

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

---

UNIDAD 14 A GUADALAJARA



“EL PROBLEMA DE LA FORMACION MATEMATICA EN LA  
ESCUELA PRIMARIA: CAUSAS Y PROPUESTAS DE  
SOLUCION DESDE LA PRACTICA DOCENTE.”

---

**INVESTIGACION DE CAMPO**

CON ENFOQUE PARTICIPATIVO

PARA OBTENER EL TITULO DE :

LICENCIADO EN EDUCACION BASICA

**QUE PRESENTAN:**

MA. GUADALUPE } SANTANA GONZALEZ

ROSA EMILIA TRUJILLO HERNANDEZ

GUADALAJARA, JAL. SEPTIEMBRE DE 1995

---

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL., 12 DE SEPTIEMBRE DE 1995

C. PROFR.(A) MA. GUADALUPE SANTANA GONZALEZ

P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "EL PROBLEMA DE LA FORMACION MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA: CAUSAS Y PROPUESTAS DE SOLUCION DESDE LA PRACTICA DOCENTE"

\_\_\_\_\_, opción INVESTIGACION DE CAMPO CON ENFOQUE PARTICIPATIVO, a propuesta del asesor pedagógico C. MTRO. VICTOR MANUEL ROSARIO MUÑOZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

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



\_\_\_\_\_  
MTRA. PAULINA CAMARENA DE OBESO  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 14A GUADALAJARA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 141  
GUADALAJARA

C.c.p. Departamento de Titulación de LEPEP.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL., 12 DE SEPTIEMBRE DE 1995

C. PROFR. (A) ROSA EMILIA TRUJILLO HERNANDEZ  
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "EL PROBLEMA DE LA FORMACION MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA: CAUSAS Y PROPUESTAS DE SOLUCION DESDE LA PRACTICA DOCENTE"

\_\_\_\_\_ , opción  
INVESTIGACION DE CAMPO CON ENFOQUE PARTICIPATIVO , a propuesta del asesor pedagógico C. MTRO. VICTOR MANUEL ROSARIO MUÑOZ , manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

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



MTRA. PAULINA CAMARENA DE OBESO  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 14A GUADALAJARA

S.E.P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 141  
GUADALAJARA

C.c.p. Departamento de Titulación de LEPEP.

AGRADECIMIENTO:

A NUESTRA ESCUELA Y MAESTROS ASESORES  
DE LA UPN MUY EN ESPECIAL AL C. PROFR.  
VICTOR M. ROSARIO MUÑOZ POR SU APOYO Y  
VALIOSA MOTIVACION PARA LA CULMINA--  
CION DEL TRABAJO.

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
INTRODUCCION .....	1
I. DESCRIPCION Y AUTODIAGNOSTICO DE LA PROBLEMATICA.	
A.- Concepción de la problemática docente .....	5
B.- Análisis de información obtenida en la investigación y autodiagnóstico .....	11
II. FUNDAMENTACION TEORICA DEL PROBLEMA.	
A.- Marco de referencia .....	26
B.- Estudio teórico .....	28
C.- Confrontación entre teoría e investigación de campo (autodiagnóstico) .....	42
III. FORMULACION DEL PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCION.	
A.- Problema, objetivos y justificación .....	46
B.- Propuesta pedagógica .....	51
IV. ORGANIZACION Y REALIZACION DE LA PROPUESTA.	
A.- Organización del equipo docente .....	63
B.- Descripción del proceso de investigación .....	70
C.- Modelo teórico de la propuesta pedagógica .....	126
CONCLUSIONES .....	128
BIBLIOGRAFIA .....	132
ANEXOS .....	136

## INTRODUCCION

La recuperación y el análisis de la práctica docente como proceso para que el profesor acceda a la innovación de su quehacer docente cotidiano, es una tarea prioritaria que hoy en día, está demostrado, cobra relevancia para transformar y elevar la calidad de la educación básica. En este sentido, la práctica docente entendida como una serie de acciones formativas que involucran a diversos sujetos (autoridades, padres de familia, profesores, alumnos, etc.), es una actividad compleja, dinámica, histórica e irrepetible que debe ser abordada, como objeto de estudio, por enfoques de investigación de corte cualitativo.

Por esto el presente trabajo recupera los lineamientos metodológicos de la investigación participativa, reconociéndose como valor fundamental, el involucramiento de los actores en la problemática de investigación.

En el contexto de estas reflexiones la práctica docente se desarrolla a través del intercambio intensivo de contenidos culturales, es decir, contenidos de aprendizaje que se expresan de diversas maneras en la vida cotidiana de la institución escolar.

Esta investigación problematiza alrededor de las dificultades que se identifican con respecto a la comprensión y razo

namiento de la matemática en la escuela, específicamente se -  
revisa la relación que existe entre la práctica del maestro -  
en la enseñanza de las matemáticas y las dificultades en el -  
estudiante para enfrentar la comprensión, el análisis y la --  
transferencia de sus aprendizajes para la resolución de pro--  
blemas matemáticos. Las formas en que el maestro organiza los  
contenidos de aprendizaje en esta área así como la manera en-  
que dinamiza el trabajo con los estudiantes, es la fuente - -  
principal que se revisa durante el desarrollo de la investigaci  
ción. Por lo anterior el trabajo que se presenta se estructu-  
ra en cuatro capítulos. -

En el primer capítulo, las sustentantes expresan algunas  
ideas con respecto a la concepción de la problemática docen--  
te, concretándose en el ámbito donde desarrollan su quehacer-  
profesional, además de abordar la problemática con base en --  
sus experiencias en el hecho educativo. Así mismo se efectúa-  
un autodiagnóstico para identificar las causas que ocasionan-  
la problemática general identificada con respecto a la incom-  
prensión, por parte de los estudiantes, de los procesos y conte  
nidos matemáticos.

En el capítulo segundo se plantean principalmente los eleme  
mentos teóricos conceptuales que fundamentan la problemática-  
general, con respecto a la teoría psicogenética y pedagogía -  
operatoria como una posibilidad de carácter teórico y metodo-  
lógico para propiciar aprendizajes significativos en los estudi  
diantes.

Se revisan también algunos lineamientos didácticos con respecto a la enseñanza de las matemáticas en los términos de la pedagogía operatoria.

El tercer capítulo plantea y articula el problema de investigación, sus objetivos y la importancia del trabajo. Para la solución de la problemática abordada, se elabora en lo general la propuesta o plan de acción para la solución de ésta, la idea fundamental es que el maestro reflexione su práctica, revise algunos fundamentos teóricos para la enseñanza de las matemáticas e incorpore a su quehacer docente algunos elementos innovadores como producto de los talleres que se proponen para los profesores.

En el cuarto capítulo se describe el proceso y los productos obtenidos durante el segmento temporal (tres meses) durante el cual se aplicó la propuesta. Asimismo, se especifica la manera en que se organizó el equipo docente, las acciones desarrolladas en cada uno de los talleres, recuperadas a través de diarios de campo, sistematizada la interacción para precisarse los cambios en los participantes.

Finalmente se plantean las conclusiones que se desprenden de cada uno de los apartados del trabajo de investigación.

## I. DESCRIPCION Y AUTODIAGNOSTICO DE LA PROBLEMATICA

A.- Concepción de la problemática docente.

B.- Análisis de información obtenida en la inves  
tigación y autodiagnóstico.

## I. DESCRIPCION Y AUTODIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

### A).- Concepción de la problemática docente.

A través de los cambios científicos y tecnológicos de -- nuestro tiempo, se ha observado que la labor del maestro está siendo influenciada en su práctica diaria.

Actualmente el enfrentarse a situaciones en las que se hace necesario llegar a establecer propuestas formativas y -- concretizarlas en la práctica, entendiéndose ésta como una -- práctica creativa y transformadora, que sea capaz de modificar el quehacer docente al interior del aula, donde es necesario tomar en cuenta las características y necesidades de los alumnos, padres de familia y comunidad en general, involucrándolos de tal manera que tenga una plena participación y ésta sea proyectada a la sociedad.

La práctica docente se ve afectada en su acción porque -- se encuentra desvinculada de su realidad, lo que no permite -- llegar a la reflexión.

La escuela donde se llevó a cabo la investigación se ubica en la Colonia Aurora en la Ciudad de Guadalajara, es la Urbana No. 261 "Angela Peralta", Turno Vespertino, se localiza en la Avenida Javier Mina No. 3565, el edificio consta de 20 aulas, el grupo es de 6o. grado, con un total de 38 alumnos,-

21 hombres y 17 mujeres con edades entre los 10 y 14 años.

Con base en las estadísticas escolares se observa que -- las familias que conforman la comunidad escolar es diversa -- con un nivel socioeconómico medio bajo, por lo que de acuerdo a las circunstancias, se tiene la necesidad de reorganizar el trabajo de una forma que ayude más a los alumnos, procurando una investigación activa y así obtener una mejor comprensión y a la vez se observe una mayor participación de los mismos.

La docencia es una responsabilidad en la que se deben de idear alternativas para buscar cambios en los alumnos, en don de de una forma natural se integre a éstos, a los maestros y a los padres de familia.

Lo anterior será de bastante ayuda al conocer la influencia que tienen los factores social, económico y político en la institución escolar y, por lo tanto, en el aula.

Debido a que en la práctica diaria los profesores enfrentan diversos problemas como son: que los alumnos en las dis--tintas sesiones de trabajo no pongan su total atención, el -- que no cuenten con las herramientas indispensables para trabajar o cuando hay dificultad en resolver alguna tarea, la evadan porque no la entienden o no saben, también el que no lean con atención las indicaciones señaladas en el libro para re--solver ciertas actividades, en el área de las matemáticas.

Se puede observar que hay cierta resistencia a entretenerse a leer las indicaciones que marca tal o cual ejercicio, y se van directamente a lo que según ellos ya conocen, pues lo vieron en clase, pero si existen variantes con las cuales no se trabajó, no saben hacerlo, todo lo quieren igual, no se quieren detener a razonar cómo lo pueden resolver. Lo mismo se observa al trabajar en lo particular en el área de matemáticas los niños no saben resolver los problemas porque al leerlas dicen no entenderlas.

Se hace necesario entonces, que la práctica docente se ubique en el interés propio del alumno, tomando en cuenta su realidad, inquietudes y necesidades.

Se requiere del maestro como guía, conductor que haga participe a los padres de familia, alumnos y comunidad en general a través de la investigación participativa, ya que sólo mediante ésta se logran modificaciones de la realidad, cambios continuos y permanentes.

Con respecto a los programas de estudio, se pretende mejorar la calidad de la educación en el país, adecuándose a cada región y que vaya acorde a las necesidades, para buscar el fortalecimiento de los conocimientos y habilidades básicas en educación, como son, la lectura y escritura, el uso de las matemáticas en la solución de problemas y los conocimientos científicos.

El propósito principal de dichos programas, es que el -- alumno adquiera los conocimientos y por medio de éstos realice ejercicios y los asocie con las habilidades intelectuales y la reflexión, un ejemplo claro, son los actuales libros con los que se trabaja, en especial el de matemáticas, ya que pone en contacto directo al niño con su realidad.

Aún sin embargo corresponde a los maestros hacer que se logre una transformación en los alumnos al propiciar que sean éstos los que tomen la iniciativa al participar y razonar en problemas de interés para ellos.

De acuerdo con el trabajo diario y a través de la experiencia, se observa que les resulta difícil la resolución de problemas en las matemáticas.

Por lo general, cuando los estudiantes trabajan con los contenidos matemáticos, el profesor no les señala las finalidades o propósitos que se pretenden lograr, y el proceso de un conocimiento se hace de una forma complicada, por lo cual, ellos no le hayan sentido a lo que están haciendo, o no saben para qué les va a servir.

Como también sucede que más de alguna vez se habrá escuchado a los niños decir con respecto a un problema matemático: ¿es de más o es de menos? o tomar los datos al azar y cambiarlos en operaciones que no darán el resultado correcto.

En virtud de lo anterior, es muy importante que el maestro tome en cuenta a los alumnos aunque se equivoquen, esto les infundirá confianza y así podrán llegar a la reflexión del problema y lograrán ser capaces de encontrar diversas formas de solución.

La práctica docente se lleva a cabo con la interacción entre alumno y maestro mediante recursos, técnicas y métodos apropiados, que de acuerdo a las características del lugar en que se realiza, el objetivo que se persigue, es con la intención de transformar a la sociedad según sus intereses, por medio del proceso enseñanza-aprendizaje, donde lo más importante es darle mayor significación al hecho educativo, haciendo énfasis en el aspecto cualitativo y no cuantitativo, ya que lo esencial es tener una educación de calidad y no de cantidad, y lograr ante todo que en los educandos exista comunicación y una plena conciencia en la que realcen sus valores de manera permanente.

El vínculo entre investigación y docencia permite que haya una mayor comunicación con la sociedad del lugar en el que se está realizando el hecho educativo, logrando además por medio de las acciones y experiencias vividas, el enriquecimiento de ambas.

Por lo anterior, el maestro debe hacer de la práctica un objeto de permanente investigación, donde de una forma conjunta

ta colaboren alumnos, maestros, padres de familia y directivos. Será de mucha ayuda la participación consciente de los padres de familia que al conocer la problemática en estudio, podrán apoyar a sus hijos en la comprensión y resolución de los problemas, esto será posible por medio de la participación acción, y que con el actuar de todos se observen cambios de conducta para transformar la realidad, mediante el desarrollo y realización de la investigación sobre la problemática.

Además hay que hacer sentir a los padres de familia que también son factores de cambio y que forman parte de la planeación y realización de actividades, para así juntos encontrar soluciones y se logre un mejor avance en el proceso educativo.

B).- Análisis de la información obtenida en la investigación y autodiagnóstico.

En el desarrollo diario de la práctica docente se apreciaban una serie de problemas en lo económico, político, social y educativo del país, teniendo como consecuencia fuerte influencia en el aspecto educativo.

Por tanto el docente debe iniciar por investigar que es su práctica, analizarla, compararla y comprenderla para poder hacer una transformación de la misma en beneficio de los educandos.

Una de las problemáticas del quehacer docente en la escuela primaria lo representa la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, dificultad o problema que se identifica en el ámbito donde las sustentantes laboran como maestras. Una de las evidencias de esta problemática muestra el que los resultados del aprendizaje no son satisfactorios lo que llevó a iniciar un proceso de problematización para conocer su origen.

En este sentido se llevaron a cabo reuniones con padres de familia, alumnos de 6º grado y maestros.

Primeramente se programó una reunión con padres de familia para dialogar con ellos sobre el proyecto de investigación el cual consistiría en el análisis de problemas actuales

que existen en nuestra comunidad educativa.

Se señaló que ante todo, el desarrollo de dicho proyecto requiere de la participación activa y conjunta de maestros y alumnos.

También se consideró pertinente aclarar que el desarrollo del proyecto no iba a quitar mucho tiempo y además, se obtendrían beneficios pues de esta manera podemos estar más en contacto directo y así buscar una posible solución a algunos problemas que ellos como padres, observan en la comunidad.

En la reunión hubo de todo, ya que algunos padres que participaron cuestionaban o daban posibles soluciones a lo que se les planteaba, hubo otros que sólo observaban el desarrollo de la reunión y que cuando se les cuestionaba sólo decían que en ese momento ellos no podían opinar.

Al desarrollarse los puntos que se tenían previstos en el orden del día, se tocaron diversos temas como lo fue el de la puntualidad, la disciplina, el uniforme y las tareas.

Con respecto a este último punto y después de haber escuchado su participación, los padres comentaron que sus hijos, al realizar sus tareas de matemáticas, les hacían preguntas sobre ella, pues les parecía muy difícil, sobre todo la comprensión de los problemas, y al cuestionar el por qué, contes

taban que no sabían, no se acordaban o que no habían comprendido los contenidos explicados en la clase.

Con base en estos comentarios, los papás señalaban que algunos de ellos no pueden ayudar a sus hijos porque no saben, ya que su escolaridad es mínima, incluso hubo algunos padres que expresaron no saber leer y escribir, motivo por el cual les era imposible auxiliarlos.

Al hacer un censo general se les preguntó que entonces, según su opinión, cual sería el problema que se debía tener como prioritario y en su totalidad respondieron que la incomprensión en las matemáticas.

Por tal motivo, al término de la reunión se identificó que una de las problemáticas posibles a investigar serían: -- las causas de los bajos niveles de comprensión en las matemáticas, en la escuela primaria.

En el desarrollo de esta primera fase del trabajo asistieron 23 padres de familia, en su mayoría mujeres, de un total de 38 alumnos.

Las características del grupo, según datos estadísticos, sobre las actividades que realizan los padres, encontramos -- que la mayoría son empleados, obreros, conductores de servicios públicos o privados, comerciantes, albañiles y amas de casa.

Ya enterados del proyecto y conscientes de lo que se va a realizar, que tendrá como base principal, la investigación-participativa, de la cual ellos forman parte activa, y la que se desarrollará por medio de cuestionarios que responderán de manera anónima los padres de familia y los alumnos, en el transcurso de la investigación.

La proposición que se hizo por parte de ellos fue que las respuestas a los cuestionarios estuvieron apegadas a las dificultades que cada uno presenta, esto se aprobó, además se acordó que los cuestionarios fueran llevados al hogar, y ahí, con la ayuda de toda la familia y de los mismos alumnos serían contestados y posteriormente llevados a la escuela.

El cuestionario que se aplicó a los padres de familia, fue con la finalidad de conocer cual es en sí el problema que presentan sus hijos con relación a las matemáticas, a continuación se presenta:

#### Cuestionario No. 1

- 1.- ¿Qué observa usted, que se le dificulte a su hijo en relación a las matemáticas?
- 2.- ¿A qué cree usted, que se deba principalmente?
- 3.- ¿Ayuda usted a su hijo(a) en los trabajos de matemáticas?
- 4.- ¿De qué manera cree usted, que se puede solucionar este problema?

Las preguntas anteriores contenidas en el cuestionario, tienen como propósito, el ver qué tanto están informados los padres de familia con relación al trabajo que realizan en la escuela sus hijos, específicamente con las matemáticas, ya -- que según se observó en la reunión, es con la asignatura que presentaron más dificultades los niños.

Las respuestas que dieron los padres a estas preguntas -- fueron diversas y a continuación las enumeramos.

Con respecto a la pregunta No. 1 dieron las respuestas -- siguientes:

- La realización de las divisiones.
- No saben razonar los problemas matemáticos.
- Tienen dificultad con el estudio de las tablas.
- El aprenderse fórmulas para el área y el volumen.

De la pregunta No. 2 se recopilaron las siguientes con-- testaciones:

- La mayoría de las veces porque no pone atención.
- No estudian.
- Necesitan practicar más la mayor parte de los ejerci-- cios.

Sobre la pregunta No. 3 respondieron:

- Sí los ayudan los padres, aunque no en la totalidad de los trabajos.
- No pueden ayudarlos por motivos de tiempo.
- Les señalan que es su tarea y ellos deben de hacerla.
- No pueden ayudarles porque no saben.

Las respuestas que dieron los padres a la pregunta No. 4 fueron:

- Que haya mayor apoyo y vigilancia por parte de los padres.
- Que si tienen dudas pregunten a la maestra en cualquier momento de la clase.
- Que lo auxiliien sus padres.

Con las respuestas que dieron los padres de familia a las preguntas que se les hicieron, se podrá saber cual es la problemática, ubicarla y buscar posibles soluciones y así con el apoyo de padres y maestros se creará un vínculo que ayude al logro de buenos resultados en la práctica docente.

Un día después de la reunión que se tuvo con los padres de familia, el martes 18 de octubre de 1994, se realizó un segundo cuestionario dirigido a los alumnos con la finalidad de recuperar sus experiencias, inquietudes o problemáticas con relación a los contenidos matemáticos.

