y afectivo que le proporciona las primeras experiencias físicas, en base a este tipo de experiencias, él extrae conocimientos de tipo cualitativo a partir de los objetos.

Las experiencias físicas que adquiere el niño, le auxilian a formular conocimientos más amplios, en los que le otorga a los objetos, características que sobrepasan su apariencia física perceptiva, dotándolos de caracteres simbólicos que le recuerdan una imagen familiarizada con sus experiencias. Así por ejemplo, con un objeto cualquiera puede representar su casa, su mascota, un carro, un miembro de su familia, o cualquier imagen conocida con anterioridad.

Mediante el juego simbólico, el niño representa "algo" significativo para él por medio de un objeto arbitrario, sin importar que tenga o no relación directa con ese "algo".

El juego simbólico le permite al niño darle un significado

específico a los objetos, convirtiéndolos en el símbolo que --
representa lo que él ya conoce y es capaz de abstraer.

De acuerdo a Piaget (1975), el juego simbólico es la base del pensamiento infantil, y aparece en el niño desde los primeros años de vida, por lo que al ingresar a la escuela, el -- alumno tiene ya formadas estructuras de carácter lógico que lo llevan a explicarse de alguna manera la realidad que vive, --- auxiliándolo además, a asimilar los contenidos escolares, a -- interpretarlos en base a su visión del mundo, a reformular sus concepciones y a encontrarles sentido a las representaciones - convencionales (numerales) que no tienen una relación directa con el referente (concepto de número).

Los niños están en contacto con la cultura mucho antes de que la escuela la transmita de forma -- organizada; el aprendizaje escolar no parte de -- cero, sino que siempre se ve precedido por las - ideas que el niño ha construido acerca de aquello que se le va a enseñar. Antes de acudir a la es-
cuela, habrá tenido ya la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación. (1)

La convivencia diaria que tiene el niño con los signos que representan cantidades, le facilita dar a éstas una representación que le remita a diversas situaciones significativas, -- por ejemplo: al relacionar el número de su casa con el ambien-

(1) SELLARES, R. y BASSEDAS, M. op.cit. p. 53.

te familiar que lo rodea le facilitará identificar esos mismos numerales en etiquetas de precios, anuncios comerciales de su entorno, canales de televisión, y otros.

El darle a los números una explicación cualitativa, relacionándolos con situaciones y no con cantidad, indica que aún no puede abstraer ni comprender las propiedades del sistema de numeración. Antes del aprendizaje de los signos convencionales que representan los números, los niños suelen registrar -- las cantidades con dibujos o grafismos ideados por ellos mismos sin existir estabilidad para escribir siempre de la misma forma una numerosidad determinada, poco a poco, de acuerdo al desarrollo natural y a la convivencia con las cifras, van ideantificando los numerales, logrando una estabilidad en la representación de cantidades, llegando incluso a utilizar estrategias aditivas y de correspondencia uno a uno con objetos físicos; después, relacionando objetos con signos gráficos (números), hasta poder prescindir de los objetos utilizando tan sólo los símbolos como una manera de registrar la idea que tienen de una cantidad.

llega un momento en que el niño alcanza un grado - de comprensión que le permite reconstruir el modelo cultural con los elementos y las leyes de composición que lo constituyen a través de un proceso constructivo comparable con el desarrollo histórico de los sistemas de numeración. (1)

(1) Ibid. p. 57.

El conocer la similitud que existe entre el proceso constructivo del sistema de numeración que realiza el niño y el -- utilizado históricamente por el hombre -que va desde el establecimiento de la correspondencia uno a uno hasta el dominio - de las reglas que posibilitan el sistema posicional decimal-, permite al docente comprender las estrategias que utilizará el niño para la construcción de conceptos numéricos, aunque cabe señalar, que la comprensión del sistema de numeración no se limita a la escritura convencional de cantidades, pues aún haría falta comprender las reglas que lo rigen, y que permiten entablar relaciones entre conceptos y las derivaciones que se desprenden de dichas relaciones.

La psicogénesis, o proceso constructivo de la noción de -- número, forma parte indisociable del nivel de maduración cognitiva que va adquiriendo el niño durante su desarrollo físico, y dicha conceptualización se deriva de la evolución de operaciones lógicas del pensamiento.

El desarrollo evolutivo del niño se va dando de manera natural y progresiva, tanto física como mentalmente, y si las -- condiciones que lo rodean son propicias, el proceso se consolida en menor tiempo.

D. De las operaciones lógicas al concepto de número

Los números, como concepto interiorizado, se encuentran -- presentes en la vida cotidiana del ser humano cuando éste ha -- alcanzado el nivel de las operaciones formales. El individuo, de manera consciente o inconsciente, constantemente tiende a --- cuantificar los objetos que maneja y observa.

La importancia que reviste el número como conocimiento para explicar el mundo, ha llevado a la necesidad de considerarlo como uno de los aprendizajes primordiales en la escuela, -- encontrando sus bases en la fusión de operaciones lógicas anteriores como son: la seriación y la clasificación, que unidas dan como resultado otra operación cognitiva: la correspondencia, la cual permitirá conceptualizar la conservación de la -- cantidad, aspectos indispensables para la noción de número.

El uso que hace el niño de las operaciones anteriores, lo lleva a comprender y abstraer el concepto de número, por lo -- que es necesario analizar en que consiste cada una de ellas.

La clasificación es una operación lógica inherente al desarrollo del pensamiento, que consiste en "juntar" por semejanzas y "separar" por diferencias, "su importancia no se reduce a su relación con el concepto de número, sino que interviene - en la construcción de todos los conceptos que constituyen la - estructura intelectual." (1)

(1) SEP-UPN. Contenidos de aprendizaje, Anexo 1. Lic. Plan 1979. p. 3.

En la vida diaria, constantemente se clasifica como una -- manera de ordenar lo que se piensa, al considerar un objeto -- como parte de un universo, así, al decir "útiles escolares", -- se está haciendo una clasificación de aquellos materiales que auxilian en el trabajo escolar, separándolos a la vez, de los que no entran en esa clasificación.

La clasificación, generalmente, no se hace de manera concreta o visible, sino a través de abstracciones mentales de -- acuerdo al conocimiento que se tiene del universo total en que se piense.

En las operaciones clasificatorias que realiza el niño, se observan características evolutivas que van, desde la formación de colecciones figurales donde el niño excluye elementos del universo por centrar su atención en la figura que se va -- formando y no en el criterio que utiliza, pasando después a -- tomar en cuenta las diferencias de los objetos para formar varias colecciones a partir de un mismo universo, basándose en -- criterios clasificatorios que son fácilmente visibles (color, forma, grosor, entre otros), pudiendo considerar un criterio -- diferente en cada grupo clasificado; y finalmente, el niño llega a considerar la inclusión en los elementos de un universo.

La inclusión consiste en considerar que un grupo de elementos forma parte, a la vez, de un subgrupo del universo, por --

ejemplo: los conjuntos "fichas rojas", "fichas amarillas" forman parte del conjunto fichas.

La operación anterior, resulta fundamental para la formación del concepto de número, porque permitirá al niño comprender que en un número (el tres por ejemplo), se encuentran contenidos sus antecesores (el dos y el uno).

La seriación, por su parte, consiste en considerar las diferencias de los objetos, y a partir de ellas buscar relaciones crecientes o decrecientes, o sea, de mayor a menor o viceversa.

En las primeras seriaciones que realiza el niño, ordena parejas de elementos porque sólo es capaz de considerar que los objetos son chicos o grandes, sin existir los términos medios, posteriormente, conforme avanza en sus estructuras cognitivas, realiza anticipaciones producto de la transitividad y la reciprocidad de su pensamiento, operaciones que le permiten entablar relaciones de cantidad entre números, llegando a comprender que un número -7 , por ejemplo- es mayor que los números -- que le anteceden y menor que los que le suceden en la serie numérica.

En relación a la correspondencia, por medio de ella el niño compara dos cantidades mediante el cálculo, para determinar

cuál es mayor. Al cuestionarlo, ante dos conjuntos de elementos sobre cuál tiene más, el niño primeramente considera como mayor, aquél que ocupa más espacio en el acomodo de sus objetos, sin considerar el número de éstos; posteriormente, hace una correspondencia término a término entre ambos porque necesita comprobar de manera concreta la cantidad que posee cada uno de los conjuntos.

La conservación de la cantidad, es manejada por el niño de manera operatoria, cuando éste es capaz de sostener que un conjunto es mayor, menor o igual que otro, a pesar de que la disposición espacial de los elementos sea transformada, esto es, aunque los elementos estén unidos, separados o amontonados.

El manejo operatorio de la correspondencia y la conservación de la cantidad, como fusión de las operaciones lógicas de seriación y clasificación, permitirán al niño adquirir las bases para conceptualizar que "un conjunto determinado de elementos será equivalente a todos los conjuntos que contengan esa misma cantidad, así como no equivalente a todos los conjuntos mayores o menores que él, independientemente de la disposición espacial de sus elementos." (1)

Sin embargo, para la comprensión del sistema de numeración

(1) Ibid. p. 36

decimal, se requiere que el niño haga uso del concepto que va formando, interactuando con conjuntos o colecciones de objetos a los que debe asignar el símbolo o numeral que representa, de manera convencional, la cantidad de elementos que posee.

De acuerdo a la metodología sugerida por la Propuesta para el Aprendizaje de la Lecto Escritura y las Matemáticas, los aspectos que deben ser considerados para consolidar en los alumnos la construcción del concepto de número y su representación escrita, se relacionan con: a) el orden de la serie numérica, que incluye los conocimientos de antecesor y sucesor, y la comparación de "mayor que" y "menor que" entre colecciones; b) la cardinalidad, en la que se establecen relaciones de equivalencia o no equivalencia mediante la correspondencia uno a uno; - c) la representación, a partir de la codificación y decodificación de símbolos que representan determinado número y el nombre que éste recibe; d) las operaciones aritméticas, mediante estrategias aditivas o de sustracción que lo lleven a conocer estas operaciones y sus signos como auxiliares que simplificarán la resolución de problemas, utilizando números y operando con ellos como sustitutos de colecciones.

