



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U. P. N. 25 B

“UNA ALTERNATIVA DIDACTICA PARA LOGRAR
LA COMPRESION EN LA REPRESENTACION
GRAFICA CONVENCIONAL DE LAS
OPERACIONES BASICAS EN EL
PRIMER GRADO DE EDUCACION
PRIMARIA”.

MARIA DEL CARMEN IRENE ESTRADA RUIZ



PROPUESTA PEDAGÓGICA PRESENTADA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PRIMARIA.

MAZATLAN, SINALOA, MARZO DE 1995



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

MAZATLAN, SIN.

TELÉFONO 83-93-00



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 17 de MARZO de 1995

C. PROFRA (A.): MA. DEL CARMEN IRENE ESTRADA RUIZ

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: "UNA ALTERNATIVA DIDACTICA PARA LOGRAR LA COMPRENSION EN LA REPRESENTACION GRAFICA CONVENCIONAL DE LAS OPERACIONES BASICAS EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C.
Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, 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 presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 252
MAZATLAN

M. G. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

17-918

INDICE

	Pag.
INTRODUCCION.	1
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	4
JUSTIFICACION E INTERES POR BUSCAR SOLUCION AL PROBLEMA.	8
CAPITULO I. UN CONOCIMIENTO CONSTRUCTIVISTA.	
A) La teoría psicogenética en la enseñanza.....	11
B) Desarrollo y conocimiento.....	12
C) Aprendizaje significativo en el primer grado de educación primaria.	20
D) Pedagogía Operatoria.....	21
E) Didáctica Constructivista.....	23
F) Evaluación.....	27
CAPITULO II. LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE.	
A) El maestro como parte del proceso de aprendizaje.....	33
B) El alumno	36
C) El plantel educativo.....	37
D) La familia.....	39
E) Planes y programas.....	41
CAPITULO III. LA MATEMATICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO.	
A) El conocimiento matemático.....	47

	pag.
B) Las operaciones aritméticas fundamentales; Su significado concreto.....	50
C) La representación gráfica en la formación de conceptos.....	52
 CAPITULO IV. EL NIÑO Y LOS SIGNOS GRAFICOS.	
A) La representación.....	58
B) El niño y las representaciones gráficas matemáticas.....	61
C) El análisis del contenido curricular del primer grado.....	67
 CAPITULO V. UNA ALTERNATIVA DIDACTICA PARA LOGRAR LA REPRESENTACION GRAFICA DE LAS OPERACIONES BASICAS.....	
	70
 CONCLUSIONES Y / O RECOMENDACIONES.	
	79
 BIBLIOGRAFIA.	
	83

INTRODUCCION

El presente trabajo se orienta específicamente a lograr la comprensión en la representación gráfica de las operaciones básicas en el primer grado de educación primaria, surgiendo como resultado de un trabajo de investigación con alumnos de este grado escolar, sustentado teóricamente en la psicogenética de Jean Piaget y la pedagogía operatoria, donde se trata de fomentar en el sujeto una actitud creadora, lograr una práctica alternativa y un trabajo significativo del ejercicio docente, además de que se apropie el niño de la convencionalidad de la representación gráfica, utilizando las operaciones adecuadas para resolver un problema, propiciando un grafismo propio, pero además que conozca los signos convencionales y los adopte, considerando esta investigación de gran importancia debido a que los alumnos que llegan a grados superiores no saben valerse de las operaciones adecuadas para la resolución de un problema.

Con el objetivo de fundamentar esta propuesta se representan cinco capítulos que a continuación se sintetizan:

En el primer capítulo se ofrece una explicación del conocimiento

Constructivista, tomando para ello el desarrollo de la psicagénética, pedagógica operatoria y la didáctica Constructivista, además se señalan las características de cada una de las etapas de desarrollo, y de acuerdo con éstas, las formas de abordar los conocimientos, siendo esencial el respeto a ese proceso de desarrollo, también se analiza la evaluación, debido a que es una situación inherente a la práctica educativa.

El segundo capítulo explica los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, en el que se hace hincapié en la importancia de que el maestro conozca el proceso de aprendizaje y brinde constante en el apoyo necesario para que el alumno construya a través de conflictos provocados y conduzca al sujeto a la aproximación conceptual con el objeto de conocimiento y además mencionar que es primordial la participación del padre de familia para que comprendan el proceso de desarrollo y actúen como apoyo efectivo a la tarea educativa.

En el tercer capítulo se plantea a la matemática como objeto de conocimiento, dando a conocer como se de el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y el significado de las operaciones aritméticas fundamentales ya que operar con signos supone un nivel elevado de abstracción debido a que se abordan en un lenguaje diferente al sujeto, también se ofrece una explicación de la representación gráfica en

la formación de conceptos, porque de antemano sabemos que la memorización engaña tanto a padres como a maestros, pues al memorizar no logra una firme noción del concepto.

El cuarto capítulo plantea sobre como lograr que el sujeto se apropie de los signos gráficos, tratando que los conocimientos de la representación se de en forma paralela al de su construcción, además se anexan las producciones realizadas por los niños de aproximadamente 5 y 6 años, sobre la representación de número y operaciones, también se hace un análisis del contenido curricular de primer grado de educación primaria.

En el quinto capítulo se ofrecen algunas alternativas didácticas para lograr la apropiación por parte del niño la representación gráfica de las operaciones básicas y se plantean algunas sugerencias pedagógicas para fundamentar la práctica docente con respecto a este tema.

Por último se habla de las alternativas didácticas y algunas recomendaciones como resultado de la presente investigación, que se puede considerar una humilde aportación hacia los compañeros maestros.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

En el campo matemático, como en todas las áreas del saber humano es el sujeto quien construye su propio conocimiento, pero a través de la práctica docente se ha considerado que la construcción de nociones aritméticas, así como de las operaciones, están íntimamente ligados a su representación gráfica, por lo que se le exige al sujeto que memorice los signos convencionales, pues se considera que con esto se adquirirán todos los conceptos aritméticos y de su operacionalización .

Se presenta en el sujeto la confusión en cuanto a la convencionalidad gráfica de las operaciones, signos y algoritmos, los cuales son en gran parte, producto de una enseñanza apresurada, que no le han permitido ir asimilando paulatinamente los contenidos de la misma. La razón de que todo esto sea posible es porque éstas son transmitidas mediante una mecanización, además de que son arbitrarios pues no tienen ninguna semejanza figural con lo que representan, esto se presenta porque al alumno no se le brinda la oportunidad de descubrirlo y hacerlo suyo. A través del tiempo se ha podido observar que el sujeto puede manejar conceptos y operaciones aún cuando desconoce los signos convencionales, pero como se pretende avanzar en el conocimiento matemático para llegar a las operaciones y los conceptos, es

conveniente se vayan introduciendo a la representación gráfica de manera paralela al de su construcción .

Habitualmente en todos estos intentos se cometen errores, sin embargo, tales errores son constructivos, es decir que gracias al haberlos cometido, el sujeto sabe más acerca de aquello que desea conocer. Estos le hacen ver que las hipótesis construidas no son las correctas, lo que le lleva a reflexionar, continuar la investigación, construir y probar que paulatinamente se acercan cada vez más a la correcta .

Así que para apropiarse de un nuevo conocimiento, el sujeto necesitará reconstruir el objeto del mismo. No es suficiente la información proveniente de otros que ya conocen la convencionalidad de la representación gráfica, sólo poniendo en práctica su propia actividad intelectual podrá llegar a comprenderlo, puesto que al reconstruirlo llega a conocerlo como si él mismo lo hubiera inventado. Este proceso tan propio del sujeto está relacionado con el desarrollo cognitivo alcanzado y la lógica correspondiente.

Considerando lo anteriormente expuesto decidí buscar una alternativa didáctica para lograr la comprensión en la representación gráfica y convencionalidad de las operaciones básicas, en el primer grado de educación primaria, la cual operativicé en la Escuela " Gral. Lázaro Cárdenas " perteneciente a la zona escolar 092, la cual se encuentra ubicada en la sindicatura más grande del municipio de Mazatlán, Villa Unión, considerándose así por su situación geográfica rural, pero por su población es semiurbana. Esta escuela se encuentra ubicada en el centro de varias colonias populares donde la mayoría de su población son personas de escasos recursos económicos, las que realizan trabajos eventuales de acuerdo a la temporada, lo que trae como consecuencia que no tengan un sueldo fijo, sus principales actividades son la agricultura y la pesca, dándose el ausentismo escolar debido a que los niños también tienen que contribuir al gasto familiar, es por esta situación que los alumnos asisten a la escuela con un sin número de deficiencias en : alimentación, higiene, desintegración familiar, además de falta de apoyo de los padres en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues su nivel académico es de primaria .

La escuela se encuentra ubicada en la colonia Sixto Osuna, es de nueva

creación, por lo que no cuenta con todos los servicios públicos. Es una escuela de organización completa, su construcción es sólida, cuenta con 10 aulas, una dirección, dos baños, bebederos y una cancha deportiva. El personal está conformado por un director sin grupo, una maestra comisionada en C.O. E. E. B. A. , aunque aún no se cuenta con el apoyo didáctico, diez maestros de grupo y un intendente. En esta escuela tengo la oportunidad de participar con los maestros de 1o. y 2o. grado capacitándolos en P.A.L.E.M., brindándoles todo el apoyo par mejorar su práctica docente.

JUSTIFICACION

A través de mi experiencia como profesora de educación primaria, he podido observar que el sujeto actualmente no ha logrado comprender cual es la simbología adecuada en las diferentes situaciones de operación dinámica dentro de las matemáticas, debido a que se les ha obligado a memorizar conceptos cuyo significado real no los conduce a ninguna reflexión, en cuanto a la representación gráfica de las operaciones. Considerando que el tipo de conocimiento más útil para el sujeto es el que se produce mediante la interacción con el objeto, acción misma que lo conducirá a la construcción del conocimiento, dando como consecuencia un aprendizaje significativo. Esta es la razón por la cual he dirigido mi atención a la búsqueda de estrategias didácticas, que ayuden a mejorar los resultados en cuanto a la convencionalidad de la representación gráfica de las operaciones en el primer grado de educación primaria.