Las interrogantes que se eligieron para aplicarlas a los alumnos y por medio de sus respuestas conocer cuál es el problema específicamente, son las siguientes:

#### CUESTIONARIO No. 2

- 1.- ¿Te gustan las matemáticas?    SI    NO
- 2.- ¿Por qué?
- 3.- ¿Cuál es tu principal problema?
- 4.- ¿A qué crees que se deba?
- 5.- ¿Qué relación encuentras en las matemáticas de la escuela con las de la vida diaria?
- 6.- ¿Qué relación encuentras entre las matemáticas y los materiales que empleamos?
- 7.- ¿Te auxilian tus padres en las tareas de matemáticas?
- 8.- ¿Qué solución o acciones encuentras para resolver el problema?

Al contestar los alumnos el cuestionario se observó algo curioso, aunque se les señaló que al responder las preguntas lo hicieran de forma anónima, al momento de entregarlo algunos llevaban nombre, ellos mismos indicaban que querían poner lo que si no habría problema, a lo que se les respondió que no, que así estaba bien y se les agradecía su apoyo y cooperación.

Las respuestas que se dieron a las preguntas son diver--

sas y se presentan a continuación:

Las respuestas a la pregunta No. 1 son:

- A 21 alumnos sí les gustaban
- A 10 alumnos no
- A 6 alumnos regular

Con relación a la pregunta No. 2:

- Los hace pensar                      Son fáciles
- Son interesantes y divertidas
- Difíciles porque no entienden

De la pregunta No. 3 contestaron:

- No entienden los problemas
- Se les dificultan las divisiones
- La interpretación de las fórmulas
- Las tablas de multiplicar

Las respuestas de la pregunta No. 4 fueron:

- No entiende                      - Se confunde
- No lo aprendió bien
- Se le olvida y no pone atención
- No practica                      - No estudia

Sobre la pregunta No. 5 respondieron:

- Las ocupamos poco en casa
- Algunas veces en el trabajo

Las respuestas a la pregunta No. 6 son:

- Su relación es mucha pues para el trazo de líneas se utiliza la regla o cinta.
- En ocasiones ninguna relación pues solo se emplea cuaderno y lápiz

Las respuestas a la pregunta No. 7 fueron:

- No
- Algunas veces
- Dicen que es mi tarea
- Trabajan todo el día
- Llegan cansados y no quieren que los molesten

Sobre la pregunta No. 8 contestaron:

- Que alguien los auxilie en el momento de trabajar
- Utilizar más tiempo para trabajar las matemáticas
- Que la maestra use cartulina, papel u otro material para tratar el tema
- Poner más atención y estudiar
- Que expliquen mucho la clase
- Si no entienden de una forma buscar otra

Con respecto a las respuestas que los alumnos dieron en el cuestionario, se puede apreciar que hay ciertas dificultades.

En la realización de esta actividad se observa que el --

problema que se manifiesta en el trabajo diario, es que no sa ben como resolver los problemas y ellos quieren que se les -- ayude a la resolución de los mismos ya que todavía no han desarrollado su capacidad de razonar o simplemente no quieren -- hacerlo, para solucionar esta problemática es necesario que -- se trabaje de una forma participativa y responsable maestros- y alumnos.

Finalmente se aplicó un cuestionario a los maestros con la intención de que reflexione sobre su práctica y observe -- cuales son las dificultades que presentan los alumnos al trabajar con las matemáticas.

### Questionario No. 3

- 1.- ¿Desde su experiencia docente cuál es la problemática que observa con relación a la enseñanza de las matemáticas?
- 2.- ¿Considera que las matemáticas a que se enfrentan los -- alumnos en la escuela primaria son difíciles?
- 3.- ¿El problema de las matemáticas tiene que ver con las es trategias metodológicas que utiliza el profesor?
- 4.- ¿Cree usted necesario realizar un trabajo colegiado para recuperar la experiencia de los profesores en la enseñanza de las matemáticas y buscar con ello posibles soluciones?

El cuestionario No. 3 se hizo a 10 maestros y las res- -- puestas que dieron son las siguientes:

Con respecto a la pregunta No. 1 dieron las siguientes -  
respuestas:

- La falta de razonamiento que se da en los niños pues -  
por más que se busca resulta sumamente difícil que lle-  
guen a él.
- La poca participación o colaboración de los padres de-  
familia en atención a sus hijos.
- La falta de memorización de las tablas matemáticas y -  
la poca ayuda que se encuentra con los padres en la ca  
sa.
- La falta de atención y comprensión en la lectura, ya -  
que no tienen plena motivación en su hogar por hacerlos  
leer textos que les interesen.
- Que el niño sepa leer para entender todo lo que se le  
explica y pueda contestar lo que se le pide.

Con relación a la pregunta No. 2 dieron las siguientes --  
contestaciones:

- No, esto al menos en el grado en el que tengo mucho --  
tiempo desempeñándome que es el 1º grado.
- Sí lo son, porque aparte de que el niño en muchas oca-  
siones no razona, los ejemplos que vienen en el texto-  
están confusos.
- No son difíciles, lo que pasa es que los mismos maes--  
tros las hacemos así.

- No, más bien en ocasiones los maestros las hacemos difíciles complicándoselas, en lugar de solucionarlas.
- Si el niño lleva bases sólidas, nada es difícil para él.

En la pregunta No. 3 respondieron:

- Indudablemente, pues algunas veces que utilice el fichero los resultados fueron mejores que cuando solo usaba la planeación.
- Sí, porque para que el niño aprenda se deben buscar varias estrategias claras y entendibles para que participe.
- Posiblemente, ya que en ocasiones queremos explicar como nosotros entendemos y no como resulte más fácil a ellos.
- Así es, ya que los maestros debemos buscar nuevas formas activas que sientan los alumnos interés por ellas.
- Definitivamente desde la motivación, observación y explicación sencilla que el maestro emplee para que sea comprensible el conocimiento.

Las respuestas a la pregunta No. 4 fueron:

- Si, es muy necesario puesto que esto ayuda a buscar estrategias para una mejor realización de actividades.
- El trabajo colegiado debe hacerse obligatoriamente, --

porque con él podemos unificar criterios y buscar estrategias.

- Por supuesto, ya que nos permite buscar nuevas formas de aplicación y solucionar los problemas.
- Desde luego, porque a través del trabajo colegiado se puede comprender y recuperar la enseñanza.

Las diversas respuestas que dieron los maestros al cuestionario, permiten concluir que la problemática que existe en la escuela primaria con relación a la enseñanza de las matemáticas tiene mucho que ver con las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor y la mayoría aprobó con agrado la idea de hacer trabajos colegiados para recuperar la experiencia de los docentes, y buscar juntos diferentes alternativas de solución.

Con toda la información que se obtuvo en el proceso de autodiagnóstico se llegó a las siguientes reflexiones:

- Son pocos los padres de familia que ayudan o apoyan a sus hijos en las tareas escolares.
- Que el motivo por el cual no los ayudan es porque trabajan y no tienen el tiempo suficiente.
- No entienden o no saben cómo hacer dichos ejercicios.
- Al leer, no interpretan bien los problemas, por lo tanto no pueden o no alcanzan a razonar para poderlos resolver.

136462

- Los maestros, padres de familia y alumnos deben promover la investigación participativa y desarrollarla de una forma permanente y continua para así modificar la práctica docente.
- Buscar y elegir varias alternativas para transformar - así el quehacer educativo y lograr de esta manera una mayor comprensión a la asignatura.
- A través de todas y cada una de las acciones el maestro, los alumnos y los padres de familia adquirirán -- una mayor confianza facilitando esto el que todos colaboren para hallar respuesta a los problemas que surjan en la comunidad escolar.

Por lo anteriormente expuesto, se llega a la evidencia - que el problema de estudio a tratar en el presente trabajo se referirá a: "El problema de la formación matemática en la escuela primaria: causas y propuestas de solución desde la práctica docente".

## II. FUNDAMENTACION TEORICA DEL PROBLEMA

A.- Marco de referencia.

B.- Estudio teórico.

C.- Confrontación entre teoría e investi  
gación de campo (autodiagnóstico).

## II. FUNDAMENTACION DEL PROBLEMA ELEGIDO

### A).- Marco de referencia.

Analizando la situación actual del quehacer educativo es evidente que existe una total desvinculación entre éste y el contexto en que está inmersa la escuela, y pero aún, está aislado también de la realidad del alumno, pues no posee un proceso significativo e innovador para el niño, por el contrario, lo coloca en una situación pasiva, donde sólo es receptor de un conocimiento estático.

La docencia se desarrolla en un ámbito que se limita al aula y olvida por completo las relaciones y experiencias que el alumno lleva de su entorno social.

Por lo anteriormente expuesto es urgente que el maestro se comprometa a realizar una auténtica transformación de la práctica docente y esto será posible cuando se parta de la investigación que hagan los profesores que están frente a grupo ya que son quienes tienen las bases necesarias para conformar alternativas pedagógicas que desemboquen en proyectos acordes a la realidad de la comunidad en los terrenos cultural, político y social.

Dicha investigación debe abocarse hacia la necesidad de que haya una participación más activa, sobre todo del educan-

do, para que sea éste un ser crítico, capaz de transformar -- por sí mismo su propio proceso educativo.

En base al problema planteado, se considera que es la -- teoría psicogenética la que más se apega para constituir el -- marco teórico por ser ésta quien analiza las estructuras del -- conocimiento; y la pedagogía operatoria, que se desarrolla -- a partir de los aportes de la psicogenética con el propósito de -- elaborar consecuencias didácticas que puedan ser aplicadas en -- el marco escolar. También es prioritario investigar de qué ma -- nera es concebido el conocimiento matemático desde el punto -- de vista didáctico dentro del aula, la interacción entre maes -- tro y alumno, que marca los límites que se manejan en la es-- -- cuela, y el conocimiento que poseen los alumnos, para de ahí -- iniciar la práctica, tomando en cuenta también las caracterís -- ticas de la comunidad.

## B). Estudio teórico

Según la teoría psicogenética, en el campo educativo es de vital importancia ubicar a los escolares de acuerdo a las características que éstos presentan, principalmente en cada una de las etapas del niño en edad escolar.

Jean Piaget, epistemólogo que sustenta la teoría antes mencionada, en la que se describe cómo se estructura el lenguaje y pensamiento en la construcción del conocimiento y cómo éste se adquiere a través de estructuras que se van sucediendo una tras otra y así el individuo se enriquece mediante experiencias con las que conforma estructuras mentales cada vez más complejas.

Por tanto si el maestro tiene pleno conocimiento de lo que sucede en cada estadio, y conociendo los intereses del niño, y de qué manera influye el medio en el que se encuentra, podrá diseñar su actividad docente en base a sus necesidades, para así poder guiarlos al proceso de asimilación y comprensión de los contenidos que componen el programa.

Por lo cual Piaget hace una distinción de seis períodos o estadios en el desarrollo de las estructuras que son las siguientes:

1o. El estadio de los reflejos o montajes hereditarios así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones.

2o. Estadio de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados.

3o. El estadio de la inteligencia sensoriomotriz o práctica (anterior al lenguaje), de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad.

4o. El estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto. (2-7 años).

5o. El estadio de las operaciones intelectuales concretas (aparición de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación. (7-12 años).

6o. El estadio de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia). (12 a 15 años).

---

(1) Jean, Piaget. Seis estudios de psicología. El desarrollo mental del niño. 4 ed., México, Ed. Planeta Mexicana, 1990 (c 1988) p. 14-15.

A continuación se señala qué es un estadio y lo que éste representa en el desarrollo del niño.

Estadio:

Son los constantes cambios que se suceden en el quehacer educativo y hacen imperiosa la necesidad de conocer cómo es - el niño y las estructuras que se presentan en el desarrollo - físico y mental.

De ahí el interés por saber lo que éste representa en el proceso de desarrollo.

"Etapa o fase de un proceso, desarrollo o transformación". (2)

"Cada estadio comporta también una serie de caracteres - momentáneos o secundarios, que van siendo modificados por el ulterior desarrollo, en función de las necesidades de una mejor organización". (3)

Es el camino trazado en la construcción de un aprendizaje que conforme va avanzando, se adquiere un mayor grado de - desarrollo originándose cambios.

---

(2) Gran Diccionario Enciclopédico. México, Ed. Reader's Digest, 1980.

(3) Jean Piaget. Loc. cit.

"Cada estadio se caracteriza por la aparición de estructuras originales cuya construcción le distingue de los estadios anteriores". (4)

Cuando en el niño hay un desequilibrio éste es causado por una necesidad o interés, puede ser por hambre, jugar o algo que llamó su atención.

Esto origina estructuras mentales que son un equilibrio y que se van modificando hasta lograr una equilibración más avanzada.

Los estadios son grados de desarrollo que se estructuran a través de una serie de procesos sucesivos que van sufriendo modificaciones, de acuerdo a los intereses que éstos presentan, ya que las características que señalan los estadios son momentáneas, y en todos los niños se van a suceder tarde o temprano, pero todos atravesarán por las distintas estructuras que son propias de cada estadio.

"Los intereses de un niño dependerán en cada momento del conjunto de las nociones que haya adquirido, así como de sus disposiciones afectivas, puesto que dichos intereses tienden a completarlas en el sentido de un mejor equilibrio". (5)

---

(4) Jean Piaget. Loc. cit.

(5) Ibid. p. 49

Las características que definen a cada estadio se suceden cuando el niño al hacer uso del lenguaje hablado transforma todo lo que le rodea, puesto que es capaz de reconstruir formas, y a través del trato con los demás lo exterioriza con experiencias vividas.

En lo que respecta a las matemáticas, Piaget señala que el conocimiento que proporciona la psicogenética acerca de las etapas del desarrollo del niño debe ser tomado en consideración cuando se quieren fijar los contenidos de dicha materia, y mejorar el desarrollo operatorio se ha convertido en una finalidad de su enseñanza, pues está comprobado que cuando se expone prematuramente a un alumno a una tarea de aprendizaje antes de que se encuentre apto para ella, no sólo no aprenderá, sino que la aborrecerá y evitará.

Cuando el niño ingresa a la primaria se encuentra en el 4o. estadio, es intuitivo por naturaleza y depende principalmente del adulto.

"No sabe definir los conceptos que emplea y se limita a designar los objetos correspondientes o a definirlos por el uso ("es para..."), bajo la doble influencia del finalismo y de la dificultad de justificación. (6)

---

(6) Idem.

En este estadio se iniciarán en él construcciones sucesivas nuevas día con día.

Existe en ellos un hablar colectivo, intercambia experiencias vividas, inicia juegos colectivos ajustándolos a sus intereses.

Aquí inicia por conocer qué es el número pero todavía no entiende o define bien su utilidad.

En el 5o. estadio su pensamiento se adapta a los demás y a su realidad, acercándose al pensamiento lógico.

Es cooperativo e inicia juegos reglamentados, iniciándose con estas conductas sociales, tomando en cuenta el entorno que le rodea.

En este 5o. estadio ha logrado adquirir cierta capacidad de reflexión por medio de la cual podrá coordinar sus acciones con las de los demás, y a la vez lograr cierta capacidad de cooperación, ya que es más sociable.

Se interesa por los juegos con reglamento, su pensamiento se vuelve lógico, esto se origina por el sistema de las operaciones que obedecen a leyes.

En el aspecto afectivo, se aprecia el respeto mutuo, un-

sentimiento de justicia que va a ser determinante en el trato que tenga con otros niños y con los propios adultos.

Se dice que el desarrollo es una serie de estructuras -- que se van sucediendo en el niño, y que están en constante -- equilibramiento; hallándose diferencias en las estructuras -- prelógicas y las lógicas.

Se caracteriza por una marcada serie de desequilibrios - momentáneos, en el aspecto biológico que se verá influenciado por el medio en el cual se desenvuelve.

Su pensamiento se vuelve formal, en el cual se expresa - en un lenguaje cualquiera (sea este matemático, o de pala- -- bras).

Señala que la personalidad se ve afectada y resulta - de la sumisión que los adultos hacen del adolescente.

## LA PEDAGOGIA OPERATORIA

Es una corriente pedagógica basada en la teoría psicogenética con relación al proceso de construcción del conocimiento. (7)

El propósito de esta pedagogía es elaborar consecuencias didácticas con base en dicha teoría psicológica que pueden -- ser empleadas en el ámbito escolar, ya que se pretende establecer una estrecha relación del niño y su mundo escolar buscando que tenga utilidad y aplicación en su vida, formando -- parte de él.

La pedagogía operatoria muestra cómo para llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino de su construcción para después generalizarlo.

Es aquí donde necesariamente se requiere que se haga -- práctica, ya que de la acción del sujeto sobre los objetos dependerá la adquisición de conocimientos.

La finalidad de dicha pedagogía es tratar de mejorar la educación en el aspecto cualitativo, para hacer que el niño -- se sienta que forma parte del proceso educativo dentro y fue-

---

(7) Ma. Dolores Busquets. Contenidos de Aprendizaje. Aprender de la realidad. 2 ed., México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1990. p.3.

ra de la escuela.

Al iniciar un aprendizaje se necesita saber en qué estadio se encuentra el niño para tener un punto de referencia, y a partir de allí iniciar la conducción del mismo, así los nuevos contenidos estarán basados en las experiencias previas -- que el alumno posee.

El papel del maestro consistirá en obtener toda la información que provenga del niño y en producir situaciones (de observación, de contradicción, de generalización, etc.) que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee y a avanzar en el largo proceso de construcción del pensamiento. (8)

Se debe permitir que el niño elabore sus propias hipótesis y aunque éstas puedan estar equivocadas, dejar que sea él quien las compruebe ya que de lo contrario se le impide pensar.

Principios que sustenta la pedagogía operatoria respecto al aprendizaje del niño:

- Partir de los intereses del niño.
- No crearle dependencia intelectual.
- Partir de la construcción genética de los conceptos.

---

(8) Jean Piaget Op. cit. p. 3

- Que el aprendizaje tanto afectivo, cognitivo y social se dé a través de la interacción entre el sujeto y el medio. Aquí ante todo se debe hacer que el alumno interactúe con los materiales para que sea más comprensible el conocimiento.
- Que el maestro vincule las acciones del aprendizaje -- con la realidad a la que el niño pertenece para lograr un conocimiento más objetivo y pueda aplicarlo a la vida diaria.
- Se le plantearán problemas para que éste discuta, llegue a un acuerdo y proponga soluciones.
- Proponer el intercambio y discusión de los diferentes puntos de vista.
- Respetar las opiniones de los niños.
- Fomentar que el niño resuelva situaciones por sí mismo.
- Las contradicciones que dicha interacción genere en el sujeto le permitirán consolidar o modificar sus propios conocimientos y esto no dependerá de la transmisión de la información. (9)

Los lineamientos didácticos derivados de la pedagogía -- operatoria se manejarán para proponer las actividades al grupo escolar, para que los alumnos organicen situaciones de -- aprendizaje dirigidas a contribuir en el desarrollo de su --

---

(9) Ibidem. p. 18.

autonomía, propiciando con ello, un proceso enseñanza-aprendizaje más activo y con resultados significativos.

El conocimiento matemático presenta serias dificultades al niño a lo largo de su escolaridad y es el maestro quien debe propiciar una relación cognoscitiva entre el sujeto (alumno) y el objeto (matemáticas) que favorezca la apropiación de dicho conocimiento.

Las matemáticas actuales ya no están basadas únicamente en las ideas de número y de espacio, por lo que cada vez son más numerosas las actividades humanas impregnadas de ellas y que se describen mediante la utilización de las estructuras matemáticas.

Por lo que éstas no sean solamente la adquisición de algunas destrezas de cálculo o la descripción del espacio físico.

El objetivo es conseguir el hábito de la matematización de situaciones numéricas o espaciales.