Para que el niño estructure y consolide el concepto de número, se requiere que experimente sus hipótesis mediante actividades que lo pongan en conflictos donde necesite ordenar cantidades de mayor a menor y viceversa de acuerdo a la numerosi-

dad de sus elementos, considerando su equivalencia con relación a otra colección, y llegando a la necesidad de representar, mediante un símbolo convencional (el número), cada una de ellas. Para lograrlo, deberán respetarse las estrategias aditivas o de sustracción que el alumno considere necesarias.

Cuando el niño ha comprendido el concepto de número, se da cuenta que la naturaleza de los objetos no tiene relación directa con el símbolo o número con que se representan, ya que éstos sólo son auxiliares que le facilitan el conteo, y que en una colección, los objetos pueden ser enumerados en cualquier orden sin que la cantidad se altere, siendo el último número el que indica la totalidad de objetos de esa colección.

Al llegarse a consolidar el número, como un concepto susceptible de ser representado, se empieza a transferir el pensamiento del plano de lo concreto al plano de las ideas, de las abstracciones y de la matemática misma.

E. Factores del desarrollo del pensamiento

Los factores del desarrollo son aquéllos que de manera directa o indirecta intervienen para que el individuo se adapte a las diversas situaciones que enfrenta en su vida cotidiana, y son: la maduración neurológica, la experiencia, la transmi-

sión social y el proceso de equilibración. Estos factores están relacionados entre sí, y su acción depende del funcionamiento biológico del organismo, del medio en que se desenvuelve el niño, de la formación familiar que recibe y de los procesos mentales que realice.

La familia forma parte del contexto social en que se desarrolla el niño. Es en el vínculo familiar donde el niño recibe las bases de la formación individual que lo distinguirá del resto de sus congéneres.

La educación familiar y social tienen características informales por carecer de un método específico que encamine actividades planeadas, dirigidas y formalizadas hacia un objetivo institucionalmente establecido, además de apropiado para el orden y la convivencia social.

Es en el hogar donde el niño recibe las primeras muestras de aceptación o rechazo que lo llevarán a templar sus características psicológicas individuales. Es también en este ámbito afectivo donde encontrará las primeras oportunidades y experiencias que lo pongan en contacto con los objetos de conocimiento y con relaciones interpersonales de carácter social y afectivo.

El vínculo familiar determina a la vez, el tipo de ambien-

te social que rodea al niño, dependiendo del lugar o comunidad en que vive la familia, del tipo de amistades que frecuenta, del nivel económico y cultural de los involucrados, de los preceptos ideológicos y religiosos que norman sus comportamientos, y de todas aquellas situaciones que se generen.

Los factores extraescolares intervienen en el proceso de aprendizaje del niño, y son de naturaleza distinta en cada uno de los alumnos que llegan al primer grado de la escuela primaria. Debido a estos factores, la estructuración del pensamiento y la construcción del conocimiento se da en lapsos variables de tiempo entre un niño y otro, dependiendo de su maduración física y neurológica, del cúmulo de experiencias que ha adquirido y de la transmisión social que recibe de personas y situaciones.

Ya dentro de la escuela, el niño se socializa con compañeros de su edad y otras edades distintas, pero además consolida algunas normas y hábitos que tuvieron su inicio en el seno familiar, por lo que escuela, familia y contexto social no pueden estar desvinculados cuando lo que se pretende, en conjunto, es la formación del niño dentro de un ambiente propicio a sus intereses, y además generador no sólo de conocimientos sino también de valores, conductas y actitudes.

La relación entre los aspectos escolares y los extraesco-

lares, determinan la diferencia de tiempo que cada niño requiere en su proceso de aprendizaje, pero hará falta vincularlos con los procesos mentales que son comunes a todos los individuos.

Ante estos hechos, cabría preguntar: ¿de qué manera procesa mentalmente el niño, y en general los individuos, las percepciones del mundo para poder obtener la estabilidad y el crecimiento intelectual que le permita construir conocimientos?

La interrogante ha sido base de estudios psicogenéticos, por parte de Piaget y sus colaboradores, sobre la estructuración del pensamiento, y de acuerdo a los resultados, se ha llegado a comprender los procesos mentales que responden ante la necesidad del niño por explicarse cada nuevo objeto y experiencia; a estos procesos, Piaget los denominó: asimilación y acomodación, además de mencionar que de manera conjunta, forman parte de un mismo proceso superior, dinámico y continuo, el proceso de equilibración, que los enlaza para constituirse en la génesis del desarrollo intelectual.

El proceso de equilibración se da en la construcción de todo conocimiento por parte del individuo y a cualquier edad; en relación al concepto de número, la asimilación inicia cuando el niño percibe y organiza la información cuantitativa o cualitativa de los objetos que lo rodean en su casa, la escuela y

el medio social. Pero dicha información requiere del proceso siguiente: la acomodación, que se refiere a la integración de ese nuevo conocimiento en los esquemas ya existentes.

A manera de ejemplo se puede decir, que cuando el niño es capaz de distinguir un objeto "grande" de otro considerado -- "chico", sus esquemas se ven en la necesidad de modificarse y ajustarse ante la presencia de un tercer objeto que no es tan grande como el primero, ni tan chico como el segundo, debiéndose incluir una nueva categoría: "objetos medianos".

El hecho de que el niño llegue a establecer categorías sobre tamaño, -igualmente pudieran ser de cantidad, disposición espacial y otros_ le permitirán construir paulatinamente las generalizaciones necesarias para entablar relaciones entre --- unas categorías y otras, llegando a un nivel de equilibración mental en el cual se compensa la acción de los dos procesos antes mencionados.

La equilibración se logra cuando el nuevo conocimiento le permite al niño ampliar su nivel de comprensión y poder hacer uso de éste en las nuevas situaciones que se le presenten, así un niño que ya maneja las categorías "grande", "chico", "mediano", "muchos" y "pocos", puede recurrir a éstas para comprender y establecer relaciones cuantitativas entre dos o más colecciones de objetos determinando comparaciones de "mayor que"

"menor que" e "igual". La acomodación y equilibración de ese nuevo conocimiento, formará parte de los recursos lógico-matemáticos que podrá emplear el niño para estructurar conceptos posteriores sobre antecesor y sucesor, inclusión de un número dentro de otro mayor, y otros.

Los constantes procesos de equilibración que realiza el niño al interactuar y manipular los objetos, lo llevan a niveles cada vez más estables de comprensión. Al aparecer nuevos objetos o situaciones que lo desequilibren, nuevamente se verá en la necesidad de reestructurar sus conceptos, impulsando de esta manera una constante ampliación e integración de esquemas conceptuales, y por tanto, un proceso de construcción de conocimientos.

La construcción de todo conocimiento en los niños de primer grado, se genera a partir de la relación directa que tiene éste con sus vivencias y su actividad mental, dependiendo ambas del nivel de desarrollo intelectual en que se encuentre.

En las investigaciones realizadas por Piaget (1954, 1963, 1970) sobre el desarrollo del pensamiento, éste señala cuatro periodos o estadios por los que pasa todo individuo a partir de su nacimiento:

- 1) El primero de ellos lo denominó sensorio-motor (de 0 meses a dos años); 2) el segundo o pre-operatorio inicia al final del

primero y termina de consolidarse aproximadamente hasta los 6-7 años. 3) El operatorio o de operaciones concretas, abarca de entre los 6-7 años hasta los 12 aproximadamente, y es en este lapso cuando el pensamiento del niño estructura los esquemas necesarios para pasar al cuarto y último periodo. 4) El periodo operatorio formal, este inicia al término del anterior (12 años aprox.) y su desarrollo se va dando durante toda la vida del individuo, alcanzando cada uno niveles diferentes de desarrollo.

En cada uno de los periodos descritos por Piaget, el niño presenta características de pensamiento que delimitan sus posibilidades de razonar, comprender y explicarse el mundo.

Indiscutiblemente, todo individuo transita por las distintas etapas, marcándose la diferencia por las características individuales y culturales que a cada uno rodea, pero también compartiendo estructuras de pensamiento y limitantes de razonamiento que los hace manifestar conductas comunes cuando se encuentran transitando por el mismo nivel de evolución.

Los niños de primer grado, por la edad que tienen al ingresar a la primaria, generalmente se encuentran en un momento de transición entre el periodo pre-operatorio y el de las operaciones concretas, por lo que presentan, casi superadas, las limitantes del primero de estos periodos y empiezan a pre

sentar las conductas del segundo. Entre ellas la más importante desde el punto de vista pedagógico, es la necesidad de manipular directamente el objeto de estudio, cuando es posible, para poderlo comprender.

En el aprendizaje de las nociones matemáticas, la dificultad se presenta porque en esta asignatura el objeto de conocimiento (Sistema de Numeración Decimal) está constituido por -- conceptos abstractos aunque susceptibles de representarse con objetos físicos, o bien símbolos convencionales pero que no -- tienen una relación directa con el referente.

El número cinco por ejemplo, se representa con el símbolo o numeral /5/ en nuestro sistema de numeración, pero puede apropiarse a cualquier colección que tenga esa cantidad de elementos, por lo que su esencia representa un concepto mental y no una realidad palpable para el niño.

En la enseñanza de las matemáticas, se recurre a la representación de cantidades por medio de colecciones de objetos -- diversos, pero además, deben de tomarse en cuenta todos los -- límites de las capacidades cognitivas, no con la finalidad de plantearle al niño situaciones que le resulten fáciles de resolver, sino con toda la intención de crearle conflictos cognitivos que lo inciten a buscar soluciones diversas, a ensayar las hipótesis que maneja, a enfrentar sus propias contradic-

ciones, a confrontar sus puntos de vista y de reflexión para descubrir los errores cometidos, y en fin, a dirigir sus pasos para que no se pierda en el camino de la construcción de conceptos matemáticos.

F. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje

Los sujetos que intervienen en el proceso escolar tienen un papel importante que desempeñar para lograr un fin común: favorecer el proceso constructivo del alumno en relación a los conocimientos escolares, y la formación de éste como ser social.

Pueden considerarse como sujetos involucrados en el proceso educativo, a todos aquellos individuos (padres de familia maestros, alumnos, autoridades escolares, integrantes de la comunidad...), que de alguna manera ejercen influencia sobre las actividades escolares que realiza el niño. Sin embargo, la enseñanza y el aprendizaje unidos en un mismo proceso está determinado, primordialmente, por el maestro y el alumno.