Es conveniente dedicar más atención por parte de nosotros los docentes, al aprendizaje, que éste no sea mecanicista y debemos sentir como un compromiso en nuestra tarea educativa el conducir a nuestros alumnos hacia la reflexión, pienso que la comprensión es una etapa muy importante del proceso de aprendizaje dentro de

la esfera del conocimiento. Además es indispensable aclarar que el aprendizaje significativo es el que de una manera natural puede adaptar y aplicar en situaciones de su vida cotidiana.

A continuación menciono los objetivos que se pretenden alcanzar con esta propuesta :

- Fomentar una actitud creativa en el sujeto.
- Lograr una práctica docente alternativa y un trabajo cotidiano significativo a partir del reconocimiento de la complejidad del ejercicio docente.
- Lograr que el sujeto se apropie de la convencionalidad de la representación gráfica de las operaciones.
- Lograr que el sujeto utilice las operaciones adecuadas para resolver un problema .
- Propiciar la creación de un grafismo propio, pero, además que conozca los signos convencionales y los adopte.

Sin perder de vista los objetivos anteriores es conveniente que nosotros como docentes no olvidemos la importancia que contiene la representación gráfica, ya que viene siendo la base fundamental para la real comprensión y apropiación de los símbolos matemáticos.

CAPITULO I

UN CONOCIMIENTO CONSTRUCTIVISTA

A) La teoría psicogenética en la enseñanza

La psicogenética es una renovación pedagógica que surge de las investigaciones realizadas por Jean Piaget , llevada a cabo por un equipo de psicólogos y maestros pedagogos, aplicándola posteriormente a la escuela, dando como resultado la pedagogía operatoria, postulando que el aprendizaje sea de acuerdo al interés del sujeto, tomando en consideración la génesis de la adquisición de conocimientos, que vaya construyendo cada proceso de aprendizaje, evitando la separación de la escuela con el mundo extraescolar, siendo necesario que el sujeto aprenda a defender sus intereses, por lo que el maestro tendrá que establecer una estrecha relación entre estos intereses y los contenidos del programa oficial. Antes de empezar un aprendizaje es necesario determinar en que estadio se encuentra el niño respecto de él, es decir cuales son sus conocimientos en función, para conocer el punto de partida y permitir que todo nuevo concepto que se trabaje, se apoye y construya en base a las experiencias y conocimientos que el sujeto ya posee.

Para llevar a cabo nuestra práctica docente es necesario integrar estos

aspectos: intereses, construcción lógica de los conceptos, nivel de conocimientos previos sobre el tema y los objetivos de los contenidos a tratar, etc .

Esta teoría ha sido muy significativa, porque por medio de ella se ha logrado obtener mejores resultados en cuanto al aprendizaje ya que en ella subyace una práctica docente alternativa, donde el maestro presenta situaciones de aprendizaje que proporcionan en el niño la reflexión y construcción del propio conocimiento .

B) Desarrollo y conocimiento

El conocimiento según Piaget, es un proceso dialéctico de interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento en diferentes momentos de su desarrollo, logrando formas de equilibrio más adaptadas.

La aparición de diferentes nociones no se dan en forma natural o en determinadas edades cronológicas, sino que al sujeto se le deben presentar situaciones de aprendizaje en función de su desarrollo cognitivo, por lo que será capaz de comprender la verdad cuando el mismo la haya descubierto, después de

investigar, equivocarse, dudar, etc.. Es necesario que el sujeto cometa errores asegurando en el intento de apropiarse de un objeto de conocimiento, asegurando ahora que es el momento más adecuado para que el maestro propicie la reflexión y el análisis en el sujeto.

El desarrollo se efectúa a través de los procesos de interacción adaptativa o invariantes funcionales que son la asimilación, la que designa la acción del sujeto sobre el objeto, dependiendo de que las estructuras cognoscitivas del sujeto y de la acomodación, que consiste ésta en la modificación que el sujeto realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarlas al medio en general, permitiendo esta ampliar los esquemas de acción, para poder entender el desarrollo del conocimiento, es fundamental conocer la idea de operación por que esta conduce al sujeto a transformar el objeto y conocer el proceso de esta transformación, siendo la operación esencia de conocimiento.

Según Piaget existen tres tipos de conocimientos y son: social, físico y lógico-matemático.

El conocimiento social es el que se adquiere a través de la transmisión social, la que proviene del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que permite saber, cual es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos físicos, en el caso de esta propuesta la convencionalidad de la representación gráfica de las operaciones.

El conocimiento físico resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos que le rodean, y es el que se desarrolla a muy temprana edad.

El conocimiento lógico matemático requiere de la manipulación de los objetos y de la transmisión social, pero no está dado sólo por los objetos sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones.

Estos tres tipos de conocimientos no se dan aisladamente, ya que la realidad externa como su comprensión por parte del niño se componen de elementos que interactúan entre sí.

Según las investigaciones de Jean Piaget existen cuatro períodos de desarrollo, siendo una aportación valiosa para la educación debido a que le da la oportunidad al profesor de conocer al niño con quien está trabajando y de esta forma podrá respetar el proceso por el que atraviesa en esos momentos, lo que facilitará su tarea.

El primer período es el sensorio-motor que corresponde aproximadamente de 0 a 18 meses o 2 años. Durante éste se desarrolla el conocimiento práctico, que constituye la subestructura del conocimiento posterior de representación.

Se da un conjunto de subestructuras cognoscitivas que serán primordiales para sus construcciones intelectuales que se darán posteriormente. En este período se dan los esquemas reflejos, esquemas de acción y esquemas representativos. Apareciendo estos en los primeros meses de nacidos, asegurando el ejercicio reflejo que se prolonga en sucesión de reflejos diferenciados y coordinados. Los esquemas de acción surgen en esta etapa, la extensión del esquema reflejo a objetos nuevos, apareciendo una inteligencia práctica, organizando lo real, un conjunto de estructuras espacio temporales y causales, efectuando a través de movimientos espontáneos, generando los primeros hábitos adquiridos en una progresión continua, puede

distinguir entre un objeto y otro; esa asimilación sensoriomotriz del mundo exterior sufre una transformación entre los 18 y los 2 años, generándose los esquemas representativos, presentándose el lenguaje y el pensamiento representacional, situándose como un elemento entre los demás en un universo construido gradualmente. Al final del segundo año existe un espacio que caracteriza las relaciones de los objetos entre sí, lo que se debe esencialmente a la coordinación de los movimiento, mostrando la estrecha relación entre el desarrollo y la inteligencia sensoriomotriz. Al principio la causalidad relacionada con la propia actividad debido a su egocentrismo, es una relación que durante mucho tiempo seguirá siendo causal para el sujeto entre el resultado empírico y una acción cualquiera que lo ha producido. En el segundo año de vida el niño reconoce las relaciones de causalidad de los objetos entre sí y localiza las causas siendo paralelo a esto la objetivación de las series temporales. Al iniciarse la representación se realiza una combinación mental de los esquemas con posibilidad de una deducción que supera a la experimentación.

El período siguiente es el pre-operatorio, siendo éste una continuidad del anterior, permitiendo representar objetos o acontecimientos que no son perceptibles

en ese momento, evocándolos por medio de símbolos o signos diferenciados, a través del juego simbólico, la imitación diferida, la imagen mental, el dibujo y el lenguaje, teniendo la posibilidad por este progreso se abarque gran parte de la realidad. Este período se da con el inicio del lenguaje y la función semiótica.

En esta etapa a nivel de pensamiento, debe darse una reconstrucción de todo lo que se desarrolló en el período anterior, porque cuando el lenguaje y la función semiótica permiten la evocación pero también la comunicación se da cuenta que la representación del universo no está formada por objetos, sino igualmente de sujetos a la vez exteriores y análogos al mismo. Este período se genera aproximadamente de 2 a 6 ó 7 años. Es importante además mencionar que la inteligencia representacional por su capacidad simbólica abarca simultáneamente una síntesis única e interna de hechos separados, yendo más allá de lo presente y lo concreto. Es un pensamiento con mayor movilidad y rapidez que puede evocar al pasado, que puede representar el presente y anticipar el futuro en un solo acto organizado y breve. También esta inteligencia se socializa a través de signos codificados, propios de un cierto medio y que comparte con otros como es el lenguaje, consiguiendo el pensamiento representacional de conjunto simultáneo, aunque es importante aclarar que el

lenguaje es condición necesaria pero no suficiente para el desarrollo de la lógica. Alrededor de los 4 años, se aprecia un desarrollo del pensamiento llamado período de inteligencia preconceptual, donde el niño tiene problemas para ver a los miembros de apariencia semejante de una clase particular como individuos separados y diferentes. Este período abarca aproximadamente 5 años y se da en dos etapas, en la primera que abarca de 2 a 3 años aplica su capacidad de representación a una diversidad de fenómenos cada vez mayor, y la otra etapa los rasgos preoperacionales pasan por una transición para darse paulatinamente; las características de operaciones concretas. Además en este período se genera la intuición (acción ejecutada en pensamiento) como: transversar, correspondencia, englobar, seriar, desplazar, etc. , además deduce la conservación. Este pensamiento intuitivo va progresando paulatinamente por un sistema de regulaciones que vienen a dar como consecuencia las operaciones.

El tercer período de desarrollo es el de las operaciones concretas, que corresponde al nivel de la escuela primaria ya que éste se da aproximadamente de 6 a 11 ó 12 años, llamándose así este período porque el sujeto opera con los objetos y no con hipótesis expresadas verbalmente. En este período se generan las

operaciones de clasificación, construcción de la idea de número, operaciones espaciales , temporales y todas las operaciones elementales.

Aparecen las primeras nociones científicas como producto de las interacciones entre el sujeto y la realidad. En este período la reversibilidad se aplica a las transformaciones de objetos, cuando la reversibilidad es aplicada a una acción interiorizada surge una operación, estas acciones que son reversibles no están aisladas sino coordinadas o integradas en sistemas generales. Por esta razón es importante que el niño que se encuentra en este período manipule objetos para que logre un aprendizaje significativo.