La enseñanza de las matemáticas no debe ser la transmisión de ésta por el profesor, sino que debe consistir en auténticos procesos de descubrimiento por parte del alumno. De ahí la frase "Las matemáticas no se aprenden sino que se hacen".

Así por medio de la pedagogía operatoria y de acuerdo a estrategias didácticas se inicia lo que es el concepto de número.

Ejemplo de cómo es concebido por el niño.

A los niños se les pide que manipulen con los distintos materiales con los cuales se va a trabajar, como pueden ser - corcholatas, semillas, palitos, etc. los que variarán en el tamaño, forma y color.

Al estar en contacto con el material hay que dejarlos -- que los exploren, jueguen con él para de ahí inducirlos a que por si solos a través de consignas hagan sus propias clasificaciones de acuerdo a lo observado al trabajar en equipo o en grupo.

El hecho de que clasifique le va a permitir trabajar con números, y una vez aprendidos los conceptos básicos de número se inicia la escritura de los mismos.

Enseguida aprende los conceptos de adición y sustracción cuando une conjuntos o los separa en su juego exploratorio.

Por ejemplo de 3 con uno de 2 se obtiene uno de 5 y si - se quita el conjunto de 2 permanecerá el de 3 (aquí se aplica la reversibilidad).

Los trabajos de Piaget demuestran claramente que cuando interviene la construcción del número es una síntesis efectuada por el sujeto.

En dicha síntesis están implícitas las operaciones de -- clasificación, seriación y correspondencia. La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento. Se puede decir en términos generales que clasificar es "juntar" por semejanzas y "separar" por diferencias. (10)

Al igual que la clasificación la seriación es una operación que además de intervenir en la formación del concepto de número constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico. Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. (11)

Las operaciones de clasificación y seriación se fusionan a través de la operación de correspondencia que consiste en establecer la equivalencia numérica entre dos conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente. (12)

---

(10) Alicia Lily Carvajal y Myriam Edith Nemirovsky. Contenidos de Aprendizaje. ¿Qué es el número? anexo 1 matemáticas. 2 ed., México, Universidad Pedagógica Nacional, 1990 p. 3.

(11) Ibidem. p. 8.

(12) Ibid. p. 13, 14.

Es a partir de aquí donde él irá estructurando su pensamiento y podrá plantear resoluciones a situaciones problemáticas que se relacionan con su vida y estén en estrecha relación con sus necesidades, y que éstas, a su vez, le originen nuevos problemas.

Al actuar sobre los objetos surge en los alumnos la experiencia lógico-matemática, en la cual el conocimiento se logra por medio de las acciones que se efectúan sobre los objetos.

"Las estructuras lógico-matemáticas, no son innatas en el niño; se van construyendo poco a poco". (13)

---

(13) Jean Piaget. Op. cit. p. 214.

C). Confrontación entre teoría y práctica (autodiagnóstico)

Hablar de práctica docente implica hablar de investigación, ya que son hechos que se convierten en un sólo proceso, pues tanto el maestro como el alumno están involucrados en actividades de indagación para la solución de los problemas que se presentan en el aula.

El objeto de estudio de esta investigación está situado en un marco histórico-social con sus propias características que no se pueden desconocer para su análisis, y así lograr -- los cambios deseados.

Considerando que en la práctica educativa actual se privilegia el enfoque tradicionalista, que va a determinar que el sujeto no comprenda, esta investigación se ubica en un enfoque alternativo, partiendo del concepto de Piaget sobre el niño, al que considera como un sujeto cognoscente, que trata de comprender al mundo que le rodea, de tal modo, el profesor al estar enterado de las diversas dificultades que atañen la práctica docente, implementará soluciones y abordará los problemas con más elementos de juicio que le permitirán al alumno adquirir los conocimientos por sí mismo, de forma reflexiva y crítica no sólo en el área de matemáticas sino en todas las demás asignaturas. Donde el papel del maestro será el de guía, en tanto que el alumno será activo y constructor de su propio conocimiento.

Dada la importancia que tiene la educación para lograr el cambio y el progreso de la sociedad, se debe evitar seguir con el proceso enseñanza-aprendizaje, como se ha llevado tradicionalmente y buscar nuevas alternativas; no se puede dar una única propuesta para lograr los cambios deseados, sino -- que solamente se alcanzará a través de una conjunción dialéctica donde la teoría y la práctica se constituyan en una sola unidad.

El problema que el docente detecta estará en estrecha relación con su labor y en condiciones muy particulares del grupo que atiende, circunscrito a un medio social que el conoce y a pesar de que haya varios motivos de estudio para su investigación, tendrá que jerarquizarlos hasta llegar a discrimi--nar el problema central; de tal modo que al estar en contacto continuo con los alumnos y el medio circundante, le permite -- tener más elementos de juicio para elegir las alternativas de solución al problema en particular, con lo que mejorarán las condiciones de trabajo en su grupo, en la escuela y en el medio.

Los profesores, al tomar parte en la investigación tie--nen el compromiso de transformar su actividad docente, donde la producción del conocimiento se logre por las acciones de -- los educandos y tomando en cuenta su desarrollo cognitivo, obteniendo de esta manera alumnos analíticos, críticos, creadores, capaces de relacionar los conocimientos obtenidos en la

escuela con su medio, y comprender los problemas sociales, -- culturales, políticos, económicos e ideológicos de su reali-- dad social.

La adquisición de los conceptos matemáticos resulta un - proceso complicado en el niño y se agudiza más si no se toma- en cuenta el desarrollo cognitivo de él, por lo que es muy im- portante conocer los estadios del alumno para poder ajustar - el aprendizaje a su nivel, de tal modo que el sujeto sea - -- quien vaya apropiándose del conocimiento por sí solo, dándole oportunidad de que desarrolle su pensamiento reflexivo.

La adquisición de los conocimientos matemáticos es uno - de los problemas que afronta la escuela primaria, por tal mo- tivo se investigaron las causas que lo originan, así como una nueva forma de orientar el aprendizaje, cuya naturaleza no -- consiste en retener conocimientos sino en producirlos.

### III. FORMULACION DEL PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCION

A.- Problema, objetivo y justificación.

B.- Propuesta pedagógica.

### III. FORMULACION DEL PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCION.

#### A). Problema, objetivo y justificación.

Es notorio el poco interés que presentan los docentes para la realización de investigaciones sobre su práctica, por lo cual aquí se haría una reflexión sobre cómo es realizado el quehacer educativo.

El maestro ha formado alumnos pasivos, reproductores y totalmente dependientes de él, que los anula como seres pensantes, de aquí parte el interés por transformar la práctica para que ésta sea formadora de sujetos activos.

Esta reflexión sirvió de estímulo para llevar a cabo una investigación de tipo participativo, en la comunidad escolar por medio de la cual se iba a detectar la problemática de la misma.

Después de llevar a cabo entrevistas con maestros, alumnos y padres de familia, se encontró que el problema más grave estaba relacionado con el área de las matemáticas, precisándose en los siguientes términos:

"El problema de la formación matemática en la escuela primaria: causas y propuestas de solución desde la práctica docente".

Por tal motivo, para facilitar en el niño el aprendizaje es tarea del maestro hacer de las matemáticas una práctica innovadora, llevándolo a situaciones de aprendizaje para ayudarle en la construcción del conocimiento.

Analizando la pedagogía operatoria que tiene sus bases en la teoría psicogenética se encontró que el aprendizaje es concebido en el niño a través de la acción sobre los objetos y situaciones que el medio le presenta, la reflexión sobre su propia acción y el intercambio permanente de ideas y experiencias con los otros.

La práctica docente tiene como finalidad que se efectúe un intercambio de contenidos culturales y valores que los individuos poseen para un mayor enriquecimiento.

- Respetar las opiniones de los niños.

Corresponde al maestro en el ejercicio de la práctica, la graduación y dosificación de los conocimientos que se impartirán con base a los aprendizajes previos que éste tenga.

- Fomentar que resuelva situaciones por sí mismo

Se pretende que el docente modifique sus clases tradicio  
nalistas por algo nuevo que lleve a la transformación de la -  
concepción del conocimiento por medio de la investigación par  
ticipativa en su práctica docente; en la cual haya una inter-  
acción, alumno-maestro-padre de familia, directivos e institu  
ción.

Para contribuir en conjunto a que conciba el conocimien-  
to a través de los procesos que éste implica.

- Organizar situaciones de aprendizaje con los niños que con-  
tribuyan al desarrollo de su autonomía.

Depende principalmente de la creatividad e iniciativa --  
que alumnos y maestros presenten al manejar conceptos matemá-  
ticos dentro de la escuela.

Los objetivos que se pretenden son:

- Caracterizar el ámbito donde las sustentantes desarrollan -  
su quehacer docente para identificar algunas causas fundamen-  
tales sobre la problemática de la enseñanza-aprendizaje de --  
las matemáticas.

- Revisar los planteamientos teóricos de la psicogenética y -

pedagogía operatoria para identificar, o establecer las consecuencias didácticas para la enseñanza de las matemáticas.

- Diseñar una propuesta pedagógica de carácter participativo-dirigida a los profesores de la escuela Urbana No. 261 esta--tal para iniciar un proceso de reflexión y recuperación de su práctica docente referida a las matemáticas.

- Evaluar el proceso de aplicación de la propuesta que permita dar cuenta de los cambios y replanteamientos de la práctica docente con relación a las matemáticas en los profesores - involucrados en esta investigación.

Algunos de los obstáculos que quizá se podrían encontrar son:

- Resistencia por parte de algunos profesores debido a sus posibilidades de tiempo y espacio.
- El que no se han actualizado y a que no se les ha replanteado el problema de como enseñan.
- Los cursos que se imparten a principio de año no les replantean mucho.
- Apatía, a involucrarse argumentando que les va requerir un- mayor esfuerzo.

Entre las facilidades se tendría la buena disponibilidad de la parte administrativa, el entusiasmo del equipo docente y algunos profesores para que se lleven a cabo innovaciones - en la práctica educativa.

## B). Propuesta Pedagógica

=

Plan de acción para la implementación de la propuesta:

- La propuesta tiene como propósito señalar, cuestionar y construir alternativas didácticas con relación a las matemáticas.

- Dar respuesta a sus necesidades de grupo y comunidad escolar.

### CONTENIDOS DE LA PROPUESTA

- I.- Recuperación de la experiencia docente en la enseñanza de las matemáticas.
- II.- Análisis de la pedagogía operatoria y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas.
- III.- Hacia la innovación en la enseñanza de las matemáticas.

Los elementos contenidos en la propuesta van a seguir un proceso y es a través de éste donde se van a presentar todas las acciones que se llevarán a cabo para su ejecución, las cuales guiarán al logro de objetivos y metas antes señalados.

Sólo por medio de su aplicación y ejercitación, los docentes podrán observar con fidelidad cuáles son las fallas --

que existen en él para descifrar las causas por las que los - alumnos no logran una completa asimilación de su aprendiza- - je.

Corresponde en primer término las reflexiones individuales, en donde se involucre a los participantes para lograr -- disposición en el trabajo que se vaya a realizar, y que a -- través de la reflexión sobre algunos aspectos de la práctica docente y del intercambio de experiencias los lleve a la comprensión y necesidad del cambio.

En los talleres se emprendería el trabajo con la informa ción teórica de temas generadores para que los profesores ana lisen textos basados en la teoría psicogenética y la pedago-- gía operatoria, elaborar una interpretación conjunta sobre la problemática y así llegar a la identificación de los aspectos que merezcan un tratamiento profundo que los lleve a tener un pleno conocimiento de todo lo que implica el desarrollo cogni tivo en el alumno, las etapas o estadios que se suceden hasta alcanzar el completo desarrollo de la inteligencia.

Los talleres que se van a llevar a cabo tienen como fin alidad la búsqueda de prácticas alternativas, que lleven a - - transformar el proceso enseñanza-aprendizaje para que la prác tica tradicionalista se vea modificada.

Se iniciará en un primer momento con talleres motivacio-

nales, los cuales tienen la intención de informar sobre la -- propuesta referida a la problemática y observar qué tanta disponibilidad hay de los participantes.

Como segundo momento se realizarán los talleres vivenciales donde se recogerán las experiencias cotidianas de los - - maestros.

Además se describirán con precisión las problemáticas a que éstos se enfrentan.

Como último momento se tendrán los talleres específicos-- donde se organizará el trabajo y se diseñarán propuestas para mejorar la práctica educativa.

Recursos y técnicas de corte participativo.

Dado que la metodología de la investigación participati-- va en la docencia postula que se deben recuperar las aporta-- ciones del maestro frente a grupo y llevar a cabo dicho proce-- so desde la práctica docente misma, es que se han selecciona-- do los siguientes recursos y técnicas utilizadas en la presen-- te investigación.

- Se pretenden hacer observaciones directas de la prácti-- ca, no sin antes hacer labor de convencimiento con los maes-- tros, explicar lo que se persigue y la importancia de su par-- ticipación.

- Otra técnica a emplear será el sociodrama donde se tra bajen experiencias docentes en matemáticas en las que los - - maestros van a simular ser los alumnos. El propósito es que a través de estos roles se podrá entender mejor a los educandos y a la vez los docentes conocerán errores que se cometen al - guiarlos de la manera tradicionalista. En la que no se toma - en consideración las etapas de construcción del conocimiento.

Los recursos a emplear serán el rotafolio, láminas, mate rial de desecho, marcadores, resistol, etc.

Uno de los sociodramas será de acuerdo a la forma tradi- cional de impartir la clase por medio de exposición, con ejem plos abstractos.

En el otro sociodrama el maestro se dirigirá a los "alum nos" tomando en cuenta no sólo los contenidos, sino también - el proceso psicológico a través del cual el niño construye el conocimiento, es decir, los pasos que dá para conocer el con- tenido, además del medio sociocultural, ya que de acuerdo al- mismo, variarán las experiencias que haya tenido.

En esta forma de enseñanza el niño puede relacionar los- conceptos matemáticos con su vida diaria, su aprendizaje debe parecerle interesante y útil.

Un diseño de contenidos y actividades para trabajar en -

el sociodrama sería el siguiente:

Contenido de aprendizaje

- Perímetro del Rectángulo (longitud de cuadriláteros).

Actividades a realizar

- Interacción continua entre los educandos expresando -- sus vivencias.

- Interacción con el objeto de estudio, observación, ma-- nipulación, comparar con otros objetos similares del medio.

- Formarlas con sus cuerpos.

- Dibujarlas en el suelo.

- Jugar con ellas.

Al aplicarse la teoría de Piaget sobre la adquisición -- del conocimiento se verificará cuán importante es partir de -- las nociones que el alumno posee, ya que así se puede obser-- var cómo, paulatinamente, el niño pasa del nivel de desarro-- llo que en ese momento tiene, a otro más elevado, habrá una -- mayor socialización en el grupo, se respetarán las activida-- des e iniciativas de cada uno; en síntesis con los lineamien-- tos de la pedagogía operatoria, el quehacer docente es más di-- námico.

A continuación se presentan las metas que se pretenden:

136462

Involucrar el mayor número de profesores.

Programar 5 talleres.

Que el maestro tome conciencia de que su forma tradicionalista de impartir la clase debe ser modificada al transformar su práctica.

#### TIEMPOS.

La propuesta se llevará a cabo en tres meses efectuándose se cada semana una sesión con duración de 3 horas.

Se evaluará durante el proceso de cada una de las sesiones por medio de la evaluación ampliada que es de carácter -- práctico y por medio de la cual se va a obtener información -- útil y de importancia ya que se interesa en el proceso o procesos que se suceden, toman muy en cuenta las experiencias -- que presentan tanto profesores como alumnos, padres de familia y autoridades educativas.

Como señala William Gephant "El propósito de la evaluación no es probar sino mejorar". (14)

Este nuevo enfoque, denominado "Evaluación ampliada por Jean Cardinet, (1975) señala que es de carácter práctico y su meta es obtener información útil y significativa de las personas involucradas del sistema escolar y además tiene como característica principal la flexibilidad y apertura. (15)

---

(14) William Gephant. Criterios de Evaluación. Evaluación Ampliada. 2 ed., México, Universidad Pedagógica Nacional, -1987 p. 78.

(15) Id.

En la evaluación ampliada se toman en cuenta diversos aspectos según la innovación pedagógica tratada.

En dicha evaluación no importa tanto el resultado sino la situación total del tema que se trate.

Dicha evaluación seguirá las siguientes etapas para su desarrollo:

- La definición del problema que se hará por medio de preguntas.

- Observación de la situación, la cual se efectúa en una interacción social y directa con todos los participantes.

- Recolección de datos que se hará a través de escalas de actividades, entrevistas, cuestionarios, pruebas orales.

- Al término de la evaluación esta debe ser precisa y completa lo que llevará a buscar estrategias adecuadas a la edad y madurez de los alumnos.

Por lo anterior, los aspectos de la evaluación que se considerarán por la propuesta pedagógica son los siguientes:

- La plena participación de los involucrados.
- El desarrollo del proceso.

- Los niveles que se van alcanzando.
- La manera de cómo interpreta el grupo las acciones.
- Si están realmente involucrados.

Todo debe recuperarse por medio de láminas, rotafolio, grabaciones, fichas de observación, diario de campo, registro anecdótico, etc.

La necesidad de la evaluación es saber hasta qué punto se ha logrado cumplir con las metas y objetivos, pero tener en cuenta que lo que hay que valorar en la evaluación, son los aspectos cualitativos. El equipo docente debe saber muy bien lo que pretende y lo que debe hacer para lograrlo.

La evaluación será continua y permanente, en acción crítica, periódica y sistemática.

El taller pedagógico de la propuesta pretende que por medio de la reflexión individual se detecten las deficiencias educativas de los docentes y al compartir todas sus experiencias, tomen conciencia de la necesidad de transformar la práctica.

Los objetivos a seguir en la organización del taller son primeramente motivar de tal manera a los maestros a fin de que permitan someterse a una revisión de su práctica y que por medio de esta revisión analicen la forma en que han condu

cido hasta ahora el proceso enseñanza-aprendizaje, a partir de la problemática cotidiana en el aula.

Poner en práctica lo anterior, será muy complejo, se debe manejar con cautela, a fin de no herir susceptibilidades, por el contrario, la motivación debe ser tal que el maestro por sí mismo, sienta la necesidad de superarse y revalorizar su trabajo.

En el taller se pondrán en común las concepciones que cada uno tiene sobre su práctica docente, enseguida se describirán para analizarlas y llegar a conclusiones que serán entonces registradas para retomar algunas y leerlas.

Dentro del taller se llevará a cabo el sociodrama del modelo de práctica para hacer un análisis de éste y la práctica docente de cada uno de los participantes.

El trabajo en el taller tiene como finalidad que se logre una visión más amplia del quehacer educativo que se ha realizado hasta ahora y hacer las reflexiones necesarias con las cuales se llegue a concluir si nuestra práctica docente ha sido la más adecuada o no.