Es diferente la influencia que ejerce cada uno de estos sujetos sobre el otro. El maestro, es un individuo que representa un todo para el alumno de 1er. grado, puesto que en cada grupo sólo un docente dirige el papel de la enseñanza.

El hecho de que una persona adulta desempeñe el rol de ---
guía en las actividades, lo pone frente al niño como una imá-
gen de seguridad y autoridad en el grupo; es a él a quien se -
dirige el alumno en espera de una palabra de aliento, de un --
permiso para salir del salón, de una aprobación por su esfuer-
za, y en muchas ocasiones, en busca de la figura materna o pa-
terna que en ese momento no lo acompaña.

El niño tiene en su maestro, a un representante de aque- -
llos adultos que lo rodean fuera del entorno escolar, y requie
re encontrar en él, la mano firme que lo guíe con seguridad, -
respeto y confianza.

Para el maestro, cada uno de sus alumnos puede representar
desde una treintava parte de su responsabilidad como docente,
si cuantificamos su deber de "sacar adelante" todo un grupo, -
hasta un ser con características propias y un ritmo de aprendi
zaje único en relación al resto de los alumnos.

Lo trascendental entre un maestro y sus alumnos, es reco-
nocer que ambos se encuentran participando en un mismo proceso
social y cognitivo, en el que cada quien deberá poner en juego
sus habilidades, sus formas particulares de comprender una rea
lidad que comparten y sus mejores estrategias para entender y
lograr lo que se espera de él.

La relación maestro-alumno, está basada en una multiplicidad de intercambios y actitudes que son los que determinan el marco contextual del proceso enseñanza-aprendizaje.

El alumno, en su papel de constructor de conocimientos, necesita desenvolverse en un ambiente propicio para tal fin, por que su desempeño en las actividades escolares dependerá de lo significativo y atractivas que le resulten, así, reaccionará - favorablemente ante las estrategias planeadas por el maestro - si éstas son acordes con su nivel de comprensión, con su necesidad de conocer el mundo y con el respeto que merece al exponer sus inquietudes o dudas.

La espontaneidad, la curiosidad y la actividad constante - que caracterizan al niño de seis-siete años, son elementos favorables para la realización de actividades lúdicas tendientes a facilitar la apropiación de conocimientos mediante el manejo de objetos concretos, propicios también, para que el alumno -- ponga en juego sus razonamientos lógico-matemáticos haciendo uso de sus experiencias anteriores, y finalmente, para llevarlo a superar los rasgos egocéntricos que le dificultan aceptar como valiosas las opiniones ajenas para mejorar el trabajo colectivo y la reformulación de sus hipótesis.

El papel del maestro en esta ardua tarea, no resulta nada fácil porque necesita contar con lineamientos muy bien defini-

dos en cuanto a su actitud, sus técnicas de enseñanza y sus -- pretensiones como educador. "Donde maestro y alumnos conviven en una situación de igualdad en cuanto a derecho de opinar, -- proponer, etc., es importante que el maestro propicie, sobre -- todo con su actitud, el indispensable respeto recíproco en todos aspectos". (1)

El maestro deberá constituirse en un observador activo y -- analítico de las estrategias a que recurren los niños en busca de soluciones o respuestas, permitiéndoles desenvolverse en su proceso de aprendizaje sin forzarlos a dar más de lo que pueden. El docente debe valorar y promover la comunicación y las oportunidades de confrontación, sin que por ello se pierda el orden que se requiere para mantener un clima agradable de trabajo y respeto donde sea posible la construcción de conocimientos y la disipación de dudas y confusiones.

Al establecerse interrelaciones de influencia recíproca -- dentro del trabajo grupal, se forma el vínculo que determina -- el proceso educativo en sí; estructurado mediante la unión de: una formación social extraescolar de maestro y alumnos, un sistema educativo con normas y objetivos institucionalmente establecidos, y, la actividad puramente intelectual del alumno.

(1) SEP Fundamentos teóricos de la Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática. p. 53

III MARCO CONTEXTUAL

A. La educación en México

El hombre en sus distintas épocas y circunstancias ha sido partícipe en la construcción de su futuro, y uno de los principales pilares en que ha apoyado su avance, ha sido la educación.

A través de la historia de la educación en México, los propósitos de ésta han variado de acuerdo a los cambios, transformaciones y evolución de la sociedad, que en cada una de las etapas por las que ha pasado, ha requerido de ciudadanos con determinadas características intelectuales, físicas, morales e incluso religiosas.

La formación del tipo de hombre requerido, ha sido labor llevada a cabo, principalmente, por una de sus instituciones: la escuela, que auxiliada por aquellos individuos que desempeñan la labor docente, ha logrado crear, formar o hasta implantar en los educandos los conocimientos, conductas y valores -- que sirvan de base a la cultura de la sociedad capitalista mexicana.

El sistema educativo nacional, representa una inmensa organización institucional que coordina sus dependencias para --

formar una sociedad congruente con el modelo político-económico del país. Para lograrlo, sustenta los planes y programas de estudio en políticas educativas que constantemente se reestructuran de acuerdo a los ideales y pretensiones de quienes integran la sociedad política y representan a la sociedad civil.

Al reestructurarse la política educativa, se genera la necesidad de hacer cambios o ajustes a los programas de estudio, y corresponde al docente adaptar éstos, lo más posible, a la región en que presta sus servicios, a la comunidad en que se encuentra enclavado su centro de trabajo, al grupo que dirige y al alumno mismo, que es a final de cuentas quien deberá apropiarse de los conocimientos que para él se han estructurado.

Durante varias décadas anteriores a lo que hoy se conoce como Modernización Educativa, la escuela se aceptaba más fácilmente dentro de una relación maestro-alumno unidireccional, en la que era el docente quien enseñaba y el alumno quien aprendía; el docente quien establecía normas y reglas de comportamiento, el alumno quien las seguía; el maestro hablaba, el alumno escuchaba; el maestro ejercitaba a los niños en el uso de mecanismos aplicables a situaciones ficticias; además, el alumno no era considerado como un ser con características individuales, sino como integrante de un grupo de hombres del futuro que estaba recibiendo lo que la sociedad le iba a exigir -- más adelante.

A este tipo de educación se le conoce como tradicional, -- porque sus bases se encuentran establecidas en relaciones unidireccionales entre maestro-alumno, donde se favorece la transmisión de conocimientos y no la construcción de éstos.

Actualmente, los planes político-económicos del país han -- dado un giro distinto, y la práctica educativa tradicionalista necesita ser reestructurada porque el modelo de hombre que se -- requiere ya no puede ser formado en ella, se implementa una -- educación más innovadora, donde el maestro toma el papel de -- guía, donde ambos sujetos conjuguen unidos un proceso de enseñanza-aprendizaje con méritos compartidos, con esfuerzos comunes y con libertad de expresión y crítica. Todo con un objetivo final: promover en el niño la reflexión y la construcción de conocimientos por medio de la interacción con su ambiente, sin que se pierdan bases sociales y tradicionales como: el respeto a la escuela como institución, la exaltación de los símbolos patrios y el apego a los estatutos legales del país.

Para el docente es sencillo comprender la necesidad de elevar la calidad de la educación que imparte, acciones que encierran el por qué y el para qué de su labor como educador, pero eso, en ocasiones, lo ha llevado a enfrentar una ruptura de toda una formación profesional en busca del cómo.

Para elevar la calidad de la educación, es necesario un --

maestro innovador, seguro de sí mismo y de su labor, con una -
visión clara de los alcances y limitaciones con que cuenta, y
una aceptación de cambio en las relaciones maestro-alumno que
median la enseñanza, y que sólo se alcanzará mediante la re-
flexión en base al análisis de su práctica docente y al deseo
de mejorarla por convencimiento propio.

La responsabilidad hacia el cumplimiento del deber, es uno
de los valores que dejó arraigada la escuela tradicionalista -
en los docentes que formó, y representa el impulso que lo pue-
de llevar a enfrentar los retos educativos, y desarrollar, jun-
to con los alumnos, un pensamiento crítico y reflexivo que ten-
ga como marco de desarrollo, una convivencia grupal basada en
el respeto mutuo y el intercambio de experiencias.

B. Modernización Educativa: bases, propósitos y fundamentos legales.

En base al Plan de Desarrollo (1989-1994) presentado por -
el Poder Ejecutivo Nacional, se formuló y aceptó un proyecto -
para modernizar el sistema educativo nacional, con la finali-
dad de subsanar las deficiencias que en materia educativa pre-
senta el país.

La modernización abarca la reestructuración del sistema de
educación básica -primaria y secundaria- centrando sus esfuer-

zos en lograr una educación de calidad, entendiéndose por esto facilitarle a las nuevas generaciones el hacer frente a la competitividad laboral mediante el conocimiento de la tecnología moderna, a emprender un esfuerzo por lograr el respeto cabal y activo tanto de los valores humanos como de la cultura nacional, a ejercer su derecho a participar en las situaciones plurales o colectivas que requiera la sociedad, y a buscar, mediante su esfuerzo y capacidad, un mejor modo de vida para cada individuo y su familia.

Para contribuir a que los educandos lleguen a lograr tales propósitos,

Los fundamentos de la educación básica están constituidos por la lectura, la escritura y las matemáticas, habilidades que, asimiladas elemental pero firmemente permiten seguir aprendiendo durante toda la vida y dan al hombre los soportes racionales para la reflexión. En segundo plano se plantean los conocimientos sobre las dimensiones naturales y sociales del medio, los valores éticos y de identidad nacional. (1)

La transformación educativa requiere el apoyo y el compromiso de quienes la protagonizan -sociedad civil y sociedad política- pero muy especialmente la del maestro de grupo que es el directamente encargado del proceso educativo.