El cuarto período corresponde a las operaciones formales, que se presenta de los 11 a 16 ó 18 años aproximadamente. En esta etapa el sujeto puede razonar con hipótesis y no sólo con objetos. Construye nuevas operaciones, operaciones de lógica proposicional, el sujeto adquiere nuevas estructuras, que por una parte son combinatorias y por otras son estructuras de grupo más complicadas.

C) Aprendizaje significativo en el primer grado de educación primaria.

No podemos llamar aprendizaje a una serie de automatismos que el sujeto adquiere a base de repeticiones, estos contenidos sin estructurar, son conocimientos sin organizar que no pueden ser utilizados en forma inteligente. Pues memorizar las tablas de multiplicar sin entender que significan o resolver operaciones sin poderlas aplicar a un problema, son situaciones en las que podemos observar claramente que no hay un aprendizaje porque el conocimiento no lo puede aplicar en situaciones diversas o cotidianas.

A través de mi experiencia he podido observar que el aprendizaje se genera por medio de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento, pues no se puede decir que el sujeto ha aprendido cuando el conocimiento ha sido integrado, es aplicado y utilizado.

En el primer grado de educación primaria se da el aprendizaje de representaciones que consiste en hacerse de significados de símbolos a los que los representan. Los sujetos poseen una potencialidad genética determinada para el aprendizaje de representaciones, que consisten en un patrón dado de estimulación

representativa y, por lo tanto significa aproximadamente la misma cosa, (cuando un referente dado significa realmente algo para un alumno en particular recibe el nombre de convencional de significado). A fin de realizar esta potencialidad para el aprendizaje de representaciones, se da el paso principal comúnmente al final del primer año de vida, cuando el niño adquiere la idea o discernimiento general de que es posible usar un símbolo para representar cualquier significado.

En los sujetos de primer grado los significados de la mayoría de las palabras nuevas se aprenden por definición o, encontrándolos en contextos adecuados y relativamente explícitos. En este caso la equivalencia representativa que se establece en la estructura cognoscitiva es entre sinónimos y palabras ya significativas.

D) Pedagogía Operatoria.

La pedagogía operatoria nace como una necesidad de realizar un cambio en el manejo de los contenidos de aprendizaje que la escuela plantea, derivados estos de las investigaciones realizadas por Piaget sobre el desarrollo cognitivo, por lo que surge otra concepción de aprendizaje que es a través de la construcción de

conocimientos.

La matemática en la escuela se ha planteado para que el niño ejercite su razonamiento, pero desafortunadamente no se coincide con la realidad del niño, porque los problemas que se le presentan no tienen nada que ver con la cotidianeidad concreta, realizándolos sólo para obtener una calificación en cuanto a la representación de las acciones totalmente alejadas de su realidad, no le encuentra ninguna utilidad en su vida cotidiana, propiciando con ésto la no motivación por el aprendizaje.

El ansia que tienen los maestros por terminar su programa escolar no les da tiempo para que el niño vaya construyendo sus conocimientos, provocando con esto la inseguridad en el sujeto y problemas de aprendizaje, por lo que es necesario enfrentar al niño a conflictos cognitivos que lo llevará a reflexionar, revisar sus hipótesis y reformular nuevas, hasta llegar a la más apropiada para resolver una situación específica. Se da mucho el caso que al enfrentar al niño en un problema no utiliza la operación adecuada, el maestro en lugar de poner una calificación reprobatoria, debía proporcionar situaciones para que pueda corregir y, es lo que se

debe hacer en cualquier situación de aprendizaje, el niño podrá descubrir sus errores y corregirlos cuando se le dé la oportunidad de un nuevo análisis de la situación, le facilitará paulatinamente la comprensión, se va a dar según el proceso de desarrollo del sujeto, si el niño comprende el porqué de las operaciones no tendrá dificultades para aplicarlas a un problema, siendo importante permitir al niño que busque sus propias estrategias de solución y propiciar el análisis, la reflexión, la confrontación de hipótesis y la autocorrección, lo que será muy significativo para él .

La pedagogía operatoria contribuye a la construcción de relaciones con los demás, es ahí donde el niño resuelve conflictos cognitivos, expone sus hipótesis y además realizan sus planes. Asegura un desarrollo armónico y fecundo de los niños que, mediante las interacción se hará una tarea más placentera provocando además la formación de seres críticos, analíticos y reflexivos.

E) Didáctica Constructivista

Es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus

miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello, permite al maestro una transformación de su práctica cotidiana que lo conduce a situaciones de aprendizajes significativos, pues en estas situaciones todos los sujetos de enseñanza-aprendizaje intervienen sin que alguien específicamente tenga la última palabra, ni el patrimonio del saber; todos aprenden de todos y fundamentalmente de aquello que realizan en conjunto. Esta didáctica supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica apoyada en la investigación.

Cuando se desea que el sujeto adquiera un conocimiento matemático, en esta dirección didáctica se diseñan estrategias adecuadas para cada momento de su desarrollo, partiendo de lo más elemental, siguiendo de lo sencillo a lo complejo. Siendo fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje y presentar los contenidos lo menos fragmentados posible y promover con frecuencia operaciones mentales, síntesis y análisis que permitan aprender conceptos y acontecimientos más complejos. De antemano se está consciente de que el conocimiento es complejo, pues ningún acontecimiento se presenta aisladamente, se requiere buscar relaciones o interacciones en que se manifiesta y no presentarlo como un fragmento independiente y estático. La intención de transformar el aprendizaje, no es proporcionarle el conocimiento, sino de producir las condiciones para que él lo

construya, es decir, crear situaciones que lo conduzcan a la génesis del conocimiento a través de la formulación de hipótesis.

Es fundamental diseñar las situaciones de aprendizaje acordes al nivel de desarrollo del sujeto, según Rosseau menciona que en toda situación didáctica intervienen cuatro elementos fundamentales en las relaciones que se establecen en las situaciones didácticas y son :

- Acción, es el momento en el cual una vez comprendida la consigna o problema, el alumno actúa en busca de un resultado, en que debe de existir totalmente la interacción entre los sujetos.

- Formulación, es la fase en que se formulan situaciones en donde los modelos implícitos pueden ser explicitados, en ésta el alumno recibe una retroalimentación, por ello se considera insuficiente que sea sólo el profesor el que interroge al alumno acerca de lo que se está pensando. Colocando al alumno de adivinador de lo que el profesor espera, desvirtuándose el verdadero trabajo de explicitación, por lo que se sugiere que se dé la confrontación de hipótesis entre los propios niños.

- Validación, esta fase trata de recuperar desde una actitud crítica y reflexiva

el proceso de formulación, demostrándose en esta etapa que el modelo explicitado es correcto, se explican, prueban propiedades y generalidades que fueron movilizadas en otras fases, siendo importante de que quienes exijan estas pruebas sean los propios alumnos, lo que dependerá de la situación, el camino recorrido y la edad de los niños, pues es sorprendente como los niños defienden sus ideas.

-Institucionalización, en esta fase el maestro juega un papel protagonista, pues es hacer que los niños identifiquen el instrumento construido con un conocimiento, con cierto nombre y nomenclatura convencional, o sea, se da la traducción a lo convencional.

Es importante señalar que la sucesión de estas cuatro fases no es rigurosa, y en ocasiones es difícil distinguir una de otra.

Con lo anteriormente expuesto puedo insistir que la didáctica constructivista contribuye de manera muy significativa en la tarea cotidiana de los docentes, lográndose una enseñanza de calidad, porque los conceptos no se memorizan sino se aprehenden, lo que permite utilizarlos en nuestra vida cotidiana.

F) Evaluación.

Una de las maneras más comunes de concebir la evaluación en el contexto de la práctica docente, es el hecho de confundirla con la medición. Tradicionalmente se ha concebido y practicado la evaluación escolar como una actividad terminal del proceso enseñanza-aprendizaje; se le ha adjudicado una posición estática intrascendente del proceso didáctico; se le ha conferido una función mecánica, que consiste en aplicar exámenes y asignar calificaciones al final de un curso, se ha utilizado como una arma de intimidación y represión, que algunos profesores logran esgrimir en contra de sus alumnos. En una palabra la evaluación no obstante su trascendencia en las decisiones como parte del acto docente, ha cumplido preponderantemente el papel de auxiliar en la tarea administrativa de las instituciones educativas .

Estas puntualizaciones según Javier Olmedo, menciona que sólo pretenden destacar algunos aspectos negativos que contaminan y denigran la tarea educativa y al mismo tiempo señala la necesidad de sustituir el actual concepto de calificación, vía la práctica casi exclusiva de los exámenes por una verdadera evaluación pedagógica.

Para poder ubicar a la evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje se le definirá a continuación:

Es un proceso sistemático y permanente que da cuenta del proceso de aprendizaje, esto es de los avances y la estabilidad de las adquisiciones que el sujeto manifiesta al interactuar con un determinado objeto de conocimiento. Considerar que el objeto de evaluación es la comprensión del proceso de aprendizaje, lleva a intentar resolver algunos cuestionamientos como: ¿Por qué éste proceso se dio de determinada manera ?, ¿ Qué aspectos favorecieron o dificultaron el proceso de aprendizaje ?, etc. .

La evaluación del aprendizaje es una situación inherente a toda práctica educativa. A este concepto le subyace una concepción que determina las formas, los instrumentos y los criterios. Si éste es concebido como un proceso por medio del cual el sujeto construye su propio conocimiento, la evaluación tiene que dar cuenta del proceso que sigue el sujeto que aprende. La evaluación debe tomarse como una indagación sobre el momento evolutivo de un sujeto o de un grupo que nos permita detectar las características de esa evolución y busca una explicación a las mismas,

rebasando la parcialidad de atender sólo algunos resultados del mismo.

¿ Para qué se evalúa ?, ¿Para reprobar o aprobar a los alumnos ?. Cuando el docente realiza esta actividad de forma tradicional, en la mayoría de los casos no son conscientes de las repercusiones que provoca tanto en los individuos que son objeto de ella, como en la misma sociedad. Por medio de la acción evaluativa del maestro determina quienes han aprobado el curso, confiriendo a estos status como buenos alumnos, mientras que los demás serán considerados deficientes.