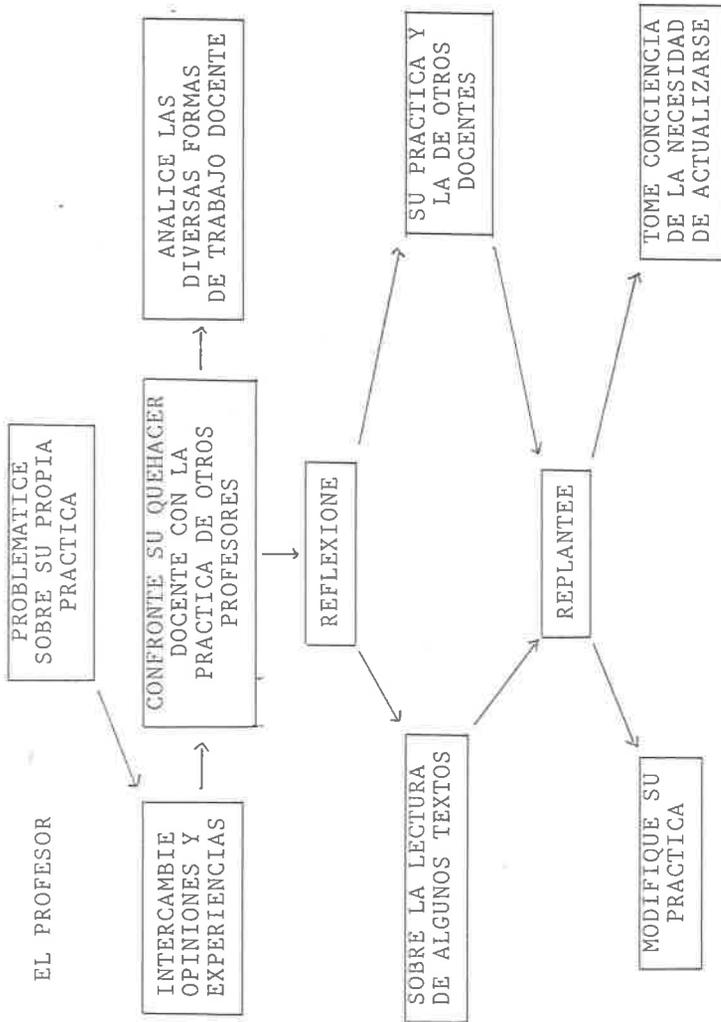
El taller implica tareas como la reflexión, la revisión y análisis de materiales, además siembra la inquietud para continuar conociendo más a fondo la labor docente y crear de-

esta manera las condiciones necesarias para que los involucrados participen de forma activa y consciente en la transformación de su propia práctica.

A continuación se presenta el esquema que señala la secuencia metodológica para la implementación de los talleres con los profesores.

CUADRO No. 1

Esquema que articula el proceso a partir de los contenidos de la propuesta pedagógica.



FUENTE: ELABORADO POR LAS SUSTENTANTES.

IV.- ORGANIZACION Y REALIZACION DE LA  
PROPUESTA.

A.- Organización del Equipo Docente.

B.- Descripción del proceso de inves  
tigación.

C.- Modelo Teórico de la Propuesta  
Pedagógica.

A). Organización del equipo docente.

Cabe señalar cuan importante es la participación del - - maestro en el campo educativo con la finalidad de encontrar - - solución a los problemas que se presentan en el trabajo docente.

El llevar a cabo esta investigación participativa es con el propósito de encontrar alternativas pedagógicas para lo - - grar innovaciones en la práctica que conduzcan a la transfor - - mación del aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas.

La organización del equipo fue fundamental para la puestas en marcha de la realización de la propuesta, esto permitió por una parte determinar los roles a desempeñar y por otra de limitar la distribución del trabajo a fin de no perder los de talles que se dieran durante el proceso.

Para iniciar el trabajo de esta cuarta fase se procedió a resolver los siguientes pasos:

1.- Decisión de la puesta en marcha. En el transcurso -- del trabajo de investigación el equipo docente decidió poner en marcha la propuesta por considerarla muy interesante y de gran importancia para que los maestros vinculen la docencia - e investigación y así ver las diversas posibilidades de que - su práctica sea transformada.

## 2.- Delimitación espacio-temporal.

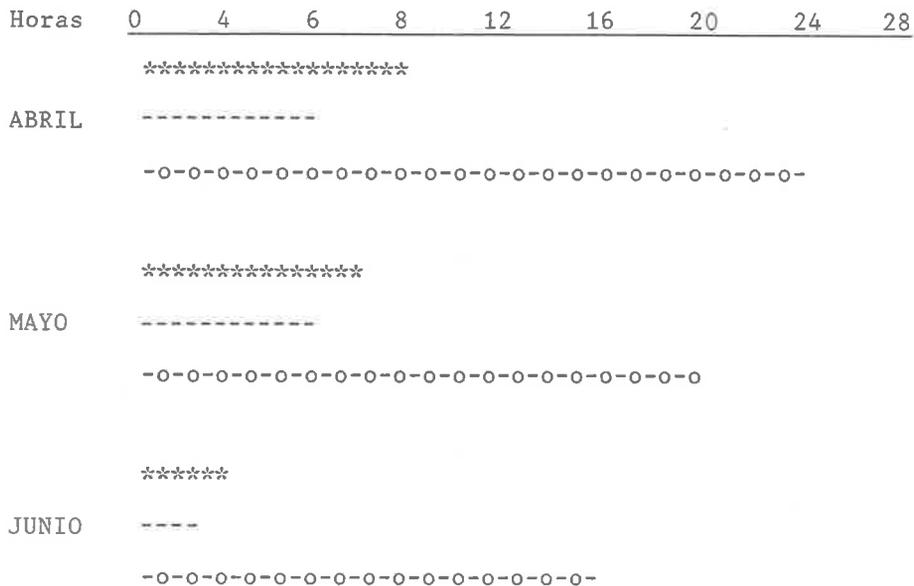
La cuarta fase de la investigación se llevará a efecto - en un periodo de tres meses que comprende de Abril a Junio de 1995. Aunque lo ideal hubiera sido en seis meses pero no fue así, debido a las limitantes del tiempo y la carga administrativa que se presenta a fin de cursos; por lo que se adecuó al tiempo señalado, el lugar donde se llevaría a efecto el proyecto fue en la escuela Urbana No. 261 turno vespertino involucrándose al personal docente, 25 maestros, dicha elección se debió porque un miembro del equipo de investigación labora en este centro de trabajo y también por las facilidades para llevar a su realización el proyecto, en él se trabajarían 15 horas en 5 sesiones, 21 horas de asesoría en la Universidad - Pedagógica Nacional y 60 horas en diversas actividades del -- equipo docente que comprende las tareas de planeación, lectura de textos, elaboración de material, confrontación de registros y evaluación de resultados. Ver gráfica No. 2.

## 3.- Organización de actividades.

En el mes de Abril el equipo docente se reunió para organizar e iniciar la puesta en marcha del proyecto y delimitar las tareas específicas.

Es importante mencionar que la participación activa de los maestros involucrados permitió un intercambio de experien

GRAFICA 2      Distribución de tiempo de la etapa de organiza-  
ción y realización de la propuesta



CLAVE:

\*\*\*\*\* Trabajo asesor-equipo docente.

--- Trabajo con el grupo (talleres).

-o-o- Trabajo del equipo docente.

cias que enriqueció más nuestra tarea y contribuyó al mejoramiento de la educación.

Posteriormente el equipo docente conjuntamente con el -- auxilio del asesor, procedió a realizar un análisis de cómo - se desarrollaría el trabajo, se definieron estrategias y las actividades a realizar con un fin determinado, por lo cual se decidió por el taller por considerarse novedoso, atractivo y dinámico, en el cual más fácilmente se involucrarían todos -- los docentes, siendo el taller "un momento de reflexión y sig tematización necesarios en un proceso permanente y continuo - de investigación y de búsqueda de prácticas alternativas".(16)

En la realización de los talleres como anteriormente se menciona habrá logros significativos, los cuales inviten a la reflexión sobre el quehacer docente, y se vean cambios contínuos y permanentes en el transcurso de la investigación de -- campo.

4.- En lo referente a la distribución de las actividades del equipo de investigación quedó como sigue:

1º Se alternó la guía y dirección de cada una de las sesiones.

---

(16) Marcos Daniel Arias y Amada Elena Díaz. Seminario. La -- expedición pedagógica de Caldas. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1984, p. 5.

2º Al igual sucedió con respecto a la relatoría del producto y contenido de las sesiones del taller.

3º En la elaboración del material esta se hizo determinando tareas entre el equipo para tener preparado el material previo a la realización del taller.

En la realización del taller los maestros involucrados, auxiliaron con actividades imprevistas que surgieron, siendo algunas de ellas el repartir, pegar y colocar material empleado en los talleres.

Se planearon reuniones para analizar, establecer comparaciones y discutir los productos de los talleres para redactar lo realizado.

5.- Reflexión sobre los instrumentos a utilizar para la recuperación de las experiencias. De acuerdo con las características del grupo se eligieron las siguientes:

El diálogo, puesto que se realiza en cualquier momento, lo que permite el contacto directo con la realidad, orientado a aprender más de nosotros mismos, de los niños con quienes trabajamos y de nuestros compañeros. Con la finalidad de encontrar nuevos caminos y respuestas para nuestro trabajo en el aula y la escuela.

Como señala Cecilia Fierro en su artículo "Una invitación a reflexionar sobre nuestra práctica docente y su entorno".

El diálogo lo debemos hacer en primera instancia con nosotros mismos: ¿Qué pienso sobre mi trabajo docente en este medio y por qué?  
Antes de ver qué dicen y proponen autores o compañeros, debemos preguntarnos sobre lo que auténticamente pensamos, y analizar el proceso que hemos recorrido para formarnos esas ideas. (17)

La observación participativa ya que por medio de ésta se pueden observar las conductas, tanto individuales como de grupo.

Esta técnica permite conocer directamente la realidad y se propone como una forma de trabajo para la explicación y valoración de la práctica educativa.

6.- Mediaciones que auxiliaron en el transcurso del trabajo: carteles, dibujos, láminas, textos, papelografo, etc.

7.- Con respecto a la evaluación, fue continua, basada en la observación directa a través de la crítica y el análisis con relación a las actitudes observadas y los productos que surgen del taller.

---

(17) Marcos Daniel Arias, et. al: El maestro y su práctica docente. Antología básica. Licenciatura en educación - plan 1994. México, 1994 p. 58.

8.- La forma en que se realizó el trabajo fue por medio de actividades individuales y colectivas. Se elaboraron collages, se presentaron sociodramas, se hicieron dibujos, lo que permitió el intercambio de experiencias, aclaración y solución de dudas.

B). Descripción del proceso de investigación.

Para llevar a la realización el proyecto de investigación, un miembro del equipo docente procedió a solicitar autorización a la directora de la escuela Urbana No. 261 para llevar a efecto la propuesta ya conocida, accediendo, y más adelante se le informó a la inspectora de zona pues se tendrían que suspender a los grupos para llevar a cabo la realización de las 5 sesiones del taller que iniciarían a las 4:30 y concluirían a las 7:30 horas en los meses de Abril, Mayo y Junio previamente programadas.

En la etapa de sensibilización de los participantes en la investigación, como primer paso se dió a conocer el proyecto en general, invitándolos a participar en él, un maestro preguntó ¿qué vamos a tener que hacer? contestándole que todo estaba relacionado con nuestro trabajo diario, a lo que comentó ;ah bueno! no hay problema, después una maestra riéndose dijo: como te gusta ponernos a trabajar, pero no importa, está bien, para que más adelante se hagan talleres pero con los niños.

Después la directora reunió a todo el personal indicándoles que se llevarían a efecto algunos talleres para lo cual se les pedía su puntualidad en el salón, en el momento que se fueran a llevar a cabo.

El grupo de involucrados en el proyecto de investigación participativa quedó conformado por el maestro asesor de UPN, - el equipo docente formado por 2 integrantes alumnas de la UPN y 23 profesores que laboran en la escuela antes mencionada, - haciendo un total de 26 elementos para llevar a cabo la investigación. Y posteriormente dar inicio al proceso.

TALLER No. 1  
REFLEXION SOBRE LA PRACTICA

El viernes 7 de abril de 1995, se implementó la primera sesión para iniciar la reflexión del grupo sobre su práctica docente; se presentó la interrogante, ¿Cómo realiza su quehacer educativo?

La técnica elegida fue: expresar su respuesta en forma individual, mediante un dibujo, para lo cual se les proporcionó cartulinas, lápices, marcadores; al principio de la sesión se pudo apreciar desconcierto, inquietud por no saber cómo iniciar; pero una vez decididos a involucrarse en la actividad se observó un completo interés en el trabajo a realizar.

Luego de terminar el trabajo, cada maestro colocó su cartel en la pared. El grupo decidió que voluntariamente cada autor pasara a explicar su dibujo, lo que quiso expresar en él. En el siguiente momento, el grupo haría los comentarios sobre los mensajes que cada uno había recibido con ese dibujo. Así se analizaron 5 carteles que provocaron los siguientes comentarios:

Cartel No. 1

a) Comentario del autor:

El dibujo representa a la maestra dirigiendo un coro in-

fantil, pues ella empieza la motivación siempre con un canto.

b) Comentario del grupo:

- Se observa que la maestra es muy alegre y les infunde optimismo a los alumnos.
- La motivación logra resultados positivos en cualquier actividad.
- Se observa espíritu de sociabilidad en la maestra.

Cartel No. 2

a) Comentario del autor:

Empieza la clase imponiendo el plan de acción a seguir - durante el día, le molesta la indisciplina, necesita que todos estén atentos a su clase.

b) Comentarios del grupo:

- Es un maestro autoritario, sus alumnos le tienen miedo.
- Se nota que es metódico.
- Planea su clase.

Cartel No. 3

a) Comentario del autor:

Le gusta platicar con sus alumnos que le cuenten sus cosas, que le tengan confianza, así le preguntan cuando no en--

tienden la clase.

b) Comentarios del grupo:

- El diálogo con los alumnos es muy importante.
- El maestro puede tener un mayor conocimiento de la pro  
blemática de su grupo.
- Puede ayudar y apoyar más a los niños.

Cartel No. 4

a) Comentario del autor:

Le preocupa cubrir todo el programa, se siente angustiada pues piensa que no lo va a lograr. El nerviosismo se lo in  
funde a los niños.

b) Comentarios del grupo:

- Es una maestra responsable.
- Es muy tradicionalista, es por eso que se nota desespe  
ración.

Cartel No. 5

a) Comentario del autor:

Le preocupa que varios niños todavía no aprenden a leer-  
es primera vez que tiene 1º.

b) Comentarios del grupo:

- La maestra no confía en sus alumnos ni en el método -- que utiliza para el aprendizaje de la lecto-escritura.
- Le falta experiencia, trata a los niños como si todos fueran iguales, no ve las particularidades.

Después de los comentarios sobre cada dibujo, se realiza ron observaciones en general, sobre la sesión de trabajo, como forma de recuperación de la experiencia señalando semejanzas y diferencias que hubieran apreciado en los cinco carte-- les, a lo que se respondió lo siguiente:

- Un maestro comentó que la semejanza que él observó es-- que el docente es el guía o eje de grupo.
- En todos existe la preocupación por cubrir el progra-- ma.

Y entre las diferencias señalaron:

- Unos maestros conducen el aprendizaje de manera autori-- taria y otros son más accesibles.
- Algunos maestros se sienten seguros del trabajo que -- realizan, mientras otros no, porque tenían mucho tiem-- po sin trabajar en determinado grado.

Enseguida se les hicieron dos preguntas ¿Cómo se sintie-- ron? y ¿Qué aprendieron?

A la primer pregunta respondieron que se habían sentido cohibidos al principio, pero que luego estuvieron muy a gusto, que el ambiente fue cordial, que ellos pensaban que se iban a sentir inferiores pero que les había gustado la técnica del taller.

Sobre lo que habían aprendido, dijeron que el proceso estaba iniciando, pero que se habían dado cuenta de muchas cosas que antes pasaban desapercibidas, como es el actuar diario de los maestros frente al grupo.

En cuanto al grado de participación se puede afirmar que fue significativo, tanto por los comentarios, como por la actitud favorable en todo momento.

Con esta actividad, los profesores manifestaron interés por la revisión de su práctica docente y por llevar a cabo acciones para modificarla.

La recuperación de la experiencia se logró mediante los carteles elaborados por los profesores, los comentarios que fueron registrados y la confrontación de dichos registros por el equipo docente.

TALLER No. 2  
QUE ES LA PEDAGOGIA OPERATORIA

Para la realización de este segundo taller que se llevó a cabo el día 27 de Abril a las 4:30 horas se dió inicio con la bienvenida al trabajo, señalándoles que el objetivo que se pretendía era ver. Qué es la pedagogía operatoria.

Se lanzó la primer consigna, que se reunieran en equipos de no más de cuatro miembros, a lo cual inmediatamente se vió la movilización de los compañeros, unos preguntaron que si -- era por grados y se les contestó que podían hacerlo como quisieran, pues era libre la formación del equipo. De esta manera quedaron integrados con maestros de diferentes grados.

Una vez conformados los equipos se hizo la entrega del texto. Qué es la pedagogía operatoria de Monserrat Moreno. -- Ver anexo A.

Se les indicó que tenían 15 minutos para su lectura, para, con base en ella, hacer un análisis.

En el momento que los equipos estaban con la lectura se procedió a ir dándoles el material que necesitarían, marcadores y cartulina.

Observándose que algunos equipos platicaban con respecto

a la lectura que habían realizado, y otros compañeros hacían anotaciones en su cuaderno sobre lo que habían leído, por lo que transcurrido el tiempo marcado se indicó que el siguiente paso era anotar en la cartulina las ideas principales con relación al texto, para posteriormente pasar al frente y pegarsu cartulina, para lo cual se les dijo que disponían de 10 -- minutos como aquí ya era uno solo el que escribía, entre los demás miembros se escuchaban diversos comentarios, incluso ha bía algunos que reían ya que por ahí alguien contaba un chiste.

Una vez terminado el tiempo se pegaron las cartulinas y se marcó que otro miembro del equipo pasaría a leerlas, y hacer ahí mismo una confrontación con las respuestas, ya que en muchas de ellas se apreciaba semejanza, aunque emplearan dife rentes palabras se llegaba a lo mismo.

Dentro de las cuales están las siguientes:

- Hay que tener en cuenta los intereses del niño, a lo - que agregaban que todos son distintos, aunque tengan la misma edad y el mismo grado ya que son múltiples los factores que - influyen.

- Determinar el conocimiento previo que tiene a través - del diagnóstico, comentando que con base en éste se va a ini- ciar el trabajo del grupo.

- Hay que seguir su ritmo de razonamiento, señalando algunos que todo tiene que ir graduado, de sencillo a más complicado, con medida y de acuerdo a sus posibilidades.

- Debe actuar primero para comprender después.

Aquí señalaban que hay que dejarlos que actúen aunque se equivoquen, para que ellos lleguen al razonamiento de lo que están realizando.

- Buscar actividades que refuercen lo observado mediante clasificaciones, ordenamiento, comparaciones, dibujos, etc. - comentando que sólo por medio de las actividades que el alumno realice le será más fácil comprender lo ejecutado.

- No darles la definición de un concepto ya que será más comprensible si él lo hace y sobre todo que él emplee sus propias palabras.

- El aprendizaje es un proceso que se dá en una interacción con la realidad.

Terminada la lectura de lo escrito en las cartulinas y los comentarios respectivos a éstas, se les hizo otra pregunta:

¿Qué pretende la pedagogía operatoria?

A lo que algunos señalaron que es principalmente que el maestro conozca y esté consciente de todo lo que antes se dijo y escribió en las cartulinas.

Otro dijo aparte de lo escrito, que todos los maestros - hagamos uso de todos estos lineamientos porque son la base para un buen desarrollo del trabajo.

Enseguida se lanzó otra interrogante: ¿Qué te parece la pedagogía operatoria en el desarrollo de la práctica?

Contestando algunos:

- Desconocían la pedagogía operatoria y lo que era.
- Les gustaba el trabajo del taller porque era una alternativa para recordar términos educativos.
- Porque hay un intercambio de experiencias.
- Porque a través del conocimiento de la pedagogía operatoria su práctica se vería transformada.
- Les llamó la atención su finalidad, que toma como centro de estudio el niño, en toda su magnitud.
- Podrían hacer uso de algunas innovaciones para dar el conocimiento.