(1) SEP. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. p. 14

Los fundamentos legales del nuevo plan educacional, se encuentran enunciados tanto en el Artículo 3ro. Constitucional - como en la Ley General de Educación, documentos que delimitan las características que deberá reunir la educación impartida - por el Estado y particulares, manifestándola como un derecho y una obligación para todos los mexicanos, y debiendo destacarse por ser laica, obligatoria, democrática, nacionalista y gratuita la que imparta el Estado. Por tanto, la función de la educación en México, es la de "desarrollar armónicamente, todas - las facultades del ser humano y fomentar en él, a la vez, el - amor a la patria y la conciencia de solidaridad internacional en la independencia y la justicia." (1)

C. Plan y Programas de Estudio de la Educación Primaria

Para llevar a cabo las finalidades educativas, constitucionalmente establecidas, se realizó una reformulación del plan y programas de estudio, planteando éstos mediante una organización sencilla y compacta donde se exponen primeramente los propósitos formativos de cada asignatura, los rasgos del enfoque pedagógico que los sustenta, y posteriormente, los contenidos de aprendizaje.

(1) DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. Artículo 3ro. Constitucional. México (1993).

Los contenidos se han agrupado mediante ejes temáticos con secuencia a lo largo de los seis grados, observándose un nivel de complejidad ascendente de acuerdo a las características psicológicas de los niños de nivel primaria.

El programa de estudios de la asignatura de matemáticas -- plantea que los niños conceptualicen los conocimientos a partir de experiencias concretas que estén ligadas a problemáticas reales, y que adquieran la habilidad para operar matemáticamente a partir de la manipulación de objetos y de situaciones de su vida cotidiana, entablando una continua confrontación de ideas con sus compañeros y maestro, a fin de consolidar mejor los conocimientos y operaciones convencionales que los lleve a operar funcionalmente con el sistema de numeración decimal, llegando poco a poco a prescindir de los objetos físicos a medida que va construyendo abstracciones, por lo que se recomienda que el docente implemente estrategias que incluyan diversas actividades en las que el niño tenga la oportunidad de desenvolverse en un amplio panorama de situaciones que le permitan construir por sí mismo el conocimiento, "en esas actividades, las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen." (1)

(1) SEP. Plan y Programas de Estudio para la Educación Primaria. 1993. p. 51.

Los cambios operados en los programas de matemáticas, se -
dieron, principalmente, en el tratamiento didáctico y metodo-
lógico con el que se abordaban los conocimientos anteriormen-
te. En cuanto a los contenidos, se suprimieron y aplazaron --
aquéllos que se encontraban fuera del nivel conceptual que pue-
den alcanzar los alumnos del nivel primaria, determinando éste
por el desarrollo cognitivo y los procesos de adquisición y --
construcción de conceptos matemáticos.

D. La escuela y el contexto escolar

La presente propuesta fue diseñada para llevarse a cabo en
el grupo de primero "A" de la escuela primaria federalizada --
"Independencia", que se encuentra ubicada en la colonia Leal-
tad 1, entre la Avenida Pacheco y la calle J.J. Calvo.

La población escolar proviene tanto de la colonia Lealtad
como de varias colonias aledañas, entre ellas: Lealtad 2, San
Rafael, 2 de Octubre y Sector 3.

Las familias de los escolares tienen un nivel socioeconó-
mico bajo, los padres trabajan como empleados en maquiladoras,
instituciones públicas, en la construcción y trabajos eventua-
les. Las familias están formadas por un promedio de cinco a -
seis miembros y la escolaridad promedio es la educación prima-

ria o secundaria incompleta. En los hogares no se acostumbra la compra de textos o materiales que puedan facilitar al niño el contacto con la cultura, la distracción más frecuente entre la niñez son los programas de televisión y los juegos con sus vecinos.

En el primer grado, es notoria la preocupación de los padres porque sus hijos aprendan la lecto-escritura y las operaciones matemáticas de suma y resta, aprendizajes en los que -- les brindan ayuda en la medida de sus posibilidades, pero cuando esto va siendo alcanzado por el niño, el interés del padre por el resto de los conocimientos disminuye en cuanto a la ayuda que deben dar a sus hijos, por considerar que son conocimientos que no dominan, y su responsabilidad se reduce a que el niño cumpla con tareas y que su asistencia a la escuela sea regular, el resto lo dejan en manos del docente.

En el sector en que se encuentra ubicada la escuela "Independencia", se ubican además, dos jardines de niños, una escuela para personas con debilidad visual y auditiva, la escuela secundaria técnica No. 50, la escuela de Trabajo Social y dos primarias más; una de ellas laborando en el turno vespertino de este mismo plantel.

A pesar de existir diversos centros educativos, al ingresar al ler. grado, no todos los niños asistieron con anterior-

ridad al Jardín de Niños, y de los que egresan de la primaria, son pocos los que terminan la educación secundaria, la mayoría se integra al trabajo productivo para ayudar en los gastos familiares, o simplemente por no existir los recursos suficientes para seguir estudiando.

La escuela "Independencia" labora en el turno matutino, --
atendiéndose dos grupos de cada grado de lro. a 6to. Las ins-
talaciones del edificio escolar se encuentran en condiciones -
regulares para el trabajo, se cuenta con una cancha para acti-
vidades deportivas, una explanada de cemento que sirve como --
patio de recreo y de actividades cívicas y festivas, un salón
que funciona como biblioteca y salón de computación con tres -
computadoras como auxiliares didácticos y diskets con temas de
los contenidos escolares, el uso de las computadoras pocas ve-
ces se lleva a cabo porque ha faltado asesoría para que los --
maestros conozcan el manejo de éstas, por lo que se desperdi-
cia en gran medida uno de los auxiliares más modernos con que
cuenta la escuela. Existe también una copiadora para repro-
ducción de cualquier material que el docente necesite en el --
grupo, siendo necesario el pago de las hojas que se ocupen.

El personal docente de la escuela se encuentra asignado de
la siguiente manera: 12 maestros atendiendo los grupos, dos --
maestras en la dirección y subdirección, un maestro de educa-
ción física, un conserje y una maestra de educación especial -

que brinda apoyo psicopedagógico a los niños de primero a tercer grado que presentan algún tipo de dificultad en el aprendizaje de las áreas de español o matemáticas.

El ambiente en el que se desarrolla el trabajo docente resulta ser agradable y de compañerismo, cada maestro se desempeña como lo considera más adecuado al grupo que atiende.

El material didáctico que brinda la escuela, se reduce a mapas, esquemas del cuerpo humano, juegos de geometría para el maestro, gises y borrador. Los materiales para trabajar las actividades con los alumnos (fichas, palitos, ábacos, geoplanos, ...), corresponde a cada maestro y su grupo recolectarlos o construirlos, además de acondicionar un espacio en el salón de clases para su acomodo, buscando la manera de que no estorbe al maestro del turno vespertino, o bien, compartiendo con él dichos materiales.

Al inicio del ciclo escolar, los alumnos de primero fueron repartidos al azar, no se clasificaron. En el primero "A", se trabaja con la Propuesta para el Aprendizaje de la Lecto Escritura y las Matemáticas, por lo que se cuenta con una maestra asesora que visita al grupo una vez por semana, el tiempo que está en el grupo es de la hora de entrada al recreo. De ella se han recibido informaciones sobre la metodología de la propuesta, y constantemente facilita materiales de apoyo para el

trabajo de diversos aspectos de la lecto-escritura y las matemáticas.

La metodología que guía el trabajo grupal basa sus técnicas de enseñanza en el cuestionamiento constante a los alumnos la confrontación de opiniones y el trabajo en equipo, lo que brinda al niño la oportunidad de comparar sus hipótesis con las de sus compañeros, pero constantemente se puede notar que dicho intercambio de opiniones se ve limitado por las conductas egocéntricas que algunos niños no han logrado superar.

De acuerdo a Piaget, el egocentrismo es una característica común en los niños que se encuentran en la etapa pre-operatoria, e irán superándola conforme avancen en su desarrollo, amplien sus relaciones comunicativas con otros niños e intercambien puntos de vista.

En el grupo de que se ha estado hablando, se ha observado que al inicio del año, los niños presentaban indisposición para aceptar las sugerencias de sus compañeros de equipo, pero al transcurso del tiempo, empiezan a evolucionar su nivel de socialización y a comprender que su punto de vista puede ser discutido por sus compañeros, llegando poco a poco a tomar en consideración la diversidad de opiniones que se generan dentro de los equipos.

Los alumnos muestran un gran interés en las tareas de recolección de materiales como: fichas, palitos de paleta, tapaderas de frascos y galones, y otros.

Se motivan considerablemente al trabajar los conceptos matemáticos por medio de la manipulación de objetos, se estimulan ante las actividades de competencia y las que se realizan pasando a escribir o anotar en el pizarrón los resultados que obtienen.

El grupo presenta características heterogéneas en cuanto al nivel de conceptualización de nociones matemáticas y el tiempo que necesita cada niño, lo que ayuda a confrontar las diversas hipótesis que manejan.

Las diferencias que muestran en cuanto a avance de su proceso, está relacionado con la motivación e interés que han mostrado sus padres hacia las actividades escolares que realizan sus hijos. Aquellos niños que son motivados por sus padres y que reciben muestras de confianza en el seno familiar, han tenido un avance más notorio en su proceso de desarrollo.

De acuerdo a las observaciones realizadas sobre la relación entre los alumnos y sus padres, se ha podido concluir que la educación informal que reciben los niños dentro de su familia es un factor de suma importancia tanto para el comporta-

miento que muestran los alumnos dentro del edificio escolar -- como para la disponibilidad que tienen ante las actividades -- que en el salón de clases se les proponen.

Es notorio que los padres de familia con un nivel de escolaridad más elevado no siempre son los que prestan ayuda a sus hijos en las tareas escolares, generalmente se debe a que tanto el papá como la mamá trabajan, y el tiempo libre de que disponen lo utilizan para descansar o salir a pasear, considerando que sus hijos pueden desenvolverse solos en sus deberes escolares, lo que de alguna manera reduce el interés y motivación del niño hacia aquello que no puede compartir con sus padres, y que pudiera servir como un vínculo más de unión entre ambos.

Indudablemente, el esfuerzo que el maestro debe hacer para contrarrestar la falta de apoyo de algunos padres, se convierte en la semilla que posteriormente fructifica en lo que comúnmente es llamado "satisfacciones de la labor docente", y que no es otra cosa que comprobar cómo el pequeño esfuerzo extra que se realiza por ayudar a algún alumno que en particular presenta problemas -ya sea de aprendizaje, conducta, adaptación o incluso familiares-, da como resultado la notoria superación de éstos por parte del niño y el estrechamiento de lazos afectivos entre maestro y alumno, lo que finalmente se traduce en parte del clima de confianza que debe existir en el -- grupo.