Díaz Barriga, menciona que la evaluación contribuye de alguna manera a que el estudiante pierda o no tome conciencia de él mismo y de su propia situación, dado que lo importante es sobresalir, ganar a los demás y ganar un diez. Al caer en la aplicación de pruebas objetivas difícilmente sirven para medir aprendizajes que no sean en última instancia memorísticos, pseudoaprendizajes de carácter mecánico. La evaluación no debe tener como punto central la asignación de una calificación a las respuestas dadas por los sujetos ante una situación, considerarla así, es estar ubicado en un tradicionalismo en donde sólo importan los cambios de conducta que el alumno manifiesta quedando reducido el aprendizaje a un punto terminal, la retención de una

serie de datos que la mayoría de las veces resultan superficiales. Con esto no sólo trata de que el docente no evalúe, sino que lo realice en un sentido pedagógico, que el profesor tenga elementos para reorientar su trabajo, su planificación, de tal manera que el sujeto siga progresando en su adquisición sin que se establezcan rupturas en el proceso.

¿ Cuándo evaluar ?, ¿ Qué elementos nos proporcionan los resultados de la evaluación ? .

Es importante que el maestro lleve a cabo el proceso de evaluación de manera permanente, durante todo el año escolar, a través de la observación que realice de las respuestas de los alumnos en las actividades diarias, registrando en dichas observaciones tanto los logros como las dificultades que se presentan. Es imprescindible la evaluación que el maestro realiza sistemáticamente, porque sin esto el maestro no podría reorientar su trabajo, si no conoce quienes son sus alumnos, contribuyendo para esto la psicogénesis, no sólo para conocer en que nivel se encuentra, sino para saber como piensan, como construyen su conocimiento, qué elementos entran en contradicción, cuales son los desaciertos que presentan, cuales son los más frecuentes y qué tipo de problemas les plantea la matemática. Es de

suma importancia la consideración de esos elementos para el diseño de situaciones didácticas que favorezcan el avance en el proceso de aprendizaje, tanto en forma individual como grupal.

¿ Cómo evaluar ? y ¿ Qué consideraciones debemos de hacer en el análisis de los resultados ? .

Al operativizar esta propuesta se llevaron a cabo evaluaciones periódicas para hacer un análisis de los avances de los alumnos apegándose estrictamente a la técnica de administración con el fin de garantizar que los resultados obtenidos sean confiables y reflejen objetivamente las consideraciones que tienen los alumnos en cuanto a la representación gráfica de la operación.

Los criterios de evaluación se constituyeron a partir de las diversas respuestas por los niños, para lo que se clasificó en diferentes categorías.

(A, B y C) , son niveles de conceptualización :

a) Nivel bajo, en donde se pueden ubicar a los sujetos que :

- No conocen signos de más, menos e igual.
- No resuelven mecanizaciones, ni problemas.

- No da interpretación de una suma .
- En la representación de una acción sólo dibujan.

b) Nivel medio, donde se pueden ubicar a los sujetos que:

- Resuelven incorrectamente algunas mecanizaciones.
- Cuando resuelven operaciones, confunden los signos de más, menos, igual, aunque los nombren correctamente y resuelvan las sumas como si lo fueran.
- En la representación de una acción de suma, escriben los números sin utilizar signos.

c) Nivel alto, donde se pueden ubicar a los sujetos que :

- Resuelven correctamente las mecanizaciones (sumas y restas) .
- En representación de una acción de suma escribe sólo el resultado final o escriben dos sumandos y el signo, o representan todos los pasos de la acción.

CAPITULO II

LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA

APRENDIZAJE

A) El maestro como parte del proceso de aprendizaje

El papel del maestro desde la perspectiva Constructivista es propiciar a través de situaciones didácticas para que el sujeto construya su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establecen con ellos.

Sustentándome en las investigaciones realizadas por Ana Teverovski, Emilia Ferreiro y Margarita Gómez Palacios, así como del rescate de evidencias empíricas a través de la observación de secuencia didáctica en grupos escolares, que es el caso que hoy nos ocupa e interesa, teniendo como objetivo fundamental explicar algunos elementos teóricos que aclaren como los sujetos comparten y confrontan con otros, sus concepciones acerca de la matemática a través de la interacción con el objeto y entre los sujetos. La situación que se presenta en el aula es una situación

privilegiada cuyas ventajas deben aprovecharse.

El grupo escolar es una de las pocas oportunidades de convivencia con los sujetos de la misma edad, siendo sus intercambios fundamentalmente con otros sujetos, que se encuentran generalmente en un mismo nivel de desarrollo, que poseen intereses, conocimientos y necesidades que pueden ser compartidas. Dado que las actividades de los sujetos se dan simultáneamente, tendremos como docentes que permitir y propiciar la confrontación de distintos puntos de vista de cada uno de ellos. Esta interacción constituye una fuente de conflicto, puesto que los sujetos utilizan sus propias hipótesis para asimilar la información del medio, y las ponen a prueba al confrontarlas. Permitir al alumno que ponga a prueba sus hipótesis, puede llegar a una solución por diferentes caminos, aceptando respuestas erróneas, dadas ante una situación, por lo que deberá crear un ambiente donde el error será permitido, con la finalidad de que el sujeto arriesgue a equivocarse y se le facilite el progreso. También deberá tomar en cuenta todas las respuestas que se den con los alumnos de su grupo para conocer sus nociones y propiciar un avance en el proceso de aprendizaje, permitiéndoles confrontar sus hipótesis y la interacción entre los mismos, pues el maestro tradicionalista considera esto como copia que dificulta la enseñanza y altera la disciplina, desaprovechando todo el cúmulo de conocimientos

producto de sus posibilidades y la información de su contexto social.

Es necesario que el maestro constantemente brinde el apoyo que necesita el alumno para construir, tratando de crear conflictos, que los conduzcan a la aproximación conceptual del sujeto con el objeto de conocimiento.

La tarea del maestro dentro del constructivismo es demasiada amplia e interesante, pues a cada momento de su práctica está investigando con las respuestas de sus alumnos y además aprende a utilizar consignas adecuadas para cada momento de su desarrollo. Otras de las innumerables tareas del maestro desde esta perspectiva es que debe estar pendiente de los problemas de sus alumnos, pues he tenido la oportunidad de comprobar que el sujeto no retrocede cuando se ha dado un aprendizaje significativo, puede estancarse cuando el maestro no continúa provocando conflictos cognitivos, pero si se da el retroceso, cuando existe un problema de tipo emocional, por lo que el maestro debe investigar cuando esto suceda. Además es de suma importancia, tomar en cuenta los intereses de los alumnos, pues habrá ocasiones en que, el maestro tendrá que suspender una actividad cuando los alumnos demuestren interés por otra, su planificación de actividades

tendrá que ser lo suficientemente flexible o tener la suficiente capacidad para ir adaptándose.

B) El alumno.

El alumno de primer grado, es un niño pequeño al que le interesan las cosas cercanas, conocidas por ellos, como son: la familia, la casa, los animales del lugar donde viven y para que el sujeto cognoscente de este grado escolar se apropie del objeto del conocimiento es necesario tener presente que el aprendizaje escolar es el proceso de un resultado dinámico, donde se propicia la interacción de éstos. Es por ello que los contenidos deben de ser acordes al nivel de desarrollo alcanzado por los sujetos, valorando los avances y los progresos, aprovechando los errores como parte del proceso de aprendizaje, aunque es importante considerar que aún cuando los sujetos coincidan en la edad cronológica, no se encuentran en el mismo nivel de desarrollo, siendo necesario partir de actividades concretas y vivenciales, utilizando esquemas reales y no teóricos.

Al enfrentarse el alumno al problema debe sentir la necesidad de encontrar una solución por cuenta propia aunque sea menos económica que las demás. Es necesario

que el niño se sienta en libertad para actuar sabiendo lo que hace y por qué lo hace, esta libertad debe darse para que pueda elegir y conozca las posibilidades que existen de crear otras. Libertad no es permitirle que el alumno haga lo que quiera, sino que aporte nuevas alternativas para el análisis de algunos instrumentos.

C) El plantel educativo

La escuela ha actuado como una fuerza tendiente a superar las desigualdades naturales, sociales e históricas que surgen en la sociedad, en este sentido la educación debía ser igualitaria. Además se espera siempre de la escuela que desarrolle en los alumnos las capacidades cognoscitivas, físicas, emocionales, críticas y estéticas que poseen como individuos y como seres humanos. Igualmente se consideraba que debía ser un medio para lograr la continuidad social de la vida, o sea, la integración fácil de los individuos en la sociedad como miembros plenamente capaces. Tradicionalmente se le ha asignado la función de reproducir las relaciones sociales propias de la sociedad capitalista.

Althusser es iniciador en el análisis del papel de la escuela en la reproducción

de las relaciones sociales del capitalismo, afirma que la escuela enseña ciertos conocimientos como leer, escribir, sumar, algo de cultura científica y literaria, reglas del buen comportamiento, de la moralidad, de la conciencia cívica y profesional que no son otra cosa que reglas de respeto a la división técnico-social del trabajo y en última instancia, el orden establecido por el dominio de la clase, además la escuela contribuye a reproducir las relaciones de producción .

Actualmente dejando de lado la escuela tradicionalista es importante que se analice la tarea que se debe dar en la escuela, que se tome en consideración el proceso evolutivo del niño y que los contenidos escolares sean instrumentos que desarrollen la capacidad creadora y el razonamiento. Trabajar en la escuela partiendo de los centros de interés, antes de iniciar un aprendizaje es necesario determinar en que estadio se encuentra el niño respecto de él, es decir, cuáles son sus conocimientos sobre el tema en cuestión debiendo permitir y partir de que todo nuevo concepto que se trabaje, se base y construya a través de las experiencias y conocimientos que el sujeto posee.

El privilegio que posee la escuela de transmitir cultura le confiere como

corolario la función de ser el mecanismo revelador de las desigualdades intelectuales y culturales entre los sujetos.

El fracaso escolar es sólo un producto de nuestro sistema escolar y una expresión de las fallas de nuestra sociedad, pues el maestro utiliza una pedagogía bancaria, en donde sólo deposita conocimientos, sin dar oportunidad a que el alumno reflexione y como consecuencia de todo esto, los padres sientan el fracaso escolar de su hijo como fracaso personal y se prolonga el mundo desagradable de la escuela.