- Iban a poder elaborar consecuencias didácticas, a lo que señalaron que era buscar estrategias, de tal manera que al dar un conocimiento el alumno pueda vivirlo y así apropiarse él de este a través del juego o actividades en las cuales él manipule objetos y sea comprensible el conocimiento, para llegar a un razonamiento lógico, propio de la edad en que el niño se encuentre.

Por último, ¿Les gustó lo tratado en este taller?

- Sí, porque cada día vemos algo que nos indica que nuestra práctica tiene que ser transformada.

- Nos gustan los talleres porque hay un intercambio de conocimientos que nos enriquece día a día.

- Porque a través de éstos podemos llegar a ser mejores.

TALLER No. 3  
COMO ENSEÑO MATEMATICAS

Para la implementación del taller, previo a su realización el día 9 de Mayo se hizo entrega del texto de Alicia -- Avila "Reflexiones para la elaboración de un curriculum de matemáticas en la educación básica" -ver anexo B-, a los maes--tros involucrados con la intención de ganar tiempo en el mo--mento de trabajar en el taller, ya que así tendrían la refle--xión de la lectura.

El taller se llevó a cabo el día 12 de Mayo dando inicio a las 4:30 de la tarde, en el que participan 26 maestros.

Posterior al saludo, el equipo docente habló sobre la - importancia de la investigación participativa y el problema - de la enseñanza de las matemáticas, se habló de la técnica -- del collage y la manera de iniciar el taller, con la primera- consigna que consistía en elaborar un collage utilizando sólo fotografías de diversas revistas, pegadas en cartulinas que explicarían "Cómo enseño matemáticas". Aquí vamos a recuperar - cada quien su experiencia a través del cartel, para lo cual - van a disponer de 15 minutos, enseguida se distribuyeron a lo largo de las mesas, revistas, tijeras y resistol.

Durante la realización del collage algunos maestros co--mentaban: yo pego ésta, a lo que otros contestaban: ¿qué mas?

y se reían, otros preguntaban ¿qué haces? -me divierto, posteriormente silencio, sólo el recortar de papel y pegado se escuchaba.

Algunos preguntaron que si en todo el papelógrafo, a lo que se les dijo; como crean conveniente, ya que a lo mejor -- con una sola figura podrán representar todo lo que quieran decir. Transcurridos los 15 minutos, se marcó que el tiempo había terminado, y se les indicó -hay que pegar los carteles y preguntarnos ¿Qué dicen los collage? -para esto se pudo apreciar que algunos carteles tenían grafismos.

Del total de carteles se eligieron sólo 4 para su interpretación, a lo que varios maestros dijeron ¿Por qué el mío -- no?

Después se preguntó quién quería participar tratando de interpretar uno a uno los carteles, qué quiso decir el autor o cómo lo entendían.

Cartel No. 1.- Una maestra comentó que ella veía que -- los niños comentaban entre sí, que platicaban sus experiencias, que les enseñaba matemáticas por medio de la pintura, - que tiene al grupo bien motivado. Que las matemáticas son imprescindibles en la sociedad o para la vida.

El grupo trabaja en equipo en contacto con su medio ambiente.

El autor,- Hay que trabajar en el grupo con creatividad, no titubear con el grupo, que el maestro es el guía.

Cartel No. 2.- Una maestra señaló que no todos van al -- mismo paso, unos más lento, otro más rápido, aunque queramos-buscar que el grupo sea homogéneo el paso del grupo es heterogéneo, que nos debemos auxiliar de diferentes medios de comunicación.

El autor,- El niño es el que nos interesa y debemos aprovechar todos los medios que hay a nuestro alcance para alcanzar lo planeado. Que se debe enseñar al niño a ser objetivo,- que hay que contar todo, hasta la comida.

Buscar respuesta a las dudas que surjan, principalmente-las propias.

Cartel No. 3.- Una maestra señala que en todos lados es-tán las matemáticas, hasta en la sopa, que el maestro no debe hacerlas a un lado, y menos contribuir a que el niño las aborrezca.

El autor.- Primero observa, y sin tanto preámbulo da la-clase, enseguida permite el diálogo con los niños, para luego, por medio de competencias, etc., el maestro hace la medición de si se lograron los objetivos.

Cartel No. 4,- Diversos maestros señalan que las matemáticas deben disfrutarse, llegar a un producto final. Que él - es un maestro alegre que se convierte en chef, que hay éxitos en el niño que él digiere de manera alegre, las matemáticas - son pura proteína.

El autor.- Señala que las matemáticas deben serle útiles al niño, para cuando vaya al mercado vea y compare precios, - que haga cálculos de lo que necesita en la preparación de comidas y además vea cuánto va a repartir, ahí aprende también las fracciones.

A continuación se les preguntó qué dificultades habían encontrado al trabajar la técnica del collage, a diferencia - de si lo hubiesen expresado de forma oral, coincidiendo que - así se habría facilitado más, pues el expresar ideas sólo -- con fotos es más complejo, la aplicación de encontrarle al di bujo la forma que 'exprese lo que yo quiero dar a entender, có mo expresar la idea.

Se lanzó la pregunta ¿Qué se privilegia en la enseñanza de las matemáticas? a lo que se respondió: el hablar constan-- te.

Se preguntó qué semejanzas habían visto en los cuatro -- carteles y se contestó lo siguiente:

- Las matemáticas se observan en todas partes, están en lo cotidiano forman parte de la realidad del niño.

- Existe la preocupación del maestro por la conducción de los niños hacia los conceptos.

- El diálogo de los niños.

- La participación de todos.

Se llegó a la conclusión de que las matemáticas son un fenómeno algo complejo.

Por lo que se preguntó el por qué sigue siendo un problema su aprendizaje. Y se contestó.

- El niño no razona, mecaniza.

- No transfiere las matemáticas a su vida.

- Que el maestro debe relacionar las matemáticas con las demás materias, no tenerlas aisladas.

- Debe tener el concepto con problemas no fuera de la realidad.

- Lo principal es que siente la necesidad de ellas, pues se emplean valores que no están de acuerdo a su realidad.

- Emplee un lenguaje matemático que surja de una necesidad.

Enseguida se les preguntó ¿Qué se pretende inducir en los niños de acuerdo al currículum?

A lo que varios maestros dieron las siguientes respuestas:

- Se vive la angustia por cumplir con el currículum, y se cuestiona hasta qué punto atenderá a la diversidad de alumnos o grupo en general.

- Una maestra dijo que el docente tiene gran culpa de que al niño le fastidien las matemáticas, pues se tiende a la mecanización y les planteamos a los alumnos problemas ajenos a su realidad.

Se dijo también que lo principal es que el niño sienta la necesidad de aprenderlas sólo así éstas dejarán de ser áridas, cuando surjan de una necesidad.

Posteriormente se preguntó qué se pretende en el niño con la enseñanza de las matemáticas.

Contestando:

- Que razone.
- Que construya su propio conocimiento.
- Sea capaz de elaborar conceptos.

Se hizo la siguiente reflexión: ¿Qué pasa cuando el maestro los hace mecanizar?

Señalando que nos hemos brincado etapas que son las prácticas operatorias, lo cual va a impedirle llegar a madurar.

- No le hemos dado operaciones concretas y queremos que llegue a operaciones formales.

- No le damos la oportunidad al niño para que reflexione.

Enseguida se cuestionó lo siguiente:

¿En qué momento queremos que el niño razone, cómo quiero que responda en base a mi estructura?

- Calificamos a los niños, los etiquetamos como listos y tontos.

- Por medio del juego que los niños vivifiquen los conocimientos.

- El vivirlas dentro y fuera del aula es mejor pues está en contacto con su medio ambiente.

- Cuando un niño no capta no le interesan las matemáticas.

- Partir de los propios errores de los niños, se frustra cuando hay más malas que buenas.

- Evitar hacer comparaciones, y no burlarse porque algo les salió mal.

Luego de las anteriores reflexiones se preguntó qué ideas del texto analizado con anterioridad, de Alicia Avila eran -- rescatables para vincular nuestra práctica con la teoría.

Respondiendo algunos maestros que siguiendo un proceso de reconstrucción, el texto habla sobre la enseñanza de las matemáticas, da algunos puntos de la aplicabilidad como son:

- La acción sobre los objetos.

- Redescubrir dentro de un ámbito de tiempo y de acción.

- El niño valora más lo que él descubre, y se apropia -- del conocimiento.

- Se debe ir de lo concreto a lo abstracto.

- Hacer que reflexione, que haya acción-reflexión e intercambio.

- Que el maestro lo ponga en conflicto.

- Se debe buscar la forma que le interese un lenguaje -- formal con ayuda del maestro, sea más estructurado en ese intercambio de ideas.

Aquí el maestro asesor participa con una anécdota, de -- que un niño decía juí y la maestra le dijo mira Juan te queda rás hasta que corrijas fui (500 veces) la maestra se ausentó-- después de un rato el niño dejó un recado a la maestra que decía: como usted no llegaba me juí a mi casa.

- Si el niño no entiende el por qué de las cosas, no va a poder aplicarlas en su vida la mecanización no va a hacerlo comprender.

¿Qué hacemos para que los niños pregunten?

¿Cuántas veces les damos la oportunidad de expresarse?

Después se preguntó cuales serían algunos lineamientos -- didácticos para la enseñanza de las matemáticas, ya que el -- maestro es catalizador, pues acelera o retiene los avances de los alumnos.

Por lo que algunas respuestas fueron:

- El niño haga uso de todos los sentidos.
- Fijarnos cuáles conocimientos ya posee el niño y partir de ahí.

- Que se promueva la interacción.

- Partir de los errores de los niños, pues el error me permite hacer un mapa, se puede rehacer el currículum, donde el maestro busque nuevas alternativas.

- Utilizar todo el edificio escolar, no circunscribirse al aula; utilizar el cuerpo para aprender.

- Que sepamos sacar provecho de que el niño aprende más de sus iguales.

Enseguida se les dió una hoja con un texto de Pablo Latapi "Ser maestro hoy" de la revista proceso -ver anexo C- dos maestros hicieron la lectura, y se les preguntó que les parecía, a lo que dijeron que es muy cierto lo que ahí se dice. - Posteriormente se hicieron dos preguntas:

¿Qué aprendieron? y ¿Cómo se sintieron?

Las respuestas fueron las siguientes:

- Del taller se pueden tomar ideas, otra manera de hacer las cosas.

- Se enfrentó la problemática de hacer algo que no se había hecho.

- Fué un rato agradable, pero que no quede en eso, que no se desperdicie.

- Se redescubre el conocimiento.

- Se logró redescubrir que aprendemos de nuestros errores, como el niño lo hace y hacerle ver que no se avergüence de ellos.

- Que nos hacemos rutinarios, sabemos las cosas pero las vamos guardando.

- Hay que buscar el intercambio con los compañeros, no ser egoístas.

- Muy interesante cuando se hacen las cosas diferente, pues se viven.

- Salimos de algunas dudas.

- Enfrenté la problemática de algo que nunca había hecho.

El reto es qué difícil es "ser maestro" puesto que el contexto nos absorbe, siendo una actividad interesante la olvidamos.

TALLER No. 4  
UNA CLASE TRADICIONALISTA EN EL QUEHACER DOCENTE  
(SOCIODRAMA)

Sesión realizada el día 25 de mayo a las 4:30 horas.

En esta reunión se presentó un sociodrama, con la finalidad de despertar el interés de los maestros involucrados para que observen dicha actuación y determinen los diversos aspectos de su práctica que están, o no, implícitos en la escenificación.

El sociodrama representó cómo es una clase de matemáticas impartida por un maestro tradicionalista, el objetivo que se pretendía era la resolución de problemas matemáticos.

Los roles fueron distribuidos de la siguiente manera: un miembro del equipo docente representó el papel del maestro, ocho de los maestros involucrados tomaron el papel de alumnos, los dieciséis restantes fueron observadores y el segundo miembro del equipo docente se encargó de hacer el registro.

Se observó una gran participación por parte de los maestros que representaron a los "alumnos", pues proyectaron actitudes de éstos, que ellos como docentes, han vivido en sus aulas.

El miembro del equipo docente que interpretó el rol del profesor, actuó de la siguiente manera:

Entró al salón de clases, saludó de manera cortante, nombró lista y permaneció sentado revisando papeles, después de varios minutos dijo a los alumnos que sacaran cuaderno y lápiz, dictó tres problemas y sin más, ordenó: "resuélvanlos, - tiene diez minutos".

Los "alumnos" se miraron unos a otros desconcertados y no atinaban a empezar, pues comentaban entre sí que el maestro nunca les explicaba, y que además los problemas estaban muy confusos.

El "maestro", al observar que sus "alumnos" no podían resolver los problemas, comenzó los regaños, diciendo que lo -- que pasaba era que no ponían atención al momento en que él -- los dictaba, y que con una palabra que no hubieran apuntado, - el significado cambiaría; así se la pasó dando un sermón, y finalizó, casi encolerizado, resolviendo los problemas uno a uno en el pizarrón, diciendo: "bueno aquí los tienen, cópienlos, y la próxima vez fíjense y estén atentos cuando doy la - clase".

Algunos "alumnos" se pusieron felices, pero la mayoría se quedaron desconcertados, y mirando al "maestro" cuchicheaban: "qué aburrido es", "no me gusta que me de el resultado", etc.

Se notó que el "maestro" sólo quería cumplir con el horario, y no llevaba la clase planeada, los "alumnos" empezaron a perder el interés y estuvieron platicando la mayor parte -- del tiempo en que el "maestro" hacía los problemas en el pizarrón; los que se pusieron felices de que les diera la respuesta comenzaron la indisciplina platicando en voz alta, en cambio los que se frustraron con la actitud del maestro no que--rían copiar del pizarrón la respuesta, se notaba en la expresión de su rostro el disgusto que sentían.

De esta manera finalizó el sociodrama.

Luego, volviendo a tomar su papel de involucrados en la - investigación, se organizaron en binas para comentar y resol- ver las preguntas del siguiente cuestionario:

- 1.- ¿Qué actitudes se observaron?
- 2.- ¿Qué actitudes del "maestro" son también actitudes -  
suyas?
- 3.- ¿Cómo se sintió en su papel de "alumno"?
- 4.- ¿Qué se puede hacer para cambiar las actitudes nega-  
tivas?
- 5.- ¿Realmente aprenden los alumnos con ese tipo de enseñanza?

Con relación a la primera pregunta, se dieron los si- -- guientes comentarios:

- Se observaron actitudes como las de cualquier grupo escolar, niños atentos y desatentos.

- Ambiente bonito pero con indisciplina.

- Desatención y enfado en la clase.

- Completa improvisación por parte del maestro.

- Falta de control de disciplina.

A la segunda pregunta se respondió lo siguiente:

- Sí tenemos algunas actitudes pero no en ese grado.

- Sí somos a veces culpables de la indisciplina porque no presentamos la clase en una forma amena, que no canse al niño.

- A veces sí improvisamos, pero sólo cuando nos han quitado tiempo con asuntos administrativos y llegamos al salón diciendo: Ahora con qué vamos a trabajar?

- Somos maestros tradicionalistas.

A la tercera cuestión se dieron estas respuestas:

- Me sentí contenta porque volví a mi niñez.

- Me gustó porque tomé el papel del alumno que más me da lata.

- Ahora comprendí la angustia de los niños cuando no entienden la clase.

- La verdad me sentí incómoda, por no entender la clase y no poder preguntar, porque la maestra no lo permitía.

En la pregunta No. 4 fue donde se volcaron todas las sugerencias pues se intentaba que el grupo generara alternativas de solución y además se concientizara sobre el: "¿Cómo he venido realizando mi práctica hasta ahora?" Las respuestas -- que se lograron fueron las siguientes:

- Definitivamente el maestro debe llevar bien determinado el objetivo que desea que los alumnos logren alcanzar.

- El ambiente de la clase puede ser bonito pero con disciplina.

- Debe motivar la clase.

- Hay que partir de los intereses del niño.

- Orientar al niño hacia la actividad y la autonomía.
- El maestro debe inspirar a sus alumnos mucha confianza para que no teman preguntarle.
- Es deber del maestro prepararse y actualizarse pedagógicamente para no cometer los errores que hemos visto.

Las respuestas a la última pregunta fueron las siguientes:

- Desde luego que los alumnos no aprenden en ese ambiente de indisciplina y de improvisación.
- No aprenden porque los problemas planteado no son de su realidad, no los puede aplicar en su propia experiencia.
- No hay aprendizaje desde el momento que no se ha partido del interés del alumno, ni de sus experiencias o conocimientos previos.

Después de las respuestas dadas a las preguntas se hizo un plenario sobre la sesión, donde plasmaron verdadero interés por seguir haciendo investigación de su práctica mediante la revisión consciente de la misma.

El interés común fue implementar acciones conjuntas a --

fin de hacer verdaderos cambios que coadyuven a mejorar la --  
educación.

Llamó mucho la atención la observación de un compañero -  
del equipo involucrado, en cuanto a que en las sesiones que -  
llevamos realizadas siempre analizamos el registro que se ha-  
ce, y él sugería a la directora que eso le parecía una forma-  
de innovar en educación, pues era más interesante hacer regis-  
tros en el salón de clases, que avances programáticos o pla-  
neaciones, en los cuales se anota lo que se "hará" y casi - -  
siempre se corre el riesgo de no ser honestos en dicha planea-  
ción y en cambio si el profesor lleva un registro de lo que -  
verdaderamente se trabaje en el grupo será un verdadero logro,  
pues allí el maestro sí estaría haciendo investigación de su-  
práctica y queda el registro como evidencia para compartir --  
las experiencias docentes.

Este comentario fue bien recibido por los maestros invo-  
lucrados y la directora, y es muy probable que en la escuela-  
se lleve a cabo dicha innovación.

Finalmente la recuperación de lo acontecido en esta se-  
sión se llevó a cabo mediante las hojas con las respuestas a-  
las preguntas formuladas, el registro que realizó un miembro-  
del equipo docente, y la confrontación que se hace siempre en  
relación a los registros.

TALLER No. 5  
UNA CLASE INNOVADORA EN LA PRACTICA DOCENTE  
(SOCIODRAMA)

En el quinto y último taller que se llevó a cabo el día 9 de Junio a las 4:30 horas, se dió prioridad a dejar bien definido lo que es una clase innovadora, tomando como tema a tratar "Hacia la innovación de la práctica docente".

La técnica a utilizar fue la escenificación de una clase con base en los conceptos novedosos que apunten a una nueva práctica donde el maestro es activo y reflexivo de su cotidianidad, al utilizar una gran diversidad de medios de comunicación (collage, dibujo, sociodrama, etc.) para dar cuenta de lo que es su práctica.

La escenificación se realizó de la siguiente manera:

Un miembro del equipo docente tomó el papel del maestro, mientras el otro hacía el registro de lo que acontecía en el taller, participaron diez profesores en el rol de alumnos y los demás como espectadores.

La clase fué: Cómo obtener el perímetro del rectángulo.

El maestro inicia su trabajo en el salón con un saludo, platica con los alumnos y les pregunta: ¿Cómo está ese ánimo?

y ellos responden:

- Moviendo las manos en señal de más o menos.

Entonces el maestro comenta es normal, bien, y pregunta de nuevo ¿Qué les gustaría ver hoy? y los alumnos contestan:

- Hay que trabajar con matemáticas.
- Sí, hay que hacer operaciones.

El maestro contesta: perfecto, porque tengo un problema de matemáticas que necesito me ayuden a resolver.

Con esto los niños se sintieron importantes y dijeron:

- A ver maestro, cuéntenos para saber de qué se trata.
- Queremos ayudar, así como usted lo hace con nosotros.
- Diga de qué se trata.

El maestro: pues bien, niños fíjense que en caso de un amigo, hay un gran patio que tiene la siguiente forma: coloca una cartulina al frente con la figura que muestra la forma -- del patio.