IV ESTRATEGIAS

A. Criterios pedagógicos

Las diversas teorías sobre la manera en que sujeto y objeto de conocimiento se relacionan para que el primero se apropie del segundo, determinan las consideraciones que la pedagogía propone para hacer más accesibles los contenidos de aprendizaje escolar.

Actualmente, la teoría psicogenética es el núcleo sobre el que giran los criterios de la pedagogía operatoria, que propone una enseñanza constructivista en la que el niño, como sujeto, requiere actuar sobre los diversos objetos de conocimiento dirigido y auxiliado por el maestro, vinculándose de esta manera la enseñanza con el aprendizaje en un mismo proceso indisoluble, compartido y generador de conocimientos.

La teoría psicogenética determina el "cómo aprende el niño", la pedagogía encierra el "cómo se enseña", los planes y programas de estudio el "qué se debe enseñar", y al maestro -- corresponde vincular todos ellos para seleccionar, planear, -- crear o adaptar todas aquellas situaciones y recursos que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje. Al conjunto de actividades que implementa el maestro para propiciar el aprendizaje en sus alumnos se les denomina **estrategias didácticas**, y en

ellas, el docente requiere tomar en cuenta las características de sus alumnos, los factores que inciden en el aprendizaje y los recursos conceptuales y metodológicos con que cuenta.

B. Caracterización

Las estrategias didácticas de la presente propuesta presentan características tanto explícitas como implícitas. Dentro de las primeras se encuentran: 1) los objetivos que se persiguen en cada estrategia, los cuales resultan indispensables de lograrse para dar solución al problema central de la propuesta y al cumplimiento de los objetivos de la misma; 2) el tiempo de duración de cada estrategia, que se considera en términos de aproximación por depender de los requerimientos del grupo en el momento de la aplicación; 3) el desarrollo de las diferentes actividades que engloban cada estrategia, siendo factible suprimir, variar o repetir aquéllas que a consideración del maestro no resulten significativas para los alumnos, y finalmente; 4) la evaluación como un instrumento que pueda dar a conocer al docente el avance del proceso constructivo que se esté dando en el alumno, y que tenga como finalidad apropiar de manera continua las alternativas que se le brindan a los niños para que logren superar los obstáculos que enfrentan y que dificultan la ampliación de sus estructuras cognitivas. La evaluación determina los pasos a seguir durante el

proceso, por lo que la importancia de ésta se analizará más adelante con mayor detenimiento.

Dentro de las características implícitas en las estrategias se encuentra el papel desempeñado por maestro y alumnos, ocupando la más alta jerarquía porque de la relación que se de entre ambos, depende el desarrollo mismo de las actividades y el alcance de los objetivos.

El maestro, de acuerdo al enfoque constructivista que se pretende, deberá tener clara su actuación como guía y conductor de las actividades, propiciando la confrontación de opiniones y utilizando un cuestionamiento continuo y generador de reflexiones por parte del niño.

Al niño se le llevará a actuar de una manera espontánea, respetando sus opiniones, sus estrategias de solución o razonamiento y el tiempo que requiera para construir el conocimiento.

En las estrategias se consideró pertinente suprimir la explicitación de los roles anteriores para evitar que resultaran un tanto repetitivos entre una estrategia y otra, y porque el desarrollo que se presenta los contiene implícitos.

Cada estrategia representa un ejemplo de la metodología y

técnicas con las que se pretende trabajar en diversas sesiones de clase, por lo que son susceptibles de repetirse en el grupo el número de veces que sea necesario hasta alcanzar el objetivo que se persigue, variando en cada caso, aquellas actividades que pudieran resultar monótonas para los alumnos, o bien, sustituyéndolas por otras que les facilite adquirir o afianzar el conocimiento pretendido.

C. Evaluación

La evaluación es un elemento indispensable para conocer el avance que se está dando dentro de un proceso.

En el presente trabajo, la evaluación se llevará a cabo de manera continua y paralela al camino que sigue el niño en la construcción de los conocimientos. Pero además de valorar el avance del alumno, dará la pauta para conocer la eficacia y pertinencia de las estrategias y situaciones de aprendizaje planeadas por el docente.

Cada cuestionamiento que el docente dirige al niño, pretende indagar la hipótesis lógico-matemática que maneja el niño y las estrategias que emplea éste para dar solución a la problemática que se le plantea. De esta manera, el proceso evaluativo se constituye en parte indisociable de la enseñanza y el aprendizaje.

La valoración numérica (calificación) que forma parte de los requisitos administrativos del sistema escolar, no pretende ser cuestionado en el presente trabajo, pero se propone al docente, como alternativa, que al momento de rendir información a los padres de familia sobre el avance de sus hijos, se evite presentar parámetros numéricos que difícilmente pueden mostrarles el proceso de aprendizaje; siendo preferible llevar a cabo, frente a ellos, una demostración de las estrategias que utilizan los niños para resolver situaciones problemáticas diversas.

Posteriormente a la demostración, se les explicará a los padres de familia, que la "calificación numérica" se les dará a los niños hasta el final del ciclo escolar en base al avance total que logren en su proceso en relación a los contenidos que marca el programa escolar, de esta manera los alumnos tendrán la oportunidad de acceder al conocimiento a su propio ritmo, sin que un número (calificación) escrito sobre una boleta los etiquete como sobresalientes o lentos, pues debe tomarse en cuenta que los niños pueden reaccionar de diversas maneras en las actividades escolares por la influencia de factores como: padecimientos de salud, problemas familiares, desinterés por algunas actividades que no les son significativas, etc.

El docente puede compartir con los padres de familia, la importancia que encierra centrar el interés en el proceso que

sigue el niño y no en la obtención de un número que generalmente suele variar de un lapso de tiempo a otro.

La incongruencia de usar números en la valoración de conocimientos adquiridos en la escuela es que: si en un mes se le asigna a un niño un ocho de calificación, por ejemplo, es imposible que al mes siguiente se le de un siete o un seis, puesto que esto significaría que su proceso de construcción de conocimientos retrocedió, anulando la ampliación de estructuras que había logrado el mes anterior.

Como puede comprenderse, en base al ejemplo anterior, es de vital importancia que tanto el maestro como el padre de familia sean concientes que la construcción de un conocimiento en las estructuras del niño forma parte de su propio desarrollo y que el ser humano tiene un proceso evolutivo y no regresivo, por lo que una calificación puede estabilizarse si el niño se bloquea en su proceso, o aumentar si éste continúa pero nunca retroceder.

La justificación que normalmente se expone para la variación y retroceso entre una calificación y la siguiente, es que en un mes de clases el niño alcanzó un determinado nivel de aprovechamiento de los objetivos que en ese mes se esperaban lograr, y que en el siguiente mes adquirió un aprovechamiento menor en base a los otros objetivos del mes. Pero cabría pre-

guntar: ¿ es que acaso el proceso enseñanza-aprendizaje está - subdividido por lapsos de tiempo ?, porque de ser así, sería - erróneo considerarlo como un solo proceso, largo y continuo -- que la escuela pretende favorecer más que calificar.

Resulta claro que cuando el maestro asigna calificaciones de un mes, está centrando su atención en el manejo de determinado número de contenidos escolares por parte del niño, lo que si puede ser cuantificado, pero en ese caso deberá tener registrada también la evolución del proceso porque será esto lo que le permitirá planear y dirigir situaciones de aprendizaje que le faciliten al niño construir los nuevos conocimientos teniendo como base los anteriores.

D. Estrategias didácticas

Estrategia

Nombre: ¿ Y qué pasó despues ?

Objetivo: Que los niños establezcan un orden no numérico que les permita reconocer unas situaciones como anteriores o posteriores de otra.

Duración: 1 hora aproximadamente.

Material: Dibujos de la secuencia de un relato.

Desarrollo: El maestro les platica a los niños un cuento breve integrado por una serie de situaciones de las que va mostrando una ilustración.

A grandes rasgos, las ilustraciones corresponderán a las siguientes situaciones:

- Una señor hizo un hoyo en su jardín.
- En el hoyo depositó unas semillas de maíz.
- De las semillas brotó una plantita.
- A la plantita le brotó una hoja.
- A la hoja llegó un gusanito.
- El gusanito fue atrapado por la red de una araña.
- Llegó una gallina hambrienta y se comió la planta con todo lo que contenía.
- La señora sorprendió a la gallina y con ella hizo un rico -- caldo para sus hijos.
- Los niños comieron caldo.

Al terminar el relato, se comenta sobre los sucesos del -- cuento, cuestionando el maestro al grupo sobre: ¿cómo empezó -- el cuento?, ¿qué pasó enseguida?, ¿y después?, etc.

Cuando los niños han logrado reconstruir el cuento, observando la sucesión de las ilustraciones pegadas en el pizarrón,

éstas se retiran y se desordenan, pidiendo el maestro que alguien pase y acomode nuevamente los dibujos en el orden del cuento. Al colocarse cada dibujo, el maestro cuestionará al grupo induciéndolos a predecir cuál pegará enseguida su compañero, y permitiendo la confrontación de opiniones entre el grupo y el niño que está acomodando los dibujos.

Al terminar el acomodo de dibujos, se les cuestiona sobre: ¿qué pasó antes de...?, ¿qué pasó entre... y ...?, ¿qué pasó al final ?, y otras.

Cuando los niños conocen el orden de los sucesos ilustrados, se les propone pensar en alguna manera de marcar los dibujos de acuerdo al orden del cuento para, posteriormente, poder ordenarlos de una manera más rápida.

Los niños pueden proponer diferentes maneras de representar el orden de sucesión (dibujos, figuras de diferente tamaño, colores diversos). La pretensión de registrar un orden, es dirigirlos a usar los signos o símbolos numéricos en su aspecto ordinal, pero a este fin no necesariamente se debe llegar en una sola sesión de clase si no es sugerida por los alumnos. Si ellos proponen por ejemplo, marcar el orden por medio de colores, el maestro respetará tal decisión, y en otra clase posterior los enfrentará al dilema de ordenar los dibujos siguiendo la secuencia de colores y no de los sucesos. Si

no logran hacerlo, se les pedirá que propongan otra forma más fácil de recordar.