La enseñanza escolar y sus programas homogéneos, basados esencialmente en apoyo verbal, no pueden sino seleccionar y es lo que efectivamente hace, no siendo sorprendente, en consecuencia, las estructuras y los contratos socioeconómicos existentes.

La escuela se presenta así misma como transmisor privilegiado de conocimientos y habilidades.

D) La familia

Según Cassigoli, la familia tiene un función específica dentro del reproductorismo de la ideología en el método de producción, asegurando la continuidad del sistema por reproducir las prácticas de la clase dominante tanto en ideas, prejuicios, hábitos, costumbres, etc., lo que favorecerá a la clase en el poder para continuar manteniendo su hegemonía.

La interacción que el niño tiene con su familia es fundamental para que pueda comprender el significado de los valores, aunque el niño los adquiere inconscientemente a través de los padres y la interacción de otras personas que se encuentran en su contexto, estos valores vienen a ser impuestos por la sociedad que implícitamente aparecen en la vida cotidiana reforzándose en el currículum oculto, pues estas costumbres y valores son reproducidas por los padres de familia, transmitiendo a través de la relación en el hogar de una manera .

La familia es la que prepara al niño para que viva en sociedad, con el fin de que se adapte y se le facilite la socialización.

Durkeim menciona que en la familia se ejerce un control en el niño es sus

primeros años de vida, debido a la dependencia que tiene en ese período, y cuando llega a comprender sobre algunas acciones realizadas controla sus impulsos para evitar la sanción de los padres.

Para el trabajo de esta propuesta fue fundamental el apoyo de los padres de familia, debido a las relaciones tan directas con nuestros alumnos, y la necesidad de conocerlos al interior del hogar, como es su vida cotidiana y modos de comunicación. Es necesario dejar muy claro que las relaciones familiares en el hogar son determinantes en el proceso de aprendizaje.

E) Planes y programas.

John Egleston, Elisa Lucarelli y Porfirio Morán Oviedo hicieron una serie de investigaciones tendientes al currículum escolar. Este trabajo toma como punto de partida las decisiones futuristas de la Didáctica Crítica, ya que con ello logra una práctica alternativa y un trabajo cotidiano significativo a partir del reconocimiento de la complejidad del ejercicio docente.

Se entiende por planificación curricular, el proceso mediante el cual se establecen objetivos deseables que los alumnos deben lograr a través del aprendizaje, en la dinámica del proceso mediante el cual se encuentran implícitas tres características y son: la selección de objetivos y medios, su organización metódica y sistemática y la evaluación del mismo proceso y producto del aprendizaje.

Elisa Lucarelli menciona que " La organización curricular que puede desplegarse desde un extremo que sostiene la independencia de las asignaturas, hasta la correlación de acuerdo a los centros de interés "(1).

" Un gran número de docentes procura terminar con el currículo recibido para lograr autonomía profesional "(2).

Un problema sumamente grave provocado por la influencia de la Tecnología Educativa y a través de ella, la aplicación de la taxonomía de los objetivos conductuales en la elaboración de programas educativos, es el hecho de que los profesores se concentran tanto en la formulación técnica de su objetivo, que pierden

de vista la necesidad de plantear aprendizajes verdaderamente importantes para la formación de los alumnos, más aún en la obsesividad de la atomización de los objetivos , nos encontramos con un número exagerado en los programas, implicando con esto la fragmentación del conocimiento como para la propia instrumentación del proceso enseñanza-aprendizaje.

" Existe una gran preocupación por parte del profesor y autoridades institucionales por la confección de programas de estudio"(3).

Dentro de la Didáctica Crítica, la tarea de elaborar programas de estudio adquiere una dimensión diferente a los modelos educativos anteriormente desarrollados.

El currículum escolar, está envuelto en un currículum oculto donde el profesor ha reproducido totalmente los contenidos de los programas escolares sin realizar

(1) LUCARELLI, Elisa, "Planificación escolar " Planificación de las actividades docentes, U.P.N. p. 77 .

(2) EGGLESTON, John, "Planificación de las actividades docentes ", U. P. N. , p. 109.

(3) MORAN, O. Porfirio, "Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica crítica" , Planificación de las actividades docentes U.P.N., p. 261.

investigaciones, ni cuestionamientos y esto es debido a que la experiencia escolar es formativa también para los maestros, estando involucrados por las normas oficiales la realidad escolar, fomentando con esta práctica conservar y potenciar sus formas de dominación. Pues el Estado tiende a asegurar el dominio de quienes detentan el poder, es por ésto, que establece relaciones con los grupos dominados que los constituyen en subalternos y tienden a limitar su organización autónoma, el Estado genera esas relaciones en diversos espacios sociales, siendo de gran privilegio para éstos, la escuela, en donde confluyen intereses, y la educación se transforma en necesario instrumento de la acción y poder político. Esta acción es necesaria para alinear al docente, pues el Estado necesita ocultar para dominar.

" En una sociedad de clases como la nuestra, la clase dominante difunde e impone sus pautas culturales que pasan a ser por este motivo, lo correcto "(4).

Pues el maestro con el pseudoconocimiento entra en relación con el conocimiento, sintiéndose el poseedor del mismo, creyendo que es el indicado para

(4) NIDECOLF, María Teresa, "Los contenidos que se transmiten en la escuela". Análisis de la Práctica Docente. U.P.N.

concentralo y distribuirlo, considera que el ser maestro implica funciones tales como; seleccionar los conocimientos a impartir en la clase, distribuirlos finalmente a través de una evaluación que se presente como indispensable si el alumno recibió la cantidad de información por él vertida. De esta forma la función del maestro sólo es un transmisor de recetas de conocimiento.

Una de las alternativas que se nos presentan actualmente para el aprendizaje de la matemática es P. A. M. (Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática), fundamentándose en la Didáctica Crítica porque ésta rechaza que el docente se convierta en un simple reproductor de programas prefabricados por tecnólogos educativos, pues es el maestro quien creará las estrategias más adecuadas que sean de acuerdo a las hipótesis de sus alumnos, tratando de darle una formación integral al educando, tomando en cuenta su intelecto y su desarrollo socioafectivo. Esta propuesta propicia el aprendizaje a través de la construcción del conocimiento, misma que propone formar sujetos creativos, críticos y reflexivos.

La característica fundamental de la propuesta radica en la flexibilidad de su aplicación, esto indica que dependiendo de las características conceptuales de cada

uno de los alumnos de un grupo, determina o crea las actividades adecuadas para cada momento de su tarea. Dependiendo de la interpretación del sujeto se van a dar los indicadores que permitan al docente, comprender los diferentes momentos evolutivos para poder crear las situaciones de aprendizaje que el sujeto requiera.

CAPITULO III

LA MATEMATICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO

A) El conocimiento matemático

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático, implica la posibilidad de que se extienda a la reflexión de las situaciones que a diario se presentan y, posibilitando la construcción de conocimientos de otro tipo que se da a través del juego, estableciendo relaciones entre los objetos. La lógica particular que se presenta en los niños pequeños es producto del nivel de maduración del pensamiento, produciéndose paulatinamente a través de la interacción con otros sujetos, confrontando sus hipótesis, las acciones que implica sobre los objetos, etc.. Es así como logra el sujeto ampliar sus conocimientos, logrando ser éstos cada vez más sólidos. El sujeto será capaz de comprender cuando él mismo haya descubierto, la verdad, después de investigar, dudar, equivocarse y buscar soluciones.

Apoyándome en la teoría de Piaget y la aplicación constante de la misma en

mí trabajo, he llegado a comprobar que el desarrollo que comprende todas las estructuras del pensamiento, se efectúa a través de las invariantes funcionales, permitiéndoles estas ampliar sus esquemas de acción.

Considerando que las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puestas en obra en la vida ordinaria y por tanto es difícil concebir que algunos sujetos bien dotados de la elaboración y utilización de las estructuras lógico-matemáticas espontáneas de la inteligencia, se vean impedidos en la comprensión de una enseñanza que se refiere exclusivamente a lo que pueda obtenerse de tales estructuras, pues Piaget señala "La aptitud para las matemáticas se confunde con la inteligencia misma"(5). Pero sabemos que de ninguna manera es así, puesto que muchos sujetos dan prueba de su inteligencia, fracasan en matemáticas, entonces el problema estriba en los métodos inadecuados para pasar de las estructuras naturales, pero no como materia de reflexión de éstas.

(5) NOT, Luis, "El conocimiento matemático". La Matemática en la Escuela II. Antología, U.P.N. p.20.

El conocimiento matemático requiere de la manipulación de los objetos por parte del sujeto, desarrollándose este conocimiento a través de la actividad intelectual, reflexionando los hechos que observa y logrando establecer una relación entre ellos. Constantemente estamos escuchando que, ¿porqué el niño que se encuentra en operaciones concretas, no puede manejar situaciones abstractas?. Sin embargo, he podido observar que establece relaciones como: este objeto es más grande que el otro. Por tanto esa relación abstracta, sólo existe si hay un sujeto que, al realizar la comparación, es capaz de establecerla. En este caso es el sujeto el que llega por sí mismo, en función de su propio nivel de desarrollo cognitivo, sería inútil explicarle que este objeto es más grande que otro, o si diez es más que seis, si su propio intelecto no lo ha llevado a descubrirlo, pues es importante mencionar que sólo será capaz de reconstruir cómo se le haya permitido interactuar con los sujetos y objetos cuando sea capaz de ello, estará capacitado para lograr asimilar la información matemática que se adquiere por transmisión social. De lo contrario podrá hacer operaciones sin entender su significado, recitar los números sin realizar una correspondencia, etc..

B) Las operaciones aritméticas fundamentales; su significado concreto.

Frecuentemente he observado una confusión entre las matemáticas elementales y su representación gráfica. El apresuramiento del maestro por empezar a enseñar a utilizar los signos aritméticos, antes de haber construido, conduce a una identificación falsa entre los contenidos vacíos de sustento, además he podido observar que los niños utilizan correctamente las cifras pero, se les presenta la dificultad cuando tienen que aplicarlo en otro contexto distinto, por lo que considero existe un gran desfase entre las conductas que el niño aprende, de la función estimuladora y reguladora de su medio ambiente y las conductas que aprende por transmisión social, evidenciando que la escuela en lugar de respetar el proceso de aprendizaje del niño fuera del aula, establece una dicotomía entre el aprendizaje escolar y el extraescolar, impidiendo el uso de éste aprendizaje en su vida cotidiana.