Y el alumno interrumpe diciendo:

- Esa figura es un rectángulo.

Otro alumno comenta ¿cuál es el problema?

El maestro menciona que se va a colocar pasto alrededor y quiere saber cuánto va a necesitar.

Entonces un alumno interviene y dice:

- Hay que medir a todo alrededor del patio.

- Sí, porque con esto vamos a saber cuánto pasto se necesita.

- Otro alumno dice -se va a necesitar una cinta de medir pero de las grandes, sólo que no tenga, se utiliza la regla del metro de la escuela o le pedimos a nuestras mamás su cinta de medir.

- Si vamos todos es más fácil.

El maestro dijo: muy bien, ahora quiero que ustedes me tracen la figura. Aquí al frente están los materiales, tomen lo que necesitan, hay reglas, marcadores, cartulinas, papel de color verde, tijeras y resistol.

Notándose movilidad de todos los alumnos.

- Algunos volvían a su lugar con el material.

- Otros cambiaron de lugar.
- Hubo quienes trabajaron en el suelo.

En el transcurso de esta actividad se observó que las -- figuras de los alumnos variaron.

- Un alumno preguntó cuáles son las medidas de los lados.

El maestro le dijo que el lado más largo medía 12 metros y el más corto medía 6 metros.

Algunos alumnos dijeron que así era más fácil.

Por lo que el maestro preguntó ¿Por qué es más fácil?

Los alumnos comentaron:

- Ya no se necesita medir.
- Sólo hacemos una figura que más o menos tenga la forma rectangular, el papel es chico comparado con la medida.
- Tenemos que sumar todos los lados de la forma del patio.
- Con eso vamos a saber cuánto pasto se va a ocupar.

Después de todos los comentarios el maestro les preguntó: ¿Qué fue lo que obtuvieron?

Contestando los alumnos:

- Es el perímetro.
- Se puede obtener sin hacer las operaciones.
- Sí, se ocupan 36 metros de pasto.
- Maestro, el problema está resuelto.

Enseguida el maestro agradece la participación y lanza la pregunta al grupo en general. ¿A qué conclusión llegan con respecto al trabajo que se realizó?

Los maestros contestaron:

- Se observa mayor participación del grupo.
- Resulta más estimulante para los propios alumnos, si son ellos quienes van descubriendo el conocimiento.
- Hay disciplina en el desarrollo del trabajo.
- Es importante partir del propio interés del niño.
- Hay que dejarlos en libertad para trabajar.

- Que a través del hacer del niño el conocimiento es más comprensible.

Por último se planteó la consigna de que cada maestro de manera individual, realizara una propuesta pedagógica que lo conduzca a mejorar su práctica.

Todos se vieron animados y comenzaron a escribir, tomando una hora para dar término al trabajo.

No se notó cansancio pues estaban muy motivados por la escenificación y su análisis.

Al hacer la recuperación de las propuestas, éstas pudieron ser agrupadas o clasificadas de la siguiente manera:

De veintitres trabajos, quince fueron propuestas interaccionistas, es decir, contenían los planteamientos novedosos de la pedagogía operatoria, cinco propuestas fueron clasificadas como de transición, es decir, mantenían rasgos tradicionalistas pero ya apuntaban hacia la innovación. Y las tres restantes fueron totalmente tradicionalistas, no contenían ningún aspecto que manejara una transformación de la práctica.

A continuación se presentan los cuadros, en donde a partir de la experiencia vivida en los talleres, se precisan los

contenidos, el proceso y los productos resultantes de éstos.

Este es un intento por sistematizar la experiencia.

PROCESO DE SISTEMATIZACION DE LA  
EXPERIENCIA VIVIDA EN LOS TALLERES

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 1	Reflexión: ¿Cómo realizo mi quehacer educativo? vo?	Consignas para iniciar el trabajo: - En forma individual se realizará un dibujo donde exprese la manera en que desempeña su quehacer educativo.	Hubo desconcierto al inicio, pero poco a poco se logró realizar la actividad.	3 horas
		- Pegar en la pared todos los carteles. - Seleccionar 5. - Cada autor de los cinco elegidos explicará lo que quiso decir con su dibujo. - Otros compañeros dirán lo que ellos interpretan de los dibujos.	Maestro 1. - Motiva a sus alumnos. - Hay alegría en clase. - Se logran buenos resultados. Maestro 2. - Le molesta la indisciplina. - Es metódico Maestro 3. - Infunde confianza a sus alumnos.	

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 1	Reflexión: ¿Cómo realizo mi quehacer educati vo?		Maestro 4. - Le preocupa no alcanzar a ver todo el programa. Maestro 5. - Le angustia tener 1er. año y- sus niños no aprender a leer.	
			Comentarios del grupo.	
			Cartel 1.	
			- La maestra es alegre.	
			- Es bueno motivar a los alum-- nos.	
			Cartel 2.	
			- Es un maestro autoritario, -- sus alumnos le temen.	
			- Sí planea su clase.	
			Cartel 3.	
			- El diálogo es importante.	

SESION	CONTENIDOS	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 1	Reflexión: ¿Cómo realizo mi quehacer educativo?	Comentarios de los maestros involucrados, a los carteles elegidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la problemática del grupo es indispensable para apoyar más la conducción del conocimiento.</li> <li>Cartel 4.</li> <li>- Es maestro responsable pero tradicionalista.</li> <li>Cartel 5</li> <li>- No confía en el método que utiliza ni en sus alumnos.</li> <li>- No tiene experiencia.</li> </ul>	
		Preguntar si tuvieron dificultad para expresar con dibujos la manera de realizar su práctica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No fue difícil.</li> <li>Además les pareció ameno.</li> </ul>	
		-Comentar de manera general la experiencia de esta sesión:	Los comentarios fueron todos de satisfacción.	109

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 1	Reflexión: ¿Cómo realizo mi quehacer educati- vo?	¿Cómo se sintieron? ¿Qué aprendieron?	Les interesó la manera de revi- sar la práctica. Se sintieron muy a gusto traba- jando en taller, pues todos es- taban activos, no se aburrie- - ron.	
			Comentaron que habían aprendido a conocerse a sí mismos aunque- es el inicio del proceso.	
			Se hizo el registro de todo lo- sucedido.	

PROCESO DE SISTEMATIZACION DE LA  
EXPERIENCIA VIVIDA EN LOS TALLERES

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 2	<p>Texto:</p> <p>La Pedagogía operatoria.</p> <p>¿Qué es la pedagogía operatoria?</p>	<p>Consignas para iniciar el trabajo.</p> <p>Formación de equipos.</p> <p>Entrega del texto.</p> <p>Interpretación de la lectura.</p>	<p>6 Equipos con 4 y 3 elementos.</p> <p>- Lectura por los miembros del equipo.</p> <p>Ideas principales.</p> <p>- Hay que tener en cuenta los intereses del niño.</p> <p>- Determinar el conocimiento que tiene.</p> <p>- Seguir su ritmo de razonamiento.</p> <p>- Debe actuar primero para comprender después.</p> <p>Se observa que hay semejanza en las ideas pero con diferentes palabras.</p>	3 horas

No. 2	<p>Texto:</p> <p>La Pedagogía operatoria.</p> <p>¿Qué es la pedagogía operatoria?</p>	<p>Consigna:</p> <p>¿Qué pretende la pedagogía operatoria?</p>	<p>Que el maestro tome en cuenta - lo antes señalado.</p> <p>-Hagamos uso de estos principios fundamentales.</p> <p>-Que se tome conciencia para el desarrollo del trabajo.</p>	
	<p>¿Que les pareció la pedagogía operatoria en el desarrollo de la práctica?</p>		<p>- Algunos contestaron que desconocían la pedagogía operatoria.</p>	
			<p>- Les gustaba porque a través del taller se podían actualizar en ciertos aspectos de la educación.</p>	
			<p>- Permite el intercambio de experiencias.</p>	
			<p>- Porque con base en la pedagogía operatoria la práctica docente se vería transformada.</p>	

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 2	<p data-bbox="117 1331 152 1429">Texto:</p> <p data-bbox="164 1234 199 1429">La Pedagogía</p> <p data-bbox="211 1266 246 1429">Operatoria</p> <p data-bbox="317 1169 446 1429">¿Qué es la pedagogía operatoria?</p>	<p data-bbox="411 747 446 1153">Qué les pareció el taller.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="117 162 199 649">- Interesante porque se centra en el interés de los niños.</li> <li data-bbox="211 162 352 649">- Podían hacer uso de algunas innovaciones para impartir el conocimiento.</li> <li data-bbox="411 162 552 649">- Bueno ya que permite el intercambio de conocimientos que nos enriquece día a día.</li> <li data-bbox="564 162 646 649">- Porque así podemos llegar a ser mejores.</li> <li data-bbox="658 162 799 649">- Se modifica el trabajo docente en beneficio de los educandos.</li> <li data-bbox="811 162 1046 649">- Dejar que los niños actúen libremente bajo la orientación del maestro, que este fundamentada en el interés del alumno.</li> </ul>	

PROCESO DE SISTEMATIZACION DE LA  
EXPERIENCIA VIVIDA EN LOS TALLERES

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 3	<p>Texto: Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica.</p> <p>¿Cómo enseño matemáticas?</p>	<p>Consignas para iniciar el trabajo. Elaborar un collage utilizar solo fotografías. Seleccionar algunos carteles. Interpretar los collage por diversos maestros.</p>	<p>Algunos utilizan símbolos gráficos. De 23 carteles se eligieron 4. El grupo trabaja en equipo. No todo el grupo va al mismo paso. Las matemáticas están en todos lados. Las matemáticas deben disfrutarse. Trabajar en el grupo con creatividad. El niño es el que nos interesa.</p>	3 horas.

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 3	<p>Texto:</p> <p>Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica.</p>	<p>Encontrar semejanza de los caracteres que fueron interpretados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las matemáticas están en todos lados.</li> <li>- Las matemáticas deben serle útiles.</li> <li>- Forman parte de la realidad del niño.</li> </ul>	
	<p>¿Cómo enseño matemáticas?</p>	<p>Preguntar que dificultades tuvieron para expresar sus ideas con fotografías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay participación de todos.</li> <li>- El diálogo de los niños.</li> <li>- Es más fácil utilizar el lenguaje hablado.</li> </ul>	
		<p>Reflexionar sobre el currículum</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultó difícil porque muchas de las fotos no ayudan a expresar lo que ellos querían.</li> <li>- Razone.</li> <li>- Construya su propio conocimiento.</li> </ul>	

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 3	<p>Texto:</p> <p>Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica.</p> <p>¿Cómo enseñó matemáticas?</p>	<p>Análisis de la lectura de Alicia Avila.</p> <p>Lineamientos a seguir para innovar en las matemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que parta de la acción sobre los objetos.</li> <li>- Que el niño valora lo que él descubre.</li> <li>- Ir de lo concreto a lo abstracto.</li> <li>- Debe haber acción-reflexión-intercambio.</li> </ul>	
	<p>¿Cómo enseñó matemáticas?</p>	<p>Lineamientos a seguir para innovar en las matemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partir de los errores de los niños.</li> <li>- Partir del conocimiento que posee el niño.</li> <li>- Promover la interacción en el grupo.</li> </ul>	
	<p>Lectura de un artículo de Pablo Latapi: "ser maestro hoy" de la revista proceso.</p>	<p>Lectura de un artículo de Pablo Latapi: "ser maestro hoy" de la revista proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revaloración del papel del maestro hoy.</li> <li>- Comentarios al respecto de no</li> </ul>	

No. 3	<p>Texto:</p> <p>Reflexiones para la elaboración - de un currículum de matemáticas - en la educación básica.</p> <p>¿Cómo enseño matemáticas?</p>	<p>Interrogantes al final del taller.</p> <p>¿Qué aprendieron?</p> <p>¿Cómo se sintieron?</p>	<p>ser reproductores de las diferencias sociales.</p> <p>- Enfrentaron la problemática de algo que nunca habían hecho.</p> <p>- Hay que redescubrir el conocimiento.</p> <p>- Aprovechar las diferentes opiniones.</p> <p>- Comprometidos para cambiar la mentalidad y transformar su práctica.</p>	
-------	---	---	---	--

PROCESO DE SISTEMATIZACION DE LA  
EXPERIENCIA VIVIDA EN LOS TALLERES

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 4	Representación - de una clase tradicionalista (sociodrama)	Un miembro del equipo docente toma el papel del maestro e im- parte una clase tradicionalista mientras ocho de los profesores participan como alumnos.	No hay respuesta de los alumnos con ese tipo de "enseñanza"	3 horas
		Se organizan en binas para resolver el cuestionario.	Las respuestas a las preguntas fueron:	
		1. ¿Qué actitudes observo?	1.- Desatención y enfado en la clase.	
		2.- ¿Qué actitudes del "maestro" con también tuyas?	- Improvisación del maestro.	
		3. ¿Cómo se sintió en su papel de alumno?	2.- El maestro tiene culpa de la indisciplina por no motivar al grupo.	
		4. ¿Qué se puede hacer para cambiar esas actitudes?	- Somos maestros tradicionalistas.	
		5.- ¿Realmente aprenden los alumnos con ese tipo de en-	3.- Los niños se angustian cuan-	

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 4	Representación - de una clase tra- dicionalista (sociodrama)	señanza?	do no entienden la clase y- el maestro no les brinda la confianza para preguntarle.	
			4.- El maestro debe conocer - - bien los contenidos. - Es importante la disciplina - en el salón de clases.	
			- Hay que motivar. - Partir de los intereses del - niño y orientarlo a la activi- dad y la autonomía.	
			- El maestro tiene el deber de- actualizarse pedagógicamente.	
			5.- Los alumnos no aprenden con indisciplina e improvisa- - ción.	
			- No hay aprendizaje porque no- se parte del interés del niño ni de sus experiencias pre- - vias.	

No. 4      Representación - ¿Qué aprendimos?  
 de una clase tra ¿Cómo nos sentimos?  
 dionalista  
 (sociodrama)

Se manifestó mucho interés por- seguir haciendo la investiga- ción de su práctica para lograr cambios.

Se sembró la inquietud de lle- var registros de la práctica en vez de avance o planeación.

La recuperación del taller fue- mediante las hojas de respuesta el registro y la confrontación.

PROCESO DE SISTEMATIZACION DE  
LA EXPERIENCIA VIVIDA EN LOS TALLERES

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 5	Hacia la innovación de la práctica docente.	Un miembro del equipo docente hará el papel de maestro y el segundo miembro llevará el registro.	El maestro innovador conduce la clase.	3 horas
	Escenificación de una clase innovadora.	Diez maestros del equipo de apoyo harán el papel de alumnos y el resto serán observadores.	Los alumnos (maestros) pasan a ocupar su lugar en el salón de clase.	
	Cómo obtener el perímetro del rectángulo.	El maestro pregunta: ¿Cómo están de ánimo? Consigna. ¿Qué les gustaría ver hoy? El maestro señala que tiene un problema de matemáticas por resolver.	Contestan que regular. Hay que trabajar con matemáticas. Los alumnos contestan: - Quieren ayudar. - Quieren saber de qué se trata.	

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 5	Hacia la innovación de la práctica docente.	Pide a los alumnos que observen la figura.	- Señalan que es un rectángulo	
	Escenificación de una clase innovadora.	El maestro desea saber cuánto pasto necesita para marcar el alrededor del patio.	- Hay que medir para así saber lo que se ocupa. - Se necesita cinta métrica. - Si todos colaboramos va a ser más fácil obtener resultados.	
		Se indica que tracen la figura.	Inician el trabajo al tomar los materiales que necesitan.	
		El alumno pregunta cuáles son las medidas de los lados.	- Señala que con dicha información es más fácil.	
		Se da la información a los alumnos.	- Incluso sin necesidad de medir se puede saber cuánto pasto necesita.	
		Se pregunta qué fue lo que obtuvieron.	El perímetro.	

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 5	Hacia la innovación de la práctica docente.	Concluye la escenificación y pregunta.	- Maestro, su problema está resuelto.	
	Escenificación de una clase innovadora.	A qué conclusión llegan sobre el trabajo.	- Existe más participación del grupo. - Resulta estimulante. - Es importante porque surge del interés propio de los alumnos.	
		Una última consigna de que cada maestro realizara una propuesta pedagógica.	- Hay disciplina aún cuando realizan el trabajo libremente. - Con el hacer del niño el conocimiento es más comprensible. - Resultados se clasificaron en: las propuestas en: Interaccionistas con plantea-	

SESION	CONTENIDO	PROCESO	PRODUCTOS	TIEMPO
No. 5	Hacia la innovación de la práctica docente.		mientos novedosos de la pedagogía operatoria.	
Escenificación	de una clase innovadora.		De Transición, mantenían rasgos tradicionalistas con miras a la innovación.	
			- Tradicionalistas en donde manejan pocos aspectos sobre la transformación de su práctica.	

La actividad final que condujo a los maestros a elaborar una propuesta pedagógica, dejó de manifiesto los logros obtenidos a lo largo de la realización del presente trabajo, pues se observó una mayor y más dinámica participación de los profesores involucrados, de la que mostraron al principio.

Se hizo también una recuperación personal de la experiencia vivida durante los tres meses en que se trabajaron los talleres, y los resultados fueron satisfactorios, pues veintidos maestros del total de veinticinco que estaban involucrados, opinaron que los talleres los habían acercado mucho más a la revisión de su práctica, que los cursos que se imparten de manera oficial, ya que en los talleres existe mayor participación, además de la reflexión de la práctica real de cada uno al interior del aula, dejando en ellos la inquietud de continuar actualizándose en su labor docente.

También los propios maestros propusieron a la directora que se implementaran talleres para el próximo ciclo escolar, y la respuesta fue afirmativa, es decir, queda el trabajo a realizar a largo plazo, pues los maestros tomaron conciencia de la necesidad de problematizar sobre su propia práctica.

Surgió también el interés por parte del equipo involucrado de evaluar el proceso, pues querían saber hasta qué punto se logró cumplir con las metas propuestas. Se llegó al acuerdo de hacer una autoevaluación final, aún cuando durante todo el proceso hubo evaluación continua y permanente.

C). Modelo teórico de la propuesta pedagógica.

La propuesta tiene el propósito de que la práctica docente viva sea recuperada y problematizada, iniciando con la sensibilización del grupo de profesores involucrados, invitándolos a la reflexión sobre su práctica, e intercambio de experiencias, de tal manera que a través del desarrollo del diálogo sobre la realidad de la práctica, se llegue a la búsqueda de propuestas alternativas, mediante un proceso dinámico y contínuo que se base en las acciones desarrolladas, para llegar a una transformación y reconceptualización de la práctica.

Este proyecto sólo se puede realizar con la colaboración de los participantes, prestando interés por la información pedagógica de conceptos que están implícitos en su práctica docente, así como hacer un análisis y una crítica de las distintas actividades del proyecto.

El cambio esencial que se pretende, es que a través de las estrategias del taller, se dé más importancia al proceso, que a los resultados.

La intención del trabajo es lograr que los participantes reflexionen sobre su hacer cotidiano ya que esto le abre interrogantes, de tal forma que le permiten adquirir o revivir algunos conceptos que deben estar presentes en su labor, y así-

encontrar formas e instrumentos que lo induzcan a superarse -  
mediante el esfuerzo colectivo, sistemático y organizado.

## CONCLUSIONES

Con relación a la práctica docente que se desarrolla en el ámbito escolar se puede afirmar que ésta es susceptible de investigarse, debido principalmente a los múltiples problemas que se generan en el trabajo diario y que requieren de su investigación para encontrar posibles soluciones.

Pues en la práctica misma están implícitas una serie de valores y actitudes (morales, sociales, políticas, económicos) que son de gran influencia en el desarrollo de la misma, donde debemos fijarnos alcanzar una meta para que se mejore dicha práctica en beneficio de toda la comunidad escolar.