Evaluación: Los elementos que rescatará el maestro para valorar el nivel conceptual de los niños estará basado en el manejo que puedan hacer del orden de los números como auxiliares - para registrar la sucesión de los dibujos y el conteo que realicen para estimar ¿cuántos dibujos faltan?, ¿cuántos hay antes de...?, y otros.

Si los niños no relacionan la serie numérica con las actividades de la estrategia, se planearán actividades a este respecto. Si relacionan números o conteo con dibujos que anteceden o suceden a otro se les inducirá hacia la representación - convencional de ellos (una bolita, dos bolitas,...). La ayuda del maestro dependerá de la demanda del grupo.

Variantes: Cuando los niños requieren de varias sesiones de -- clase para lograr el objetivo, se puede cambiar el cuento por alguna canción conocida que pueda ser representada con dibujos a fin de evitar la monotonía de usar siempre el mismo cuento.

La finalidad de la estrategia será siempre el estableci- -- miento de un orden sucesivo (aunque éste no llegue a ser numérico), evitando centrar el interés en la representación conven cional de los números por encima de la comprensión del concep-

to de sucesor y antecesor como base de un orden.

Estrategia

Nombre: " Uno para cada quien "

Objetivo: Que los alumnos establezcan una correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos o colecciones.

Duración: De 10 a 15 minutos en cada ocasión.

Material: Dos conjuntos diferentes entre los que se pueda establecer una relación de correspondencia (alumnos-materiales, --- frascos-tapaderas, fichas con resistol-bancas).

Desarrollo: Las actividades de correspondencia se pueden realizar de manera constante con los alumnos cada vez que se hace necesario repartir materiales de trabajo, ya sea para cada alumno o para los equipos. Se llevarán a cabo de la siguiente manera:

Se colocan en el escritorio hojas de máquina o el material que se repartirá, se le pide a un voluntario que pase al frente y tome las hojas necesarias para repartir una a cada uno de los niños de su fila, pero que deberá hacerlo en una sola vez,

tratando de que no le sobren ni le falten hojas; cuando el niño ha tomado las hojas, entre todo el grupo y dirigidos por el maestro, se cuentan las hojas tomadas y se cuestiona al grupo: ¿creen ustedes que las hojas sean exactas para los niños de esa fila?, ¿le faltó o sobró algo a su compañero?, ¿por qué?

En seguida, el niño voluntario entrega las hojas a sus compañeros de fila para comprobar los acuerdos y se le cuestiona con preguntas como: ¿qué hiciste para saber cuantas hojas debías tomar?, ¿qué tuviste que contar?, ¿cuántas hojas tomaste? ¿cuántos niños hay en tu fila?, ante cada respuesta del niño se pide la opinión del resto del grupo a fin de que expongan y confronten las estrategias que cada uno usaría para resolver esa situación.

Otra variante sería el entregar por equipo una cantidad de botes de frutsi vacíos y poner sobre el escritorio una caja con círculos de cartón que serían las tapaderas para los frutsis. Se le explica al equipo que deberán ponerse de acuerdo para que un integrante del equipo pase al frente y tome de la caja el número exacto de círculos para tapar sus envases, los cuestionamientos se darán de acuerdo a los anteriormente expuestos, pero induciéndolos además a registrar la cantidad de tapaderas que necesitan y la cantidad de envases que taparán.

Evaluación: Los aspectos a evaluar en estas actividades serán

las estrategias utilizadas por los niños para realizar la correspondencia uno a uno, que pudieran ser: al azar, por medio del conteo, completando, usando sus dedos, reteniendo la numerosidad de un conjunto para hacer la correspondencia con la -- del otro, y otras.

El uso del conteo como recurso y la representación, convencional o no, de las cantidades enumeradas, serán aspectos que darán a conocer el uso funcional del sistema de numeración como auxiliar en la solución de este tipo de problemáticas.

Estrategia

Nombre: " Completando lo que falta "

Objetivo: Que los niños comparen colecciones de objetos con diferente número de elementos y busquen igualar la numerosidad - de ambas mediante el conteo y la adición.

Duración: 1 hora aproximadamente.

Material: Bolsitas de plástico con diferente número de elementos (menos de diez) para cada niño y una bolsa muestra con nueve elementos para cada equipo, cuaderno y lápiz.

Desarrollo: Se organiza al grupo en equipos de 4 a 5 integrantes, se le reparte a cada niño una bolsita de plástico que contendrá un determinado número de elementos diferentes (se pueden combinar fichas, tapaderas, palitos, piedritas, canicas y otros). Se les indica que cuente cada quien los objetos que contiene su bolsita y la comparen con las que tienen sus compañeros de equipo.

Se les dirigirán cuestionamientos como: ¿quién tiene más?, ¿quién tiene menos?, ¿quiénes tienen igual?, ¿cuántos tiene -- cada quien?, ¿qué hicieron para comparar? Se les pide que -- acomoden las bolsitas del equipo en orden (ya sea de menor a -- mayor o de mayor a menor) y se les cuestiona: ¿por qué las acomodaron así?, ¿en qué se fijaron? Posteriormente se les indica que vuelva a tomar cada quien su bolsa y que registren en -- su cuaderno cuántos objetos tienen, el maestro observará de -- qué manera lo hacen, si es por medio de dibujos, con palabras o con números, permitiendo que comparen y discutan los distintos registros que se dieron en el equipo; cuando han terminado se le entrega a cada equipo una bolsita con nueve elementos y una caja con elementos sueltos y se les sugiere que la compare cada niño con la suya buscando después la manera de igualar -- ambas.

Mientras realizan la igualación, se les cuestiona de la siguiente manera: ¿te faltaron elementos o te sobraron?, ¿qué --

harás para igualar tu bolsita?, ¿cuántos te faltan?, ¿cómo los contaste? El maestro analiza las estrategias que utiliza cada niño para agregar los elementos que les faltan, y las dificultades que enfrentan para comprobar la igualdad de elementos además del tipo de correspondencia que establezcan.

Evaluación: Los aspectos que deberá registrar el maestro en base al cuestionamiento y la observación serán: si los niños realizan un conteo correcto, las estrategias de seriación que utilizan al ordenar las bolsas del equipo, el completamiento por medio de estrategias aditivas o de la correspondencia uno a uno y la importancia que dan los niños a completar la numerosidad independientemente del tipo de objetos de la colección o bien, si buscan la igualdad numérica más la igualdad de objetos.

Observación: Los niños que centran su atención en la numerosidad más que en las características de los objetos, poseen un manejo más funcional del sistema de numeración que aquéllos que consideran que pueden tener lo mismo sólo si es igual la cantidad y el tipo de objetos.

Los niños que utilizan estrategias de correspondencia uno a uno sin poder utilizar formas aditivas (mi bolsita tiene cuatro y me faltan 5, 6, 7, 8, 9, o sea cinco cositas más), re-

quieren mayor número de actividades de correspondencia y cardinalidad.

Estrategia

Nombre: " A cada colección su número "

Objetivo: Que los alumnos relacionen colecciones de menos de 10 elementos con el numeral que puede representar dicha cantidad, haciendo uso de la codificación y la decodificación tanto oral como escrita.

Duración: 1 hora aproximadamente.

Material: Colecciones de objetos dibujadas en hojas, números del uno al nueve en cartoncitos, nombres de esos números escritos en tiras de papel.

Desarrollo: Se le reparte a cada alumno una hoja fotocopiada - que contenga una colección de dibujos entre uno y nueve. Algunas hojas tendrán dibujos iguales: nueve pelotas, seis arbolitos, y otros, mientras que otras hojas tendrán dibujos combinados: arbolitos y manzanas que juntos sumen cinco, papalotes y carritos que sumen ocho, etc.

Se les da a los niños un breve espacio de tiempo para que platiquen sobre la hoja que les tocó y la cantidad de objetos que contiene. El maestro pega en el pizarrón los cartoncitos con los números del uno al nueve, en desorden, y pide a algún niño que les diga a sus compañeros cómo es la colección que -- tiene, el niño hará las explicaciones a sus compañeros y mostrará su colección. Entre todo el grupo se contarán los objetos de la misma para verificar el número de éstos y se le pedirá al niño en cuestión que pase al frente y pegue su hoja -- debajo del número que considere que representa la cantidad que él tiene. Se cuestionará al grupo para saber si están de -- acuerdo con su compañero sobre el número que escogió. A continuación, se les pide que los niños que tengan una colección -- con igual cantidad de dibujos pasen al frente y las muestren a sus compañeros.

Entre todo el grupo se verificarán las colecciones y se -- pegarán junto a la primera. Se hace lo mismo con las otras -- hojas que tiene el resto del grupo hasta que todas las de ---- igual cantidad hayan sido agrupadas bajo el número que las re-- presenta.

A continuación, se les sugiere que propongan ideas para -- ordenar de alguna manera las colecciones del pizarrón, dirigiéndolos, si no lo proponen ellos, hacia el ordenamiento de -- acuerdo a la serie numérica.

Cuando se ha logrado un orden, se les entrega nuevamente - su hoja y se les indica que por la parte de atrás escriban --- ellos el número que debe tener esa colección, y éstas son recogidas por el maestro para utilizarlas en otras actividades.

Evaluación: La evaluación se enfocará hacia las dudas que resulten al considerar que una colección puede ser igual o no -- que otra por el hecho de no estar formada por el mismo tipo de objetos, tratando de resaltar que al decir ocho, por ejemplo, pueden ser ocho pelotas, ocho carritos u ocho objetos diferentes.

Otro aspecto a considerar será el conocimiento que tienen los niños sobre el símbolo convencional con que se representa un número, dando oportunidad a la confrontación de opiniones - antes de decir el maestro como se representa a cada número.

Observación: El maestro puede dirigir a los niños cuando éstos dibujan o escriben los números, con la finalidad de que conozcan la direccionalidad de los trazos y la posición hacia donde se dibujan para evitar, desde el principio, la inversión de trazos o la incorrecta direccionalidad. Es conveniente que -- cuando los alumnos ya manejen los numerales, el maestro los - dibuje en cartulina y los tenga permanentemente pegados en la pared para futuras confrontaciones.

Estrategia

Nombre: " Una piedrita más, una piedrita menos "

Objetivo: Que los niños comprendan que una colección de objetos puede ser representada con un numeral, y que a esta misma colección le corresponde el número siguiente si se le agrega un elemento más. (Antecesor-sucesor).