La dificultad que presentan los niños para resolver un problema en un principio, es la imposibilidad de organizar la información, de tal manera que ésta le permita tener presente los datos del problema, lo que evidencia la ignorancia del funcionamiento intelectual del niño porque no se hace evolucionar su capacidad,

debido a esto, es necesario plantear situaciones problemáticas antes de que el sujeto conozca el algoritmo de las operaciones, contribuyendo esto a la internalización de dicha operación y la aplicación de ésta en cualquier situación, pues la construcción de un conocimiento es la serie de razonamientos elaborados por el individuo, que hace posible la resolución de un problema y si sólo reflexiona el sujeto sobre las acciones que realiza y los resultados que producen, no se pueden comprender o sea construir las operaciones elementales, considerando que lo más importante para el alumno, es la naturaleza de la operación, ya sea descubrir una actividad concreta de resolución de problemas, en forma oral o escrita, tratando problemas que enfoquen el interés del niño a través de él mismo y resolviéndolos constantemente.

Este tipo de actividad es sumamente productiva porque permite detectar hasta donde dominan la relación de la operatoria con las situaciones problemáticas, que cosas le interesan y cómo plantear las preguntas, además de constatar la capacidad para resolver dicho problema.

Operar con signos supone un nivel elevado de abstracción ya que se expresa en un lenguaje diferente al del sujeto, una secuencia de acciones y de resultados,

centrándose en su aspecto operatorio y cuantitativo, rechazando lo cualitativo, tanto de la acción, como de los objetos sobre los que esto se ejecuta .

C) La representación gráfica en la formación de conceptos

El hecho de que un niño recite una serie numérica y lea las operaciones, no significa que haya construido el concepto de número y entienda el significado de dichas operaciones, pues éste se va a dar por medio de las acciones del sujeto sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellos. Así espontáneamente va aprendiendo, ampliando y consolidando conforme su desarrollo cognoscitivo y la información de su contexto social.

El niño llega a la idea operatoria del número y lo logra apoyándose en dos estructuras operatorias como son: la clasificación y la seriación, son previas, pero de manera lógica, además es necesario el aspecto ordinal de número. Surgiendo el concepto a través de situaciones de clasificación y seriación vinculado con el descubrimiento de la conservación, en cuanto a las operaciones, el niño puede llegar a este concepto cuando sea capaz de interpretar una acción que implica una suma y

representarla por escrito, es necesario que resuelva problemas para que, de dicha resolución el maestro detecte si el sujeto es capaz de aplicar la operación correspondiente a la solución de un problema. Es importante que el maestro en todo momento solicite al niño que represente su operación, permitiendo corregir en caso necesario.

La memorización engaña tanto a padres de familia, como a maestros, pues los niños pueden memorizar números sin la firme noción de concepto de número, a la vez que pueden leer sumas y restas sin comprender el significado de la ecuación. En cuanto a los signos de las operaciones, representan una situación dinámica, en la cual el estado se transforma y pasa a ser diferente.

Para realizar esta propuesta se hizo una investigación con niños de primer grado de educación primaria, sobre la representación de la operación de la adición y sustracción, concluyendo que la utilización de números es precoz, apareciendo éstos primero, debido a la relación cercana que tienen con los objetos, a pesar de su arbitrariedad, y en cuanto a los signos representan un nivel de abstracción mayor, es por lo que hay que poner en relación dos números, presentándose la dificultad de

la siguiente manera, apareciendo en este orden: primero el signo "mas", posteriormente el signo "menos" y finalmente el signo "igual". Considerando que el signo menos implica una dirección contraria a la dirección natural manifestada, la que va hacia adelante en los niños pequeños. En cuanto al signo igual, pude detectar que existe una dificultad significativa en su representación porque éste establece una relación entre dos factores.

Para puntualizar lo dicho anteriormente, fue necesario verbalizar unas situaciones que llevaron al niño a la resolución de los mismos; Primeramente se le verbalizó el problema en donde utilizará el signo "mas", donde el niño aporta una respuesta y posteriormente se le solicitó que lo representara, donde mencionaba que había resuelto la operación "pensando", "contando con los dedos", "pensando con el cerebro" y algunos representando con los objetos que mencionaba el problema.

Según Vergnaud, afirma que para el matemático el signo "más" es una ley de composición que permite asociar a dos números, la suma expresa un acrecentamiento de la cantidad, la resta da una disminución y el signo igual representa una situación simétrica, mientras que para el niño implica la expresión de un resultado.

Plantear gráficamente una operación supone para el niño la utilización de un nuevo código, que puede derivarse directamente del conocimiento de los signos aritméticos o por el contrario puede requerir de una construcción propia, que quedará integrada para la utilización espontánea.

Se han venido realizando una serie de investigaciones que desde perspectivas diferentes, abordan el estudio de las relaciones entre operaciones aritméticas y su representación gráfica de los conceptos de ganar o perder. Saber resolver un problema se considera que se posee un determinado conocimiento o capacidad operatoria que permitirá al individuo su utilización en casos análogos.

El aprendizaje de las operaciones aritméticas elementales va íntimamente ligado al de su representación gráfica en las operaciones. Para muchos sumar y restar son sinónimos de hacer sumas y restas, entendiéndose por ello la representación gráfica de las operaciones. Se considera que existe la dificultad para el niño en la representación no tanto en el resultado, aunque cuando se le solicite que represente lo que tuvo que hacer para ese resultado, la representación no es inmediata y correcta, debiendo permitir un proceso constructivo, así como existe una expresión

verbal para determinar cada una de estas acciones, el código aritmético posee un único signo que expresa un solo aspecto, lo que repercute en un cambio cuantitativo de los elementos. Indicar con un sólo signo diferentes acciones supone un nivel de abstracción superior, sobre todo lo que hay en común, refiriéndose esto a las consecuencias de la acción y no a la propia acción. Tratándose en realidad de expresar un lenguaje diferente, el de los signos aritméticos, una secuencia de acciones y sus resultados, centrándose únicamente en su aspecto operatorio, cuantitativo y rechazando los aspectos cualitativos, tanto de la acción como de los objetos sobre los que esta se ejecuta. En la expresión 243, el signo dos puede indicar un conjunto de objetos de la más variada naturaleza cuya única característica sea la de estar compuesto por dos elementos.

Paralelamente el signo "mas" puede traducir una extensísima gama de acciones reales o mentales que sólo se parecen entre sí, porque posee la propiedad de aumentar el número de elementos del primer conjunto.

Plantear gráficamente una operación supone la utilización de un nuevo código que puede derivarse directamente del conocimiento de los signos aritméticos o que

puede requerir una construcción propia, que quedará integrada para su utilización espontánea.

Es importante comprender el tiempo de representación y, es aquello que no está presente en el momento en que se expresa, siendo sustituido. Por ejemplo los signos "mas" y "menos" sustituye el concepto de aumentar y de quitar respectivamente.

La representación puede ser convencional y arbitraria, considerando que tanto los números como los signos son arbitrarios, porque no guardan ninguna semejanza figural con lo que representan y es convencional porque es un acuerdo de una comunidad en representar de esa manera esos conceptos. Si el niño no ha construido la noción de suma, aún cuando conozca su representación y sepa denominarla, ésta no será una representación porque no está sustituyendo un concepto que es inexistente para él.

Es fundamental que los niños vayan inventando formas de representar gráficamente lo que deseen, hasta que opten por el recurso más eficaz.

CAPITULO IV

EL NIÑO Y LOS SIGNOS GRAFICOS

A) La representación.

Actualmente nos encontramos con signos que carecen de formas lingüísticas asignadas convencionalmente, ofreciendo a la humanidad la posibilidad de un mundo simbólico a través de un dibujo o mediante la simbolización escrita del habla traducida en forma de representación gráfica la que implica dos términos, el significado y el significante, siendo el significado el concepto que el sujeto elabora de algo y el significante, la forma en que el sujeto expresa gráficamente el significado y para que se realice una representación gráfica, será necesario que establezca una relación entre éstos, por ejemplo: las señales de tránsito son los significantes, las que remiten a un significado. En el caso de los signos la relación es arbitraria y convencional, arbitrarios porque no guardan ninguna semejanza figural con lo que representan y para establecer la relación significante-significado se requiere de una convención social, con la finalidad de que no se dificulte su interpretación, pues los

signos que utilizan en las operaciones son arbitrarios y convencionales.

A continuación doy a conocer el proceso mediante el cual atraviesa el sujeto para emplear representaciones gráficas: inicia cuando el niño realiza grafismos que no tienen ningún significado, la siguiente etapa es donde el sujeto empieza a dar significados a lo que realiza, otra etapa es donde el sujeto decide antes que va a dibujar al realizar su representación, pues es esta la etapa donde el niño elabora representaciones gráficas porque establece la relación significante-significado, mencionando que generalmente al iniciarse en la representación realiza símbolos porque existe una semejanza figural con lo que representa y para poder llegar a representar a los símbolos tendrá que atravesar por todo un proceso, el cual pude observar durante la investigación .

Para que el niño construya su conocimiento debe reconstruir los conceptos. Esto lo logrará mediante la acción sobre los objetos, la reflexión e interacción con sus compañeros para llegar a la simbolización de éstos, y para ello es conveniente llevar al niño de lo concreto a lo abstracto, además será fundamental presentar situaciones graduadas ligadas a experiencias de los sujetos, conduciéndolos y

permitir la interacción y confrontación de hipótesis con los demás.

Es importante señalar que cada vez que se quiera lograr la simbolización de un nuevo concepto sea a partir de lo que se podrá trabajar con la representación simbólica, pues la gran dificultad que se ha presentado es cuando el maestro empieza a trabajar con símbolos y signos a esto se suma la dificultad de recordar el significado de los signos y lo que es peor si se trabaja con símbolos sin significado.