En lo que respecta a las matemáticas, se debe reconocer que este problema está generalizado en educación básica y que se evidencia a través de la mecanización y poco razonamiento y por lo tanto es un problema que no se resuelve cambiando de métodos ya que rebasa el ámbito de carácter instrumental técnico y tiene que ver más con los valores de las matemáticas.

Que el maestro de manera colectiva, reflexiona sobre su propia práctica a través de talleres en donde por medio de la teoría psicogenética y la pedagogía operatoria se creen posibilidades de cambio en el quehacer educativo.

La investigación participativa es de gran utilidad para-

encontrar alternativas de solución a las problemáticas que enfrentan los docentes y es de vital importancia la vinculación docente e investigación donde se involucre a todos los que forman parte de la comunidad escolar (directivos, maestros, alumnos, padres de familia, etc.).

Es necesario que a los maestros en servicio se les prepare para encontrar las causas y soluciones a los problemas educativos.

Con el auxilio de la investigación participativa y siguiendo todo un proceso metodológico, se llegó a plantear un autodiagnóstico que permitió determinar el problema involucrando a la comunidad.

Conocida la problemática y por medio de la fundamentación teórica se podrán diseñar propuestas de solución de carácter colectivo donde los profesores se involucren para plantear soluciones.

Que el trabajo a desarrollar por el docente sea de una forma activa, donde vincule su práctica con la investigación, para que haya cambios innovadores en su labor cotidiana, y que a través de su experiencia, ésta se desarrolle con claridad y entienda lo importante de la enseñanza de las matemáticas en la educación básica, y la necesidad de una participación activa de todos los que intervienen en ella.

La necesidad de llevar a cabo una evaluación permanente al realizarse cualquier trabajo, a lo largo de todo el proceso. Su propósito es plantear una alternativa educacional, crítica, activa y formadora a través de la cual se aprende y se informa, y así lograr adquirir habilidad para interpretar y aplicar esa información.

Evaluación ampliada, considera que debe tomarse en cuenta cualquier innovación pedagógica y recurrir a metodologías de otras ciencias para obtener mayor información, y así poder llegar a tomar decisiones donde interesa más conocer los procesos que los resultados, pues a través de éstos se podrán -- buscar o elegir estrategias para abordar el problema de la -- evaluación en general.

Se llega a la conclusión que esta experiencia ha aportado luces para poder entender el problema de las matemáticas.

Lo que permitirá con base en la fundamentación hacer de la práctica una actividad innovadora para beneficio de los -- educandos, donde toda la actividad educativa esté encaminada a la acción propia de la tarea escolar.

En el desarrollo de los talleres, el compartir experiencias durante el proceso de investigación es bueno, porque permite llegar a la reflexión de diversos aspectos a estudiar, -- con relación a la tarea educativa.

El conocimiento de la pedagogía operatoria ayudó a precisar y tener como elemento primordial sus principios o lineamientos, para que la conducción del aprendizaje sea transformada.

La resistencia al cambio por algunos de los involucrados es la inseguridad manifiesta en cuanto a sus conocimientos para exponerse a una enseñanza democrática.

El trabajar diversas actividades ayudó a reflexionar sobre el proceso que sigue la enseñanza.

El potencial formativo que tiene la investigación de lapráctica a través de talleres, aporta alternativas para el desarrollo y transformación de su experiencia en el proceso educativo.

B I B L I O G R A F I A

## BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO NANDO, Maritza y Xóchitl Medina. La investigación en la práctica docente; una alternativa de actualización -- profesional a nivel primaria para el magisterio en servicio. Tesis (Licenciatura en Educación Básica) México, Universidad Pedagógica Nacional 1987. 151 p.
- ARIAS OCHOA, Marcos Daniel, et. al: Antología de Seminario. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1990. 175 p.
- , ———. Criterios de Evaluación. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1987. 223 p.
- , ———. El maestro y su práctica docente. Antología básica. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1994. 234 p.
- , ———. Seminario. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1990. 218 p.
- BONFIL CASTRO, Ma. Guadalupe, et. al: Análisis Pedagógico - - vol. 2. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1983. 251 p.
- , ———. Pedagogía: Bases psicológicas. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1988. 420 p.

BONILLA SIERRA, María Concepción, et. al: Concepciones de aprendizaje y educación que le permiten al maestro una propuesta metodológica para que el alumno comprenda la lectura. Tesis (Licenciatura en Educación Básica) México, Universidad Pedagógica Nacional, 1987. 186 p.

CARVAJAL JUAREZ, Alicia Lily, et. al: Contenidos de Aprendizaje. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1990. 276 p.

Diccionario Océano de Sinónimos y Antónimos. Colombia, Ed. Carvajal, S.A. 1992.

GARCIA, Ramón, et. al: Diccionario práctico Larousse español-moderno. México, Ed. Larousse, 1986. 465 p.

JIMENEZ DE LA ROSA BARRIOS, Edda N. et. al: La matemática en la escuela 1. Antología. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1993. 371 p.

MORENO FERNANDEZ, Xóchitl Leticia, et. al: Ensayos Didácticos. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1990. 468 p.

MUNGUÍA ZATARAIN, Irma, et. al: Redacción e Investigación Documental I. México, Universidad Pedagógica Nacional. 1981. 233 p.

PIAGET, Jean, Psicología y Pedagogía. México, Ed. Ariel, ---  
1981. 208 p.

———, ———. Seis Estudios de Psicología. México, Ed. Ariel  
(c 1986) 277 p.

PROCESO REVISTA. n. 968. México, 22 Mayo 1995.

A N E X O S

Usted ha detectado ciertos criterios básicos en los que se fundamenta la pedagogía operatoria: ahora la lectura del documento. *Qué es la pedagogía operatoria*, de Montserrat Moreno, le permitirá ampliarlos, profundizar en algunos de ellos e incorporar otros.

### Qué es la pedagogía operatoria\*

Montserrat Moreno

*"Los descubrimientos realizados por la psicología de la inteligencia han permitido describir una serie de procesos por los que atraviesa la inteligencia a lo largo de su desarrollo. Los estudios realizados por Piaget y sus colaboradores han mostrado que lo que llamamos 'inteligencia' es algo que el individuo va construyendo a lo largo de su historia personal y que en esta construcción intervienen, como elementos determinantes, factores inherentes al medio en que vive. La descripción de la forma en que se desarrolla la inteligencia en el niño nos permite hoy dar un enfoque distinto a los aprendizajes que se realizan en la escuela. Esto es lo que intenta hacer la Pedagogía Operatoria.*

Sabemos que todo cuanto explicamos al niño, las cosas que observa, el resultado de sus experimentaciones, es interpretado por éste, no como lo haría un adulto, sino según su propio sistema de pensamiento que denominamos estructuras intelectuales y que evolucionan a lo largo del desarrollo. Conociendo esta evolución y el momento en que se encuentra cada niño respecto a ella, sabemos cuáles son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje.

Los estudios realizados sobre la génesis o pasos que recorre la inteligencia en su desarrollo nos informan también sobre su funcionamiento y los procedimientos más adecuados para facilitarlo. Así, por ejemplo, sabemos que el pensamiento procede por aproximaciones sucesivas, se centra primero en un dato, luego en más de uno de manera alternativa pero no simultánea (cuando considera uno olvida los demás) y estas contradicciones sucesivas dan lugar a contradicciones que no son superadas hasta que se consiguen englobar en un sistema explicativo más amplio, que las anula.

Las explicaciones del profesor, por claras que sean, no bastan para modificar los sistemas de interpretación del niño, porque éste los asimila de manera deformada. Veamos un ejemplo extraído de un diálogo entre un adulto y dos niñas de diez años.

**Adulto.-** *¿La tierra se mueve?*

**Clara.-** *Sí, tiene dos movimientos, uno de rotación sobre sí misma y otro de traslación alrededor del sol.*

**A.-** *¿Qué forma tiene?*

**Marta.-** *Es redonda, pero no como una pelota sino un poco chafada por arriba y por abajo. Nos lo han explicado en clase*

**A.-** *¿Y las personas dónde están? (les entrega una bolsa de plastilina)*

**M.-** *Por todo esto, por aquí... (señala la superficie).*

**A.-** *Los que están aquí (hemisferio sur) ¿cómo es que no se caen?*

**M.-** *Porque no, porque hay una capa que los aguanta.*

**A.-** *¿Qué capa?*

**M.-** *Bueno, no sé muy bien, me parece que se llama gravedad... sí, eso, gravedad. Está todo por aquí, rodeano*

\* Montserrat Moreno, "Qué es la pedagogía operatoria". *Cuadernos de Pedagogía* (1981), Año VII, Núm. 78, pp. 4,5.

- la tierra para que la gente no se caiga.
- A.- ¿Está encima o debajo de las personas?
- M.- ...está por aquí... encima, porque las aguanta.
- C.- ¡Anda, no! si estuviera encima ¿no ves que las aplastaría? ¡Tiene que estar debajo!
- M.- Si está por debajo ¿cómo quieres que las aguante?
- C.- ¡Y si está por encima las aplasta! ¿Cómo quieres que las aplaste?
- M.- Bueno... no, lo que pasa es que la gravedad aguanta la tierra y las personas se aguantan solas porque están encima.
- A.- ¿Encima de qué?
- M y C.- (A coro) ¡De la tierra!
- A.- ¿Pero aquí vive gente (hemisferio sur)?
- M.- Sí, aquí también vive gente... (sigue una larga discusión sobre la forma de la tierra, en la que Marta acaba afirmando que tiene forma de disco).
- C.- ¡Qué va,! yo lo he visto en la tele y es redonda ¡toda redonda!
- M.- Sí, es que hay como unos huecos y dentro están los países.
- A.- ¿Quieres hacerlo con la plastilina? (Marta toma la bola y realiza una extensa hendidura en la parte superior).
- M.- Aquí, por todo esto de aquí (señala el interior de la hendidura y sus paredes) están los países. España... Francia... y los demás países.
- A.- ¿Entonces no es redonda?.
- C.- ¡Sí, sí que es redonda porque yo la he visto por la tele y es redonda!
- M.- ¡Tú es que tienes la tele en el coco! ¡Claro que es redonda, pero los países están por aquí! sino ¿cómo quieres que se aguanten?
- C.- No, si yo estoy de acuerdo contigo, si se tiene que aguantar, pero en la tele...

M.- ¡Y dale con la tele! Mira, si están por aquí se pueden aguantar, sino ¡es que se caen! ¿Qué no lo ves? ¡Se caen!

Sigue la discusión sin llegar ese día, a una explicación que integre los datos contradictorios.

Comprender no es un acto súbito sino el término de un recorrido que requiere un cierto tiempo durante el cual se van considerando aspectos distintos de una misma realidad, se abandonan, se vuelven a retomar, se confrontan, se toman otros despreciando las conclusiones extraídas de los primeros porque no encajan con las nuevas hipótesis, se vuelve al principio tomando conciencia de la contradicción que encierran y finalmente surge una explicación nueva que convierte lo contradictorio en complementario. El proceso seguido —con los errores cometidos— no se retiene, pasa a lo inconsciente, sólo se toma conciencia de su resultado: el nuevo



conocimiento y la forma correcta (o la que creemos tal) de razonar que nos ha llevado a ella. Se ha abierto un camino nuevo que puede ensancharse cuando sea necesario, un camino que no existía antes. Lo importante no es sólo la nueva adquisición sino el haber discutido cómo llegar a ella. Esto es lo que permite generalizar.

Así evoluciona el pensamiento del niño y así también ha evolucionado el pensamiento científico. En las explicaciones del universo, por ejemplo, han aparecido interpretaciones diversas, fruto de la dificultad de integrar observaciones aparentemente contradictorias. Así Aristóteles sostenía que la tierra estaba inmóvil en el centro del Universo y que los cuerpos celestes giraban a su alrededor en círculos por esferas concéntricas, pero él sabía muy bien que de ser así, los planetas estarían siempre a la misma distancia de la tierra y no los veríamos variar de tamaño, cosa que no ocurre. Sin embargo se negaba a tenerlo en cuenta. Heráclides de Ponto, miembro de la famosa Academia de Platón, aseguró que la tierra no estaba inmóvil sino que giraba en torno a su eje y que Venus y Mercurio no giraban en torno a nuestro planeta sino alrededor del Sol. Pero estas ideas no fueron aceptadas porque rompían con las hipótesis existentes que, en cambio, explicaban otros fenómenos. Hay una gran facilidad en ignorar los hechos que no convienen. Hubo que esperar unos cuantos siglos para que con Copérnico, resurgieran las teorías heliocéntricas pero más tarde Galileo tuvo que retractarse de haber afirmado que la Tierra se movía. Había otros puntos de vista que se oponían a ello y no sólo basados en creencias religiosas sino también de tipo científico. En aquella época el aire ocupaba todo el universo, si la tierra se movía, un viento huracanado la tenía que azotar de manera permanente y esto evidentemente, no ocurría. Era más cómodo negar su movimiento.

Pero las evidencias son peligrosas. Aristóteles negaba la existencia del vacío porque, de existir, aseguraba, un cuerpo que se desplazara con movimiento rectilíneo seguiría moviéndose sin detenerse jamás y esto *evidentemente* era imposible, luego el vacío no podía existir:

Esto no debe sorprendernos. ¿Acaso hoy día no nos negamos también a aceptar aquello que nos obligaría a modificar nuestras creencias o nuestros hábitos? ¿No ocurre algo de esto en pedagogía?

#### ¿Es el niño capaz de inventar?

No se puede formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual. Si queremos que el niño sea creador, inventor, hay que permitirle ejercitarse en la invención. Tenemos que dejarle formular sus propias hipótesis y, aunque sepamos que son erróneas, dejar que sea él mismo quien lo compruebe, porque de lo contrario le estamos sometiendo a criterios de autoridad y le impedimos pensar. En esta comprobación se le puede ayudar planteándole situaciones que contradigan sus hipótesis, sugiriéndole que las aplique a situaciones en las que sabemos que no se van a verificar, pidiéndole que aplique su razonamiento a casos diferentes etc., pero nunca sustituyendo su verdad por la nuestra.

El niño tiene el derecho a equivocarse porque los errores son necesarios en la construcción intelectual, son intentos de explicación, sin ellos no se sabe lo que no hay que hacer. La historia de las ciencias, es tanto la historia de los errores de la humanidad como la de sus aciertos, y ha sido tan importantes para el progreso los unos como los otros. El niño debe aprender a superar sus errores, si le impedimos que se equivoque no dejaremos que haga este aprendizaje.

Inventar es, pues, el resultado de un recorrido mental no exento de errores. Comprender es exactamente lo mismo, porque es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo.

El profesor debe evitar que sus alumnos creen dependencias intelectuales. Debe hacer que comprenda que no sólo puede llegar a conocer a través de otros (maestros, libros, etc.) sino también por sí mismo, observando, experimentando, interrogando a la realidad y combinando los razonamientos. Puede crear, en matemáticas, sus propias formas de operar ya en los primeros cursos de E.G.B., partiendo de acciones de reunir y separar, de poner en correspondencia múltiple y de repartir después de hacerlo con objetos puede inventar formas de representarlo gráficamente y puede llegar a descubrir sistemas de cálculo. Debe enfrentarse al problema, debe sentir su necesidad. Y antes de que le den una solución, debe encontrar la suya propia, aunque sea menos económica.

Puede crear en el campo del lenguaje. Desde preescolar puede inventar signos que representen sonidos, sencillos códigos que le harán comprender el carácter convencional de nuestro sistema de escritura, las diferencias que existen entre ésta y el dibujo —el niño pequeño cree que las letras guardan alguna relación con la forma o el tamaño de los objetos que representan— y cómo los signos de la escritura representan los sonidos del habla y no los objetos a los que se refiere. Inventar quiere decir enfrentarse al problema y encontrar una solución, lo cual permite entender otras soluciones diferentes. El hecho de comprobar que existe más de una solución a cualquier problema aunque no todas sean igualmente económicas agiliza el pensamiento e impide la rigidez mental que lleva a considerar que el saber es uno e inmutable.

Cualquier tema de trabajo es un campo vastísimo para la creación. El campo de las ciencias es quizá en el que se muestra con mayor claridad, pero es necesario que el alumno esté motivado para ello.

### Como surge el interés

El interés por conocer es tan consustancial al niño como la actividad. No se trata de buscar fórmulas sofisticadas para que el niño actúe: él siempre está actuando, lo que ocurre es que no siempre lo hace de la manera que el adulto quiere y pensamos a veces que es el niño el que debe adaptarse a lo que a aquél le interesa. Pero ¿por qué no pensar lo contrario?

El niño tiene indudablemente una curiosidad y unos intereses; es necesario dejar que los desarrolle. Los niños son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que quieren saber. Para llegar a conocer cualquier cosa, son necesarios unos instrumentos que llamamos contenidos de la enseñanza, ellos serán quienes ayuden al niño a conseguir sus objetivos. Pasarán de ser una finalidad en sí mismos a ser un medio y dejarán de ser para el niño algo gratuito que sólo sirve para pasar de curso.

Pero los intereses de cada niño deben articularse con los de los demás. Será necesario que se pongan de acuerdo, que aprendan a respetar y a aceptar decisiones colectivas después de haber tenido ocasión de defender sus propios puntos de vista. Ello constituye un aprendizaje para la convivencia democrática.

Tanto la elección del tema de trabajo, como la organización de las normas de convivencia, se realiza, en las clases de pedagogía operatoria, a través del consejo de clase, formado por todos los niños y el maestro, que

tiene voz y voto en ellas. Pero las decisiones no se toman al azar, sino que hay que aportar argumentos. Al proponer un tema de trabajo hay que explicar en qué consiste y decir cómo se piensa trabajar. No se puede proponer un tema imposible de llevar a cabo: es necesario precisar el método a seguir y hay que indicar el porqué de la elección; no se puede pedir a los demás que realicen algo sin que sepan el porqué. Elegir un tema puede llevar más de un día. Durante este tiempo se busca documentación, se discute, se piensa, se realizan visitas. Es algo muy importante dentro del trabajo escolar porque una vez elegido existe el compromiso de llevarlo a cabo y este compromiso puede durar días, semanas o incluso meses.

Los consejos de clase cumplen además la función de órgano regulador de la conducta. Las normas de convivencia no son gratuitas, se han elegido en función de una necesidad y han sido aceptadas por todos, luego es preciso cumplirlas. Si esto no ocurre hay que averiguar qué es lo que no funciona. Ello se hace mediante un análisis de la situación

creada y de las motivaciones que han llevado a entorpecer el funcionamiento colectivo. Los problemas de relaciones interpersonales son tratados con la misma seriedad y atención que cualquier tema de trabajo. Es necesario pensar y razonar para conocer las causas, porque conocerse a sí mismo, las propias reacciones, conocer a los demás, saber cuáles son sus problemas; cómo responden a nuestra manera de actuar, es tanto o más importante que aprender matemáticas o historia.

Estos son, esquemáticamente, los ejes en torno a los que gira la Pedagogía Operativa. Operar —de aquí su nombre— significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que sucedan a nuestro alrededor, para obtener una coherencia que se extienda no sólo al campo de lo que llamamos 'intelectual' sino también a lo afectivo y social. Se trata de aprender a actuar sabiendo lo que hacemos y por qué lo hacemos. La libertad consiste en poder elegir y para ello hace falta conocer las posibilidades que existen y ser capaz de inventar otras nuevas. Si simplemente pedimos al niño que haga 'lo que quiera', lo estamos dejando a merced del sistema en que está inmerso, que tenderá a reproducir. Es necesario ayudarlo a que construya instrumentos de análisis y a que sea capaz de aportar nuevas alternativas; después él decidirá.