Duración: Una hora aproximadamente.

Material: De 10 a 15 bolsitas de plástico para cada equipo, -- piedritas limpias, nueve cajas de zapatos forradas, nueve tarjetas que tengan escrito el nombre de uno de los números del uno al nueve, una tarjeta para cada nombre.

Desarrollo: Se organiza al grupo en nueve equipos, a cada uno se le entregan de 10 a 15 bolsitas de plástico, una cantidad de piedritas y una tarjeta que contenga escrito el nombre de alguno de los números del uno al nueve.

El maestro explica que entre todo el equipo, leerán el nombre del número que les tocó en la tarjeta, y que de acuerdo a éste, ellos deberán poner dentro de cada una de las bolsitas esa cantidad de piedritas. Mientras lo hacen el maestro recorrerá los equipos para aclarar las dudas que pudieran surgir.

Al terminar los equipos de realizar su trabajo, el maestro pone al frente, sobre el escritorio, nueve cajas de zapatos, - de preferencia forradas, y le pide a un equipo que informe al resto del grupo sobre la cantidad de piedritas que les tocó -- colocar en sus bolsitas, posteriormente se les indica que escojan una de las cajas y coloquen en ella las bolsitas que formaron, se hace lo mismo con cada equipo.

Si el maestro considera necesario, se verifica de manera -- grupal que las bolsitas contengan la cantidad correcta. Cuando todas las bolsitas se encuentran en sus respectivas cajas, el maestro solicita un voluntario y le pide que muestre al --- grupo una de las bolsas que contenga cuatro piedritas (o cinco o tres,...). Probablemente el niño tendrá que buscar en varias cajas hasta encontrar dichas bolsas, ante tal dificultad, se -- les propone ponerle a cada caja algo que identifique la cantidad que contienen sus bolsas, (guiándolos hacia el uso de números), si los niños llegan a proponer los numerales, el maestro escribirá éstos en cartoncitos, y entre todos determinan qué -- número debe ir en cada caja.

A continuación, se les propone ordenar las cajas para encontrar más rápido las bolsitas que necesiten, si los niños -- proponen ordenarlas del uno al nueve, se les cuestiona sobre -- el porqué de tal decisión; cuando las cajas están ordenadas, -- el maestro toma una bolsa de una de las cajas, invita a todos

a contar las piedritas que contiene, toma una piedrita más y - la incluye en la bolsita, cuestionando de la siguiente manera: ¿puedo poner la bolsita en la misma caja que estaba?, ¿por qué? los niños seguramente dirán que ya no se puede poner donde mis mo porque ahora tiene una piedrita más, ¿dónde debo ponerla?, y seguirá las indicaciones de los niños. Se realiza la misma operación con bolsitas de diferentes cajas, en unas ocasiones agregando una piedrita, y en otras quitándola, de tal manera - que los niños comprendan que una cantidad varía su numerosidad si se le agrega o se le quita un elemento, pasando a formar -- parte del sucesor o el antecesor de la serie numérica.

Evaluación: Se evaluarán las dificultades en la decodificación que lleven a cabo los niños al poner las piedritas en las bolsitas del equipo; la importancia que le den a los numerales para identificar las cajas con las colecciones y el grado de dificultad que pudieran manifestar al pasar una bolsita a otra caja por contener un elemento más, o un elemento menos.

Observaciones: Si las actividades se esta estrategia resultan cansadas para que los niños las realicen en una sesión de clases, se puede llevar a cabo en dos o tres, dependiendo del nivel alcanzado, hasta ese momento, o bien el maestro puede programar en una sesión trabajar con sucesor, y en otra con antecesor para finalmente combinarlas.

Estrategia

Nombre: " Memorama "

Objetivo: Que los niños ejerciten su memoria inmediata al relacionar un conjunto de objetos y el número que lo representa, llegando a establecer una relación de equivalencia y representación.

Duración: Espacios de 20 a 30 minutos en cada ocasión.

Material: Un memorama para cada pareja de alumnos.

Desarrollo: Se les explica a los alumnos que por parejas jugarán al memorama, si algunos de ellos desconocen el juego, se les explica que consiste en poner boca-abajo una cantidad de tarjetas, unas de las cuales contienen colecciones de diferente cantidad de objetos, y las otras contienen escrito un número que puede representar la cantidad de las colecciones, cuando las tarjetas se acomodan sobre la banca, éstas se revuelven teniendo cuidado de que no se volteen; entonces uno de los jugadores levantará dos tarjetas a la vez, las que él quiera, y si éstas coinciden colección-número, el jugador se gana ese par; si las tarjetas no coinciden, las vuelve a dejar en el mismo lugar y toca el turno al otro jugador.

Se les comenta que es conveniente recordar el lugar en que vaya quedando cada tarjeta para que se les facilite ir formando los pares que coinciden, de esta manera ganarán parejas por medio de recordatorio y no sólo por azar.

El juego termina cuando se han formado todos los pares, y el ganador será el niño que haya formado más parejas. Si la motivación por el juego continua, se puede jugar nuevamente.

Evaluación: Cuando los alumnos están jugando, el maestro pasará a las bancas para conocer las estrategias que utilizan los niños para saber si una colección tiene el número de objetos que indica el número que les tocó. Los niños pueden guiarse por el conteo de los elementos y no por la disposición espacial de éstos, por lo que se recomienda no acomodar los dibujos a semejanza de las fichas de dominó tradicionales.

Observaciones: Los memoramas pueden pasar a ser uno de los juegos a los que los niños recurran al transcurso del año escolar en busca de distracción y esparcimiento.

Las fichas del memorama se pueden ir ampliando, incluyendo mayor número de éstas, cuando se empiecen a manejar en el grupo los números que incluyen decenas.

Estrategia

Nombre: " El boliche"

Objetivo: Que los niños utilicen estrategias aditivas y de resta mediante un juego en el que relacionen cantidades menores que 10 con su representación numérica.

Duración: De 30 a 45 minutos en cada ocasión.

Material: Para cada equipo, nueve botes de frutsi vacíos, círculos con un número escrito (de 1 a 9), cuaderno y lápiz, y -- una pelota.

Desarrollo: Se organiza al grupo en equipos de 5 a 6 integrantes y se les explica en que consiste el juego; cada equipo acomodará sus nueve botes de frutsi al frente y pintará una raya a nueve pasos de distancia.

De entre los integrantes del equipo, elegirán a uno que -- será el anotador y el cajero, los otros se formarán en orden -- para hecer sus tiradas.

El primer jugador rodará la pelota, desde la línea marcada hacia los botes de frutsi, tratando de derribar el mayor número de ellos, entre todos, contarán cuántos boliches o frutsis

fueron derribados y de acuerdo al número, se le entregará una ficha o círculo que tenga escrito el número que representa la cantidad derribada; el niño guardará su ficha y cederá la pelota al segundo jugador, que realizará la misma acción.

El anotador y cajero escribirá en su cuaderno el nombre -- del niño que va tirando, y a un lado, el número de boliches -- derribados en cada una de las tiradas que haga, además de entregarle la ficha que le corresponde.

Cada jugador tirará cinco veces en el orden que le vaya -- tocando. Ganará el niño que reúna una cantidad mayor en sus -- cinco fichas y pasará a ser el anotador y cajero para que el -- juego vuelva a iniciarse nuevamente.

Durante el desarrollo del juego, el maestro recorrerá los diferentes equipos cuestionando a los niños sobre: ¿quién va -- ganando?, ¿cuántos boliches ha tirado cada quien?, ¿qué ficha te entregaron?, ¿cuántas tiradas han hecho, ¿cuántos boliches vale esta ficha?, ¿y esta otra?, ¿cuál vale más?, ¿por qué?

Evaluación: Se observarán las estrategias que utilizan en cada equipo para sumar los boliches derribados, y los medios de que se valen para hacer el conteo o la adición, así como el intercambio de opiniones para determinar si el cajero les está entregando correctamente la ficha que les corresponde.

Observación: Cuando los niños, en las variadas ocasiones que se realice el juego, han logrado dominar la agrupación de elementos para hacerla corresponder con el numeral, se puede realizar el juego de manera que empiecen las tiradas teniendo cada niño una cantidad de fichas con diferente valor, y en esta variante, serán ellos quienes entreguen al cajero el valor de los boliches derribados, siendo en este caso el ganador aquél que logre quedarse sin fichas primero, de esta manera el niño accionará, del agrupamiento hacia el desagrupamiento de elementos.

Estrategia

Nombre: " El número cero "

Objetivo: Introducir a los niños hacia la noción de cero a partir de que se quite el único objeto a un conjunto de un elemento, dándole un nombre y un símbolo a la colección resultante.

Duración: De 30 a 45 minutos aproximadamente.

Material: Nueve cajas de zapatos con bolsitas que contengan -- colecciones (una caja tendrá colecciones de nueve objetos y al frente el número nueve, otra de ocho y el número ochos...y así hasta la caja con colecciones de un elemento), una caja vacía,

10 papelitos con un número escrito (del 0 al 9), hojas revolucion.

Desarrollo: Para este juego se pueden utilizar las cajas que tiene el grupo, utilizadas en la estrategia "una piedrita más una piedrita menos", se acomodan las cajas al frente, de acuerdo a la serie numérica, primero la uno, después la de 2, y así hasta la del nueve.

Se le pide a un niño que pase al frente y que tome una de las colecciones que tienen más objetos, sugiriéndole que puede pedir opinión a sus compañeros si tiene alguna duda, cuando el niño ha tomado una de las bolsitas (probablemente de nueve elementos) se le dice que la abra y compruebe que sea correcta la cantidad que debe tener, el conteo lo realizará junto con el maestro y sus compañeros, cuando se ha comprobado el número, se le dice que saque uno de los objetos, el que él quiera, y que ahora ponga la bolsita en la caja que corresponda. Si el niño acomoda en la misma caja de donde la tomó se pide opinión al resto del grupo preguntando: ¿está bien la caja que escogió su compañero?, ¿por qué?, si el niño la pone en la caja anterior, también se cuestiona de la misma manera a fin de que el grupo exponga sus ideas y justifique .