Los pasos que sugieren para llegar a una abstracción de un concepto son los siguientes:

- a) Conclusión verbalizada por el niño acerca del trabajo realizado e interacción y confrontación de hipótesis.
- b) Uso de un lenguaje más formal con el apoyo de un adulto.
- c) Introducción y explicación de símbolos.

d) Uso de la expresión simbólica del concepto señalando que es conveniente, que estos pasos no se den en una sola sesión, se realizan respetando el proceso por el que atraviesa el niño, pues el sujeto a pesar de que no conoce el lenguaje matemático gráfico, puede manejar conceptos y operaciones, pero cuando se pretende avanzar en éste conocimiento se requiere de ese lenguaje gráfico; siendo necesario que el sujeto se introduzca en el conocimiento de la representación de manera paralela a la de su construcción.

B) El niño y las representaciones gráficas en las matemáticas.

Utilizar los signos matemáticos comprendiéndolos, tiene una enorme complejidad. Por ésto es necesario brindar la oportunidad y libertad al niño de representar un número o signo espontáneamente, sin que haya antes necesidad de que el maestro utilice las convencionalidades establecidas.

A continuación doy a conocer unos ejemplos con su explicación de cada una de las producciones que se presentan, de algunos niños de una edad de 5 y 6 años aproximadamente.

Se les mostraron cuatro dulces, y se les pidió que los contaran y escribieran en su hoja que anticipadamente se les había brindado, cuántos dulces se les mostraron y escribieran su respuesta :

Paulina realizó lo siguiente :



Edad 5 años

Oswaldo hizo lo siguiente :



Edad 5 años y 6 meses

Irene después de haberle brindado el mismo planteamiento, esto fué lo que realizó:

A

Edad 6 años

Paulina representa por medio de un dibujo sin que tenga ninguna relación con la cantidad de elementos que se le muestra, encontrándose en la etapa inicial del proceso.

Observando la representación de Oswaldo es aún más avanzada que la de Paulina, haciendo una correspondencia biunívoca, entre la cantidad de elementos que ha trazado, haciendo una equivalencia.

Irene ha utilizado el signo convencional, demostrando que conoce la

convencionalidad de los números, conoce que es un número y sirve para representar cantidades .

Se pudo observar que los niños crean sus propios signos matemáticos dependiendo del proceso de desarrollo de cada uno de ellos.

A continuación se analiza la representación gráfica de las cantidades en relación con la representación gráfica de las operaciones básicas. Es conveniente señalar que hay mayor grado de complejidad en la utilización de los signos de suma y resta que en los numerales, pero también es necesario conocer que la complejidad que existe entre los mismos signos, de más, menos e igual y para comprobarlo doy a conocer algunos ejemplos:

Se les planteó un problema a los niños, diciéndoles " Juanito tiene tres canicas en una bolsa y dos en la otra " ¿ Cuántas canicas tiene en total Juanito ?..

Se les solicitó que escribieran sus respuestas, las cuales doy a conocer a continuación :

Paulina hizo lo siguiente :

Oswaldo en el mismo problema este fué su resultado:



Irene realizó lo siguiente :

$$2 + 2 = 2$$

En la representación gráfica de la suma en relación a la representación gráfica de la resta, he detectado que es más tardío la representación de la resta, con esto puedo comprobar el mayor grado de la dificultad en el niño al utilizar la resta por la dirección contraria a la dirección natural.

Por lo anteriormente expuesto, he podido detectar que es importante permitir a los niños realicen sus representaciones espontáneas para llegar a comprender y usar las representaciones gráficas y lograr la convencionalidad de las operaciones.

Al observar las producciones realizadas por los niños puedo decir que:

Paulina no realizó nada, y se le preguntó que ¿Porqué no había realizado nada? y contestó que porque no sabía hacerlo, esta es una etapa en donde el niño aún no establece una relación significante-significado.

Oswaldo representó el resultado convencionalmente, haciendo una correspondencia biunívoca, en la representación de la operación sin utilizar los signos, y finalmente Irene representó en forma convencional tanto resultado como

operación, considerando con esto que ha logrado apropiarse del concepto de adición y sustracción.

Se considera muy relevante dar a conocer estas producciones porque aquí podemos observar como se va dando el proceso de desarrollo en este concepto, pues debemos permitir todo tipo de representación ya que es un requisito imprescindible para que el niño pueda apropiarse de los conceptos y conociendo el proceso, le permitirá al maestro conocer las hipótesis en que se encuentran cada uno de sus alumnos y crear las situaciones más adecuadas para favorecerlos.

C) El análisis del contenido curricular de primer grado

Analizando el plan de estudios de 1993 del primer grado de educación primaria, se puede observar que se pretende desarrollar el pensamiento lógico-matemático y además estimular las habilidades necesarias para tener aprendizajes significativos, y se le facilite al niño resolver problemas a partir de situaciones prácticas.

En el área de matemáticas se organiza su enseñanza a través de seis ejes temáticos y son: los números, sus relaciones y operaciones, medición, procesos de cambio, tratamiento de la información, predicción y azar.

Tomando en cuenta el eje temático que adopta la propuesta : los números, sus relaciones y operaciones donde se propone el desarrollo de la capacidad de utilizar las matemáticas como instrumento para plantear, reconocer y resolver problemas.

El sustento de los nuevos programas propone la relación de los problemas partiendo de acciones donde el niño construya el significado de una operación.

En el eje temático: los números, sus relaciones y operaciones tenemos como contenidos; Numeros naturales, conteos, agrupamiento y desagrupamiento en decenas y unidades, lectura y escritura, orden de la serie numérica, antecesor y sucesor de un número, valor posicional e introducción a los números ordinales. Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos sin hacer transformaciones. Algoritmo convencional de la suma y resta sin transformaciones .

Estos contenidos se trabajan con la finalidad de brindar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieran en diversos contextos.

La interacción y confrontación de opiniones ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, siendo necesario que el maestro diseñe las estrategias didácticas necesarias para promover la construcción de conceptos a partir de experiencias con los demás, permitiéndole todo esto resolver situaciones problemáticas que se le plantean en la vida cotidiana.

CAPITULO V

UNA ALTERNATIVA DIDACTICA PARA LOGRAR LA REPRESENTACION GRAFICA DE LAS OPERACIONES BASICAS

El aprendizaje de la matemática requiere de diversas estrategias que conduzcan al sujeto a la reflexión, permitiéndole al profesor romper los esquemas tradicionalistas en donde sólo lo conducía a resolución de operaciones sin saberse servir de ellas para resolver los problemas, por lo que se debe partir de situaciones vivenciales para que el proceso de apropiación sea realmente significativo.

Las estrategias que aquí se presentan están fundamentadas en la teoría psicogenética, en donde el maestro se convierte en un propiciador del aprendizaje actuando de acuerdo al proceso intelectual del sujeto, permitiéndole interactuar con sujetos de diferentes hipótesis para que pueda confrontar y construir su propio conocimiento siendo éste producto de la interacción del sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento.

Estas estrategias fueron aplicadas durante el ciclo escolar 1993-1994, donde se pudo comprobar que el sujeto avanzaba de una hipótesis a otra, fueron estrategias que partieron de una evaluación para conocer las hipótesis de cada uno de los sujetos y a partir de eso se pudo elaborar algunas estrategias para poder lograr el avance de ellos.

En la aplicación de estas estrategias didácticas se consideró el desarrollo intelectual, proporcionándole atención especial que requerían cada uno de ellos.

Algunas actividades se desarrollaron de manera individual, unas por equipo y otras en forma grupal, aunque habitualmente se trabajó en equipos con sujetos de hipótesis próximas permitiéndoles el intercambio de información entre ellos.

Para la aplicación de estas estrategias fue necesario utilizar el siguiente material: Pizarrón, gis, borrador, cartoncillo, fichas, palillos chinos, ocas, dados, cartones, diversos objetos, baraja de poker, geoplano, ábaco vertical, etc. .
Materiales que fueron utilizados por los educandos con un gran sentido de responsabilidad y respeto, aceptándoles que adoptaran los signos convencionales de

la suma y la resta, lo cual permite comprender cuando debe utilizar los diferentes signos.

-Actividad: "dictado de problemas".

-Técnica: se le dictará un problema en forma oral que tenga datos de números que su respuesta no pase del número 10 para que pueda contar con los dedos de la mano, se le pide que escriba el resultado y después el maestro pedirá que represente como le hizo para saber el resultado, permitiéndole al educando lo realice libremente.

-Material: cuaderno y lápiz.

Actividad: "Juego de la oca".

Objetivo: descubra el algoritmo de la suma.

Técnica: esta actividad se puede jugar por equipo, ya sea con cuatro o seis sujetos los que con dos dados, tirarán y en la oca recorrerán su ficha según lo que sumen los puntos de los dados, pero al mismo tiempo el sujeto debe anotar en su cuaderno de acuerdo como cayeron sus dados escribiendo como pueda el total de puntos. De esa misma manera lo harán todos los integrantes de equipo. Es necesario que el maestro

esté pendiente y pregunte a cada uno de los equipos ¿Quién va ganando ? , ¿Por cuántos cuadros le vas ganando a tu compañero?, además preguntará a los sujetos ¿Cómo le hicieron para saber que es ese el resultado ? .

Dependiendo de las características de los alumnos el maestro determinará que tipo de dado debe utilizar.

Material: un juego de la oca, dos dados, lápiz y cuaderno.

Actividad: "serpientes y escaleras".

Objetivo: descubrir el algoritmo de la adición y la sustracción.

Técnica: es una actividad que se puede llevar a cabo por equipos, con sujetos de diferentes hipótesis.

Cada jugador entrará al juego con una ficha de diferente color u objetos diferentes y tirarán los dados por turnos. Posteriormente tomará una tarjeta que será elaborada previamente por el maestro donde indique la palabra " más " y la palabra "menos" y si la tarjeta que escoja el jugador dice " más " avanzará según la suma de los puntos de los dados y si dice " menos " retrocederá según los puntos que sumen

los dados, pero si llega un jugador a una casilla donde aparece la cola de la serpiente bajará hasta donde llega la cabeza, y si llega a la casilla donde está el inicio de una escalera subirá su ficha hasta la casilla donde termine. El ganador será el que llegue primero a la última casilla.