Alicia Avila S. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica", en: *Revista informativa del profesor de matemáticas*. Séptima época, vol. 1, No. 5, nov. 1985. A.N.P.M., México, pp. 13-21.

## Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica\*

El problema de las matemáticas en el nivel básico es fundamentalmente un problema de método de enseñanza.

El método de enseñanza de las matemáticas propuesto en programas y libros de texto de este nivel, ha transcurrido desde una posición que privilegia la mecanización de procedimientos y el dominio de algoritmos, forzando la memorización de conceptos dados "por dictado" (la enseñanza de las matemáticas hasta 1960); otra posición opuesta que destaca el aspecto estructural de las matemáticas y exige del educando una comprensión de tales estructuras dejando de lado la ejercitación (las matemáticas de 1972); y una postura más que evidencia la utilidad cotidiana de las matemáticas, presentando al alumno problemas y situaciones de su entorno (las matemáticas de 1980).

Dichas corrientes han mostrado aciertos y deficiencias, tanto en su diseño como en su aplicación, aunque cabría señalar que masivamente sólo se han aplicado los programas de 1960.

Nosotros pensamos que una propuesta curricular para la enseñanza de las matemáticas en el nivel básico deberá rescatar los aciertos y salvar los errores de experiencias curriculares pasadas, subrayando los elementos formativos y de utilidad práctica que dicha ciencia contiene.

Con base en estas ideas, las matemáticas, en la educación básica —aún reconociendo que dicha ciencia constituye un sistema estructurado de conocimientos— ha de enfatizar:

---

\* Este trabajo fue presentado en el Seminario "La enseñanza de las matemáticas en la educación básica, hoy", organizado por la U.P.N. en Cuautla, Morelos, en noviembre de 1984.

- a) El proceso de reconstrucción de los conocimientos matemáticos y
- b) la aplicación de los conceptos matemáticos en diferentes ámbitos.

Con base en estas dos ideas hacemos las siguientes consideraciones metodológicas para la enseñanza de las matemáticas:

### 1. La acción sobre los objetos

El niño ha de construir su propio conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas. Este redescubrimiento ha de lograrse mediante la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con los otros niños para llegar, a partir de ellos, a la simbolización de los conceptos.

El currículum de matemáticas, ha de ayudar a que el alumno aprenda significativamente y fundamentalmente, ha de dar al alumno la capacidad de crear nuevos conocimientos matemáticos (aunque la calidad de "nuevos" sea válida sólo para el que los redescubre).

Una visión de la historia de las matemáticas nos dice que los conceptos se han elaborado a partir de la intuición; que la lógica ha venido siempre después de la invención y ha sido más difícil de alcanzar, esto sugiere que el camino adecuado en la enseñanza es llevar a los alumnos de lo intuitivo y concreto a lo abstracto.

Asimismo, las teorías psicológicas más avanzadas, y la experiencia, nos muestran que el aprender no es un acto de memorización o de recepción de estímulos sino un acto de creación por parte del sujeto: es la búsqueda personal de un camino para llegar al conocimiento.

Para que los niños en edad escolar puedan buscar personalmente el camino para llegar al conocimiento matemático la acción sobre los objetos es fundamental. ¿Cuáles son las características de esa acción? La acción sobre los objetos no es la acción que el profesor realiza frente al grupo, esta acción es personal, es el primer paso para aprender, y no es un artificio para hacer atractiva la instrucción, es la esencia de la que derivará el aprendizaje. Esta acción sobre los objetos va más allá de la manipulación mecánica. Es una acción que al manejo de los objetos suma acciones intelectuales sobre ellos (observar, comparar, ordenar, establecer relaciones, adelantar conclusiones, etc.); es decir, es una acción a la que se suma la reflexión.

### Cómo guiar la acción de redescubrir.

En este trabajo (acción-reflexión) el alumno irá elaborando sus conceptos matemáticos, pero si se le deja solo, tal vez no logre elaborarlos o tarde mucho en hacerlo. Al alumno puede ayudársele a reflexionar. Las preguntas, ayudarán al alumno a obtener conclusiones y conocimientos con base en la experiencia del momento, con base en los conocimientos adquiridos previamente, compartiendo las experiencias y reflexiones de los otros niños.

Para que los alumnos cuenten con las experiencias y conocimientos que se necesitan para hacer nuevos "descubrimientos" y que la tarea de enseñar y aprender matemáticas sea exitosa, la graduación y dosificación de los conocimientos ha de ser muy detallada y en función de los aprendizajes previos del niño.

Lo fundamental en ese enfoque será entonces: a) presentar situaciones de "experimentación matemática", cuidadosamente graduadas, ligadas a las experiencias previas de los alumnos; b) ayudar al alumno a reflexionar y elaborar los conocimientos con las preguntas pertinentes; c) propiciar el intercambio de reflexiones con otros niños.

Este proceso permitirá al niño llegar por sí mismo al conocimiento que se esté trabajando a la vez que lo capacitará para construir por sí mismo conocimientos ulteriores.

### El ámbito y el tiempo de la acción

Comúnmente cuando en la enseñanza de las matemáticas se habla de acción sobre los objetos, esta acción se relaciona con la manipulación de objetos para el aprendizaje de los números naturales o de las operaciones con esos números, en los primeros grados. Es decir, por objetos se entiende conjuntos de piedritas, palitos, frijoles, etc. Estos objetos son sólo parte de los objetos que se manejan en matemáticas, pues a tales objetos ha de agregarse el espacio y los objetos de entorno en el caso de la geometría, los experimentos de azar en el caso de la probabilidad, o los fenómenos cercanos al niño que se suceden regularmente, en el caso de la estadística, etc. En forma más general, y en otras etapas, serán los propios conceptos matemáticos y no directamente los objetos los entes sobre los que se trabaje, pero la acción sobre los objetos será un quehacer permanente en el aprendizaje matemático que ha de darse en todos los aspectos de la matemática y no sólo en el aprendizaje de los números.

### 2. De lo concreto a lo abstracto

La tarea de "accionar" sobre los objetos, va orientada a otras: la abstracción y la simbolización de los conceptos; por ello, es importante señalar que la acción concreta, como procedimiento didáctico, ha de realizarse sólo cada vez que el niño tenga que elaborar un concepto nuevo, pues una vez que elaborado este concepto a partir de la experiencia, ya estará capacitado para trabajar con su representación simbólica y para manejarlo en la construcción de nuevos conocimientos. Es decir, a través de la acumulación de experiencias, el alumno irá estructurando su pensamiento matemático y podrá desligarse paulatinamente, a lo largo de la educación básica, del manejo de elementos concretos para trabajar conceptos y relaciones cada vez más abstractos. Pongamos el caso de los "objetos" que se manejarán para el aprendizaje de los números: al enseñar la numeración en el primer grado, los objetos podrán ser corcholatas o hatos de palitos; al trabajarla en segundo y tercer grado, serán material "gráfico-objetivo" que represente unidades, decenas, centenas; en grados posteriores serán "fichas" que representen diferentes valores según la columna que ocupen en un tablero en el que se han asignado los valores del sistema decimal; posteriormente serán únicamente los símbolos. El nivel de abstracción de los "objetos", puede observarse, se va modificando a medida que la experiencia matemática se acumula.

### Las dificultades para abstraer.

Algunos estudios han señalado que las dificultades para resolver cuestiones matemáticas empiezan precisamente cuando se empieza a trabajar con símbolos, pues a las dificultades naturales para aprender un concepto, algoritmo o relación, se suma la dificultad de recordar el significado de los signos y decodificarlos o, aún peor, la dificultad de trabajar con símbolos sin significado.

Considero que en lo anterior, el problema ha sido: a) introducir demasiados símbolos o símbolos innecesarios; b) introducir símbolos sin trabajo concreto previo que les dé significado, o introducirlos prematuramente.

### La abstracción de los conceptos y algoritmos.

El primer paso para llegar a la abstracción de un concepto ha de ser siempre el trabajo concreto. A este manejo experimental ha de seguir la sistematización del concepto o algoritmo mediante varios pasos que llevarán a la vez, a la abstracción:

a) la verbalización espontánea del niño: la expresión de conclusiones propias acerca del trabajo matemático realizado y el comentario e intercambio con los demás.

b) la traducción de las conclusiones propias a un lenguaje más formal, con ayuda del profesor.

c) la introducción y explicación de símbolos, cuando esta introducción se haga necesaria.

d) la utilización de la expresión simbólica del concepto o algoritmo elaborado, en otras tareas matemáticas.

Es importante señalar que, fundamentalmente en los primeros grados, estos pasos no han de trabajarse siempre en una misma sesión. Al trabajo concreto ha de corresponderle un tiempo prolongado; pongamos un ejemplo:

En los programas de primer grado vigentes se pretende que los niños aprendan que  $5 + 4 = 3 + 6$ . En una misma sesión se "experimenta" y se simboliza ese trabajo, dedicándose así la mayor parte del tiempo del niño y el profesor a resolver expresiones simbólicas. El trabajo deberá ser a la inversa, pues manipular conjuntos es lo importante para comprender que  $5 + 4 = 3 + 6$  o que  $1 + 8 = 2 + 7$ , posteriormente vendrá la simbolización y la solución de ecuaciones, pero sólo como sistematización de ese aprendizaje logrado en la acción.

Hacer seriaciones, correspondencias, comparaciones, agrupamientos, ha de ser fundamental para la enseñanza de los conceptos numéricos. Correr en el patio, formar figuras con los compañeros, con cuerdas, con palitos, saltar adentro y fuera de ellas, etc., ha de ser la tarea que lleve más tiempo en geometría; trazar figuras, o "definirlas", es igualmente importante, pero es un trabajo posterior.

### En qué casos simbolizar.

En los textos vigentes, se trabaja en quinto grado la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la adición, con base en expresiones como  $70 \times 32 = (70 \times 30) + (70 \times 2)$  o cosas parecidas, precedidas del trabajo de observar alguna figura que ilustra la propiedad; se llega finalmente a expresiones como:

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

Este trabajo de simbolización no dice mucho a los alumnos ni les es muy útil. Pensamos, en cambio, que manipular material gráfico-objetivo, observar en él las propiedades y discutir las con los compañeros, dirá más y será más útil a los niños. Las propiedades no necesitarán ser mencionadas ni simbolizadas, simplemente serán útiles. Retomando el caso de las igualdades como  $11 + 5 = 10 + 6$ , será de mayor utilidad trabajar esto con conjuntos de objetos que preocuparse por resolver ecuaciones.

Con lo anterior queremos señalar que habrá de valorarse en qué casos y en qué momentos se hace necesaria la simbolización, y sólo incluirse en aquellos en que sea necesaria, para no distraer la formación matemática de los alumnos con elementos de dificultad innecesarios, como es el caso de la formalización prematura de las propiedades de las operaciones.

### La simbolización y la resolución de problemas

\* Una de las dificultades más grandes con que se enfrentan los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas es la resolución de problemas. Entre los elementos que contribuyen a tal dificultad está la abstracción que implican. Serán entonces conveniente graduar y dosificar los niveles de abstracción con que han de trabajarse los problemas a lo largo de los diferentes grados:

En una primera etapa, se escucharán los problemas que plantee el profesor, se expresarán oralmente, se resolverán con la ayuda de objetos y se expresarán, también oralmente, las soluciones. Es decir, en esta etapa no se pedirá al niño que escriba los problemas ni se le presentarán por escrito, ya que decodificar los símbolos de la escritura agregaría una dificultad más a la comprensión de los mismos. En una segunda etapa, se agregaría:

- la escritura de los problemas
- la expresión simbólica de la relación entre los datos (mediante una ecuación)
- la resolución algorítmica del problema apoyada con objetos
- la resolución algorítmica del problema sin apoyo objetivo
- la expresión simbólica de la solución.

En concreto, consideramos que en la resolución de problemas, ha de haber (fundamentalmente en los primeros grados) una primera etapa de trabajo objetivo de presentación y resolución de problemas, sin llegar a la escritura ni a la simbolización. En una segunda etapa de trabajo, se incluirán la escritura y la expresión y resolución simbólica de los problemas.

### 3. Aplicación de los conocimientos matemáticos

En los programas de 1960, la aplicación se entendió como la resolución de una serie de problemas planteados en los textos, tal vez parecidos a muchas situaciones cotidianas, pero al fin y al cabo artificiales, que no reflejaban la realidad auténtica del niño.

Los programas de 1972, igualmente plantearon en el marco teórico una interacción de las matemáticas con el medio circundante, pero en textos y programas se observa que esa interacción es sólo con los problemas planteados en los textos, aunque el espectro de aplicaciones es mucho más amplio que en los libros de 1960: se presentan problemas de aritmética que van desde las compras en el mercado, los problemas de fracciones que implican cálculo de capacidades de recipientes o presas, hasta problemas de poleas en los que se implica la variación proporcional. En estadística y probabilidad, durante toda la primaria, se mezclan los juegos de azar y las preferencias de los niños con encuestas acerca de los trabajos o los salarios de las familias de los alumnos. En ningún caso se ven criterios de selección del campo de aplicación de los conocimientos.

En los programas de 1980, se dice que el niño ha de darse cuenta que la matemática le es útil porque con ella puede resolver problemas de su entorno y de la vida cotidiana, circunscribiéndose a ese campo la aplicación de las matemáticas.

La propuesta de 1980, delimita muy bien el campo de interacción y aquí, por primera vez, se sugiere que el alumno plantee problemas relacionados con situaciones problemáticas del entorno y que, dadas ecuaciones, busque problemas que se puedan expresar con ellas.

Esta es una aplicación en el sentido amplio de la palabra, sin embargo, consideramos que el plantear como ámbito exclusivo de aplicación de la matemática el entorno inmediato, resulta empobrecedor para esta ciencia y para quienes la aprenden. (Ha de señalarse, sin embargo, que la propuesta programática de 1980 sólo comprende los tres primeros grados de la educación primaria).

Creemos que la aplicabilidad de las matemáticas que se enseñen en la educación elemental es un factor fundamental. Pensamos también que en los diferentes programas no ha habido criterios claros de aplicabilidad o que, estos no han sido los más adecuados. Aplicar los conocimientos matemáticos implica la presentación de problemas artificiales en los textos, pero implica también, como un paso subsecuente (¿o antecedente?) la interacción real de las matemáticas, con diferentes campos de la actividad humana (no sólo con la cotidianeidad), y que dichos campos han de definirse con precisión y han de irse graduando de acuerdo con la madurez del niño y con los conocimientos matemáticos con que se cuenta. La siguiente podría ser una graduación de tales campos:

- a) el juego
- b) lo cotidiano, el entorno inmediato
- c) las ciencias exactas (física, química, biología)
- d) las ciencias sociales (economía, demografía)
- e) los procesos tecnológicos.

Los tres últimos puntos indican que las matemáticas no podrán trabajarse aisladas, sino vinculadas con otras disciplinas.

Los ámbitos que se señalan irán tomando mayor o menor espacio en los textos y programas de acuerdo con las posibilidades e intereses del niño y también de acuerdo con la temática de otras áreas del currículum.

Es importante entonces subrayar que la aplicación debe ser auténtica y que han de definirse y dosificarse sistemáticamente sus ámbitos y no dejar al buen sentido del planeador el que incluya todos los fundamentales, sólo algunos, o que esto se haga asistemáticamente.

Es importante señalar que el redescubrimiento y la aplicación no implican sólo enfrentarse a situaciones que invente el maestro, significa, también, inventar las situaciones y los problemas que han de trabajarse; por ello ha de darse oportunidad al niño, después de haber adquirido cierta "destreza" en el trabajo de resolución de problemas, que invente sus propios problemas matemáticos.

Tal vez a algunos parezca llena de rodeos y sumamente prolongada esta manera de enseñar las matemáticas, nosotros pensamos que vale el esfuerzo pues, si un niño aprende de memoria los conocimientos y se olvida de ellas, no tendrá manera de reparar su olvido; en cambio, un niño descubre que "inventa" el camino para obtenerlos (aunque llegue a hacerlo) pues tendrá algo más importante que la memoria de unas recetas: el método para conseguir las, método que además le proporcionará una rica formación intelectual.

Fuente: Alicia Avila S. Matemáticas 1. Antología.  
México, Universidad Pedagógica Nacional,  
1993. 371 p.

Los maestros más viejos quizás recuerden un pequeño libro de principios de los años sesenta: *Canta a una profesora*, escrito por ocho alumnos de un pueblo del Tirolo italiano, llamado Barbiana. (Los maestros más jóvenes harían bien en leerlo y las escuelas normales en distribuirlo profusamente.) Lo he releído, con miras al Día del Maestro, en busca de orientaciones que revaloren esta noble profesión, en el contexto turbulento e incierto que vivimos.

En Barbiana no hay escuela; el párroco organiza a su manera la enseñanza de los muchachos del pueblo; los motiva a aprender por sí mismos, a leer e investigar, a organizarse; con él leen el periódico todos los días; sin más medios que unos cuantos libros y las experiencias de la vida cotidiana, estos chicos campesinos aprenden a pensar, a hablar, a interpretar, a decidir. Pronto llegan al pueblo otros muchachos reprobados o expulsados de las escuelas vecinas: Barbiana es la escuela de los excluidos, una iniciativa pedagógica que marcha a contrapelo de la escuela tradicional.

La *Canta...* es impugnación y alegato: se acusa a la maestra y al sistema escolar convencional que los ha considerado incapaces de aprender; se exhiben los absurdos de una educación que se ha perdido en sus ortodoxias. Desde su posición abierta a la vida, crítica e irreverente, los muchachos campesinos denuncian el elitismo injusto del sistema escolar ("es como un hospital que rechaza a los enfermos y se queda con los sanos"), el individualismo ("la sociedad y sus problemas les importan un rábano") y el rito de los exámenes ("en nuestra escuela ir al extranjero — a trabajar — equivale a los exámenes de ustedes"). Defienden la validez de su educación, la que han inventado entre todos, al impulso de la vida. Algunos de sus planteamientos nos suenan ya anacrónicos, pero el libro en su conjunto es un llamado a superar el egoísmo y la violencia de la sociedad capitalista a partir de una pedagogía liberadora.

Releer Barbiana en México 1995 lleva a preguntarse sobre la relación que guardan nuestras escuelas con la vida del país: que tanto los acontecimientos públicos que hemos vivido atropelladamente en el último año y medio llegan a las aulas y se integran en la enseñanza; o si la presión del programa de estudio y del examen obliga a las escuelas a ignorar la historia cotidiana.

Las vicisitudes nacionales ofrecen un *currículum* alternativo que incluye asigna-

turas apasionantes como las siguientes: Chiapas, asesinatos políticos, elecciones del 21 de agosto, crisis, descomposición social, narcopolítica, desempleo, marchas y manifestaciones, medios de comunicación y veracidad, organización de la sociedad civil y alguna más. Siempre será un reto vivificar el *currículum* oficial con el acontecer cotidiano y aprovechar el potencial educativo de los hechos; este reto es más difícil y más trascendente en tiempos como los que vivimos.

La educación de Barbiana incorpora las noticias de los diarios y las experiencias de los alumnos; educa no "para" la vida sino "en" la vida. Ahí se trabaja "desde la madrugada hasta el anochecer; no hay horario ni recreo ni vacaciones, lo mismo en verano que en invierno". Los alumnos más antiguos se convierten en maestros. "Si me equivocaba — dice uno de ellos — no importaba; era hasta un alivio para los demás; estudiábamos juntos. Enseñando, aprendí muchas cosas; aprendí, por ejemplo, que el problema de los demás es igual al mío. Salir de él todos juntos es la política; salir de él solos es la avaricia".

El maestro convive con el grupo: "le entrega al muchacho todo lo que cree, ama y espera; el muchacho, al formarse, le agrega algo, y así la humanidad evoluciona. La escuela es la única diferencia