Se pasa a otro niño y se le dice que ahora tomará una colección de la caja que está antes de la que escogió su compa-

ñero, y hará lo mismo que él. La actividad continua hasta llegar a las colecciones con un solo elemento y al quitar el objeto que la forma, se cuestionará al grupo de la siguiente manera: ¿dónde se deberá poner ahora esa colección sin objetos?, - se discute de manera grupal sobre los conjuntos sin elementos y se les explica que también a éstos les corresponde un número que indica que no tiene ningún objeto, si el nombre del cero no es conocido por los alumnos, el maestro se los dice, así como el símbolo que lo representa "0".

A continuación se reparten entre los alumnos 10 papelitos doblados que contendrán un número escrito (del 0 al 9), y una hoja revolución, y se les indica que esos niños que tienen el papelito, dibujarán en la hoja la cantidad de cosas que el papelito les indica, y que si tienen duda pueden pedir ayuda a los compañeros que estén a su alrededor.

Cuando han terminado de dibujar, se les pide que pase al frente el niño que considere tener menos objetos dibujados, si pasa el niño con la colección cero y el de otra colección (la de uno por ejemplo) se discutirá la situación. Cuando el consenso del grupo acepte el cero como colección con menor cantidad, se pide que pase el que tenga la colección con un objeto más que esa (la de 1), posteriormente la que sigue (la de 2), y así hasta formar la serie del cero al nueve.

Evaluación: El maestro considerará las dificultades que puedan presentarse para considerar los números antecesores de cada colección. Indagará la noción que manejan los alumnos sobre el número cero, su representación y su correspondencia numérica.

Se tomarán en cuenta las anticipaciones que surjan espontáneamente cada vez que se les guíe hacia el antecesor o sucesor en la serie numérica.

Estrategia

Nombre: " Ordenando la serie "

Objetivo: Que los niños sean capaces de ordenar la serie numérica, del cero al nueve, tanto de manera ascendente como descendente.

Duración: 1 hora aproximadamente.

Material: Para cada pareja de niños, 11 cartoncitos de 5 X 5 centímetros con los números escritos del cero al 10, un papeletito con el cero, otros con el uno...hasta tener el último con el número diez.

Desarrollo: Se organiza al grupo por parejas, desarrollándose

la actividad preferentemente en el piso para mayor libertad de movimiento de los niños. Se les entrega a cada pareja once cartoncitos (los descritos en el aspecto del material), y se les explica que para realizar el juego deberán ponerlos en el piso, separados uno de otro y con el número hacia abajo. La pareja de niños revuelve los cartoncitos como se hace comúnmente con las fichas de dominó y de memorama.

A continuación, entre todos se cuenta hasta tres, e inmediatamente cada pareja voltea sus cartones y ordena sus números del menor al mayor. La pareja que termine, levanta sus manos o se pone de pie, quedando prohibido modificar el orden del acomodo. El maestro apunta en el pizarrón el orden en que termina cada pareja y pasa con los primeros que terminaron, invitando al resto del grupo para determinar entre todos el ordenamiento que hizo esa pareja. Si el orden fue correcto y el grupo está de acuerdo, se le otorga a esa pareja el primer lugar, se hace lo mismo con la pareja que terminó en segundo lugar y con las otras.

Si al revisar el orden numérico de alguna de las series, hay un error de acomodo, el maestro da preferencia a que éste sea detectado por los niños.

El ejercicio se realiza varias veces, variando el ordenamiento tanto de menor a mayor como de mayor a menor, si los --

niños no han alcanzado aún un nivel que les permita trabajar - el orden utilizando símbolos (números), se puede realizar el ejercicio con tarjetas que tengan dibujadas las colecciones, - con bolsitas que tengan objetos, o con envases de frutsis nume rados.

Si los alumnos dominan la actividad, ésta se continua de la siguiente manera, se les indica que ahora uno de los niños de la pareja acomodará los números en orden y entre ambos comprobarán que esté correcto. En seguida, uno de ellos se voltea y el otro quitará uno de los cartoncitos de la serie, el que - él quiera, y cubrirá el hueco uniendo más los sobrantes, su -- compañero se voltea y deberá adivinar cuál número es el que -- falta, al nombrarlo, su compañero muestra el cartoncito escondido para ver si coincide con el nombrado.

Los niños invierten sus lugares y cada uno realiza la acción que acaba de hacer su compañero. Durante el ejercicio, - el maestro recorre los lugares cuestionando a los niños de la siguiente manera: ¿cuál número crees que escondió tu compañero?, ¿cómo sabes que fue ese?, ¿dónde debería de estar ese número?, ¿porqué ahí?, etc.

Evaluación: El maestro conciderará: las posibles dificultades que tengan los niños al ordenar la serie numérica; las confron taciones que hagan para el ordenamiento; el conocimiento que -

tengan de cada numeral o si hacen un ordenamiento al azar, la justificación que den los alumnos para acomodar un número en seguida de otro, y si lo hacen por considerarlo mayor o por aprendizaje visual de la serie.

En base al análisis de estos aspectos, el docente planeará nuevas situaciones de aprendizaje que permitan al niño avanzar en sus concepciones, afianzarlas o retroceder hacia actividades anteriores.

Estrategia

Nombre: " Separando una cantidad "

Objetivo: Que los niños logren descomponer una cantidad en varias colecciones más pequeñas, para que por medio de estrategias aditivas, la vuelvan a reunir comprobando que ésta no varía.

Duración: 1 hora aproximadamente.

Material: Para cada pareja de alumnos: 10 fichas y dos cajitas pegadas sobre una tira de cartulina. Para el maestro: se dibuja en el pizarrón un rectángulo grande, dividido en dos partes (representando las cajitas de los alumnos), y 10 círculos

de cartulina con cinta magnética para que se adhieran al pizarrón (representando las fichas), cuaderno y lápiz.

Desarrollo: El maestro reparte a cada pareja el material arriba mencionado y les pide que cuenten las fichas que recibieron comprobando que cada pareja tiene la misma cantidad (10). Se les pide que ayuden a contar las fichas del pizarrón (10), y se les explica que la figura dibujada en el pizarrón (el rectángulo), representará las cajitas que ellos tienen, y los círculos serán las fichas.

A continuación, se les invita a que repartan sus fichas, de todas las maneras que puedan hacerlo, en las dos cajitas que tienen, y que para evitar que se les olvide cada combinación, anoten en su cuaderno cómo hicieron las reparticiones.

A manera de ejemplo, el maestro realiza en el pizarrón la primera combinación que proponga el grupo, por ejemplo, tres fichas en un cuadrado y siete en el otro, y se les solicitan sugerencias de cómo registrarlos, pudiendo existir opiniones como: hacerlo mediante dibujos o con números, tratando de guiar el maestro la discusión hacia la conveniencia del registro por medio de números. Después de la ejemplificación hecha por el maestro, se les da a los niños un espacio de tiempo para que, por parejas, busquen las diferentes combinaciones, cuando las parejas terminan, el maestro les pide que pasen al

pizarrón a representar las distintas maneras de repartir que se les ocurrieron, o bien, que se las dicten para revisar entre todos si hay errores o repeticiones.

Puede darse el caso que los repartos 8-2 y 2-8 sean considerados como iguales por algunos niños y por otros como diferentes, dejando el maestro que ellos decidan cómo van a considerarlos.

Evaluación: Se tomarán en consideración las confrontaciones -- que haga cada pareja, se cuestionará a los niños para que justifiquen la representación que hagan de los repartos, se analizarán, mediante el cuestionamiento, si los niños consideran -- que la cantidad inicial (10) varió por el hecho de haberla repartido o sigue siendo la misma.

Variantes: El juego se puede variar de la siguiente manera:

- haciendo el reparto en un número mayor de cañas.
- Siendo mayor la cantidad a repartir, e
- introduciendo los signos " + " e " = ", cuando el grupo esté en condiciones de comprenderlos o proponerlos.

CONCLUSIONES

El problema expuesto en este trabajo, se tomó en consideración para ser resuelto en base a las observaciones realizadas en diversos grupos de primero y segundo grado con los que se ha trabajado anteriormente.

En base al análisis de esta problemática escolar, se pretende que este trabajo le sirva a todo docente para darse cuenta que antes de inmiscuir al alumno en el manejo del sistema de numeración, se emplee el tiempo necesario para que el niño construya, primeramente, el concepto de número.

Las sugerencias metodológicas y didácticas que aquí se proponen, pueden ser llevadas a cabo en cualquier grupo de primer grado, sin distinción de área geográfica, nivel socioeconómico o medios materiales al alcance de los niños y del maestro

Las limitantes que pueden existir para poner en práctica las estrategias sugeridas son mínimas, pues se pueden emplear materiales de la región y cualquier espacio que sirva de escuela o salón de clases.

BIBLIOGRAFIA

Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.
México, 1992. 21 p.

AJURIAGUERRA, J. De. Estadios del Desarrollo según J. Piaget.
En Antología: El Desarrollo del niño y Aprendizaje
Escolar. SEP-UPN. México, 1986.

FERRIERE, A. La tradición Renovadora. En Antología: Ciencias
Naturales Evolución y Enseñanza. SEP-UPN. México, -
1990. 248 p.

MORENO, M. El Pensamiento Matemático. En Antología: La Matemá-
tica en la Escuela I. SEP-UPN. México, 1988. 371 p.

_____ Lenguaje y Pensamiento. En Antología: La Matemática
en la Escuela I. SEP-UPN. México, 1988. 371 p.

SEP Artículo 3ro. Constitucional y Ley General de Edu-
cación. México, 1993. 94 p.

_____ Fundamentos Teóricos de la Propuesta para el Apren-
dizaje de la Matemática. México, 1990. 244 p.

_____ Plan y Programas de Estudio. Educación Básica Prima-
ria. México, 1993. 164 p.

SEP-UPN Contenidos de Aprendizaje, Anexo 1. Lic. Plan 1979.
México, 1983. 91 p.

Ensayos Didácticos. En Antología: El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. -
SEP-UPN. México, 1988. 286 p.

SELLARES, R. y BASSEDAS, M. La Construcción de Sistemas de --
Numeración en la Historia y en los Niños. En Antología: La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. México, 1990. 248 p.

TRANG-THONG. La Tradición Renovadora. En Antología: Ciencias Naturales Evolución y Enseñanza. SEP-UPN. México -
1990. 248 p.