Material: fichas de diferente color u objetos diferente, dos dados, juego de serpientes y escaleras y 10 tarjetas que indiquen la palabra "más" y "menos" .

Actividad: "el juego del nueve".

Objetivo: descubra el algoritmo de la suma .

Técnica: es una actividad que se puede llevar a cabo por equipo con sujetos de diferentes hipótesis.

Se reparten equitativamente todas las cartas y las colocará boca abajo, se le explicará al alumno que con la suma del número de la carta, formen el nueve, pero se tira una carta y si el compañero siguiente tira una carta que con ésta sume el número nueve puede quedarse con ellas, pero las cartas deben permanecer en el centro de la mesa hasta que haya un jugador que forme el número deseado.

Cuando algún jugador logre formar el número nueve, el maestro suspenderá por un momento el juego para explicarles que cada jugador, tiene que registrar en su cuaderno los números de las cartas con que se haya formado el nueve. El jugador que haya logrado formar más nueves, es el ganador.

Material: una baraja de poker, lápiz y cuaderno .

Actividad: "palillos chinos".

Objetivo: descubra el algoritmo de la suma.

Técnica: es una actividad que se puede llevar a cabo por equipos.

Con un equipo de palillos chinos se iniciará este juego, realizándose en dos vueltas, los sujetos tratarán de levantar los palillos chinos ya sea con los dedos o con otro palillo, los que logren levantar sin mover a los demás, el integrante del equipo anotará en su cuaderno como él pueda, cuántos palillos logró levantar en esa vuelta y en la siguiente, anotando también en su cuaderno para que al final, conozcan el resultado de cada uno de los integrantes y vean quien fue el ganador, siendo este el que logre obtener el mayor número de palillos.

Material: un equipo de palillos chinos, lápiz y cuaderno.

Actividad: "el juego de la máquina"

Objetivo: conozca el signo convencional de la suma, la resta y comprenda cuando utilizará un signo u otro.

Técnica: el maestro solicita que pasen tres niños al frente del grupo, uno será quien introduzca los objetos a la máquina, otro realizará la transformación (el maestro indicará cuántos objetos tiene que agregar o quitar) y el tercer niño será quien reciba lo que se obtiene, al ser transformada la cantidad de objetos que entraron a la máquina.

El maestro dice; Fíjense bien cuántos palitos entraron a la máquina (por ejemplo tres) . El niño va a introducirlos a la máquina, los cuenta frente a todo el grupo y luego los mete. El que hace la transformación les agrega la mitad que se indicó y entrega el total al tercer niño quien lo cuenta frente a todo el grupo.

El maestro les pregunta ¿ qué es lo que hizo la máquina ? (no debemos olvidar que sólo pretendemos que el niño se de cuenta de que se agrega o se quita en el caso de la suma o resta, el maestro pregunta ¿ porqué crees que agrega ? ¿o suma? o ¿porqué quita ? (o resta) y les pide que en su cuaderno indiquen lo que hace la

máquina. El maestro debe permitir que representen libremente, pero después de varias transformaciones, el maestro les pregunta en el momento de que la máquina agregó ¿ qué hizo la máquina? y contestan agregó, es el momento para que el maestro busque una estrategia en la que usen los signos convencionales, podrá ser algún alumno de un grupo superior o puede ser otro maestro, y después de esto el maestro propone lo que use.

Una vez que los niños conocen cuánto es lo que la máquina agrega o quita, el maestro anticipa lo que va a salir de la máquina agrega o quita, el maestro les pide que anticipe lo que va a salir de la máquina después de saber lo que se introduce a ella. Los niños escribirán en sus cuadernos lo que según ellos va a salir y luego verificarán su respuesta una vez que se realice operativamente, es decir, un niño mete los objetos, la máquina agrega o quita y luego se ve cual fue el resultado.

En sesiones posteriores, cuando los niños han comprendido lo anterior, el maestro les indica como representar el esquema de la máquina utilizando solo números, (para resolver los niños podrán utilizar algún tipo de objeto).

Actividad: " juguemos con el geoplano "

Objetivo: represente gráficamente una operación.

Técnica: esta actividad se realiza en forma individual pero confrontando con sus compañeros de grupo. Cada alumno deberá tener un geoplano y ligas de colores en donde representará el resultado y operación de un problema planteado por el maestro.

Material: un geoplano y ligas de colores.

Actividad: " sumando y restando con el ábaco vertical "

Objetivo: descubra el valor posicional de los números de una operación y la ley de cambio.

Técnica: esta actividad se realizará en forma individual interactuando y confrontando con sus compañeros, utilizará un ábaco vertical con argollas, donde tratará de resolver operaciones donde tenga que utilizar el valor posicional y la ley de cambio.

Material: un ábaco vertical con argollas, cuaderno y lápiz .

CONCLUSIONES Y / O RECOMENDACIONES

Generalmente entre los docentes se considera la idea de que enseñar matemáticas es enseñar el lenguaje gráfico, piensan que el hacer repetir como se llaman o escriben los signos convencionales de las operaciones, logran el conocimiento de los mismos, pero no hay nada más absurdo; pues será necesario que el profesor trate de que sus alumnos se apropien de dicho lenguaje, porque si aprende de las operaciones de manera descontextualizada, se le provocan trastornos, pues constatemente se enfrentan a situaciones que implican la adición, la sustracción y no las utiliza por desconocer cual hay que aplicar. Todo esto ha conducido a una manera equivocada de abordar los contenidos de la matemática, propongo para ello una secuencia de actividades que favorecerá la representación gráfica. Primero permitirle al niño una representación espontánea individual, después que interactúe en equipo para que confronte su representación, posteriormente en forma grupal y por último la adopción de la representación gráfica convencional. Paulatinamente se irán restringiendo las representaciones espontáneas por los niños tratando que tomen

conciencia de la necesidad de que los demás logren interpretar su representación, pero para llegar al conocimiento y adopción del signo se invitará a otra persona ajena al grupo para que los niños se interesen por investigar si hay una forma convencional, permitiéndoles descubrir la forma usual y su adopción.

Aunque puede parecer que al seguir esta secuencia de actividades se pierde tiempo, pero esto es una concepción equivocada sobre lo que es la matemática y como el sujeto la construye.

Es esencial que se utilicen todos los juegos necesarios para que aprendan, pues no olvidemos que esto es muy importante en la vida de todo niño, pero cabe mencionar que el juego, por si solo no reporta el conocimiento matemático, y para que propicie en el sujeto la reflexión será necesario reestructurarlos, modificarlos y utilizar consignas propias para conducirlos a la apropiación del conocimiento matemático.

Seleccioné para la representación gráfica y convencional de las operaciones, actividades como son: juego de dados, juego de cartas, juego de palillos chinos,

serpientes y escaleras, el juego de la oca, el juego del geoplano, el juego de la máquina, sumando y restando con el ábaco vertical, muy útiles todos estos juegos para que el niño interactúe y reflexione, pues considero importante mencionar que la edad en que se encuentran los sujetos de este grado escolar, están en la etapa de las operaciones concretas, por lo que se sugiere manipulen constantemente los objetos para que puedan apropiarse del objeto de conocimiento, pero los objetos no proveen por sí solos los conocimientos, se adquieren a través de la interacción con éstos y el maestro deberá cuestionar para conflictuar cognitivamente a los sujetos y lograr así un aprendizaje significativo.

Además sugiero que el maestro aborde las operaciones de adición y sustracción, ya que haya logrado el niño apropiarse del concepto de número a través de actividades de: orden, cardinalidad, etc.. Pero también es conveniente que cuando se desee abordar operaciones con números de decenas será necesario utilizar actividades del sistema de numeración decimal anticipadamente, tanto de agrupamiento como desagrupamiento, se favorezca además con actividades de ley de cambio y valor posicional, recomendando para ello el ábaco vertical, siendo todo esto necesario para que el sujeto llegue a la comprensión y no se le creen demasiadas

dudas como son: ¿por dónde inició?, ¿por el derecho o por el izquierdo?, ¿por qué llevamos uno?, ¿cuál se escribe?, ¿a quien le debemos?, etc.. Siendo importante que el algoritmo que utilice el niño sea útil, lógico, práctico y tenga funcionalidad para él, porque de no ser de esta manera caemos en la mecanización, lo que trae como consecuencia que la matemática se haga difícil, aburrida y limitándose la utilización de las operaciones en la vida cotidiana.

En la investigación realizada con los niños, con todo lo expuesto anteriormente se utilizó la interacción y confrontación entre los niños, tratando de conflictuarlos para lograr una reflexión en ellos y la participación en cada una de las actividades, fué divertida porque no querían dejar de hacerlo, pues deseaban continuar con esa actividad .

BIBLIOGRAFIA

COLL César. "Psicología genética y aprendizajes escolares". Barcelona. Siglo XXI S.E.P. 1988. p. 4 .

DIAZ Barriga, Angel. "Didáctica y Currículum ", documento S.E.P. 1982. p.15 .

MOTA, Rafael, Block David. "Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas". Secretaría de Educación Elemental, México, 1987. p. 185 .

PIAGET Jean, "Biología y conocimiento ". Siglo XXI , Madrid 1969. p. 63.

PIAGET Jean, "Los orígenes del desarrollo ". Documento S.E.P., 1985. p.13.

PIAGET Jean, "Desarrollo cognoscitivo ". Documento S.E.P. 1988, p.5.

PIAGET Jean, "Génesis de las estructuras lógicas elementales " Buenos Aires 1976, p. 64 .

S. E. P. "Libro del maestro plan y programa de estudio ", 1983 p.170.

S. E. P. "Propuesta para el aprendizaje de la matemática ", guía de evaluación de

primer grado, México, 1991. p.164 .

S.E.P. " Propuesta para el aprendizaje de la matemática " , manual de primer grado.
México, 1991. p. 164 .

U.P.N. " Planificación de las actividades docentes " México, 1989. p. 285 .

U.P.N. " La matemática I " México, 1989. p. 370 .

U.P.N. " Desarrollo curricular " , México, 1989. p. 264 .

U.P.N. " La matemática II " México, 1989. p. 330 .

VELAZQUEZ Irma, Balbuelna Hugo. "Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de la matemática " , Dirección General de Educación Especial. México, 1988. p. 264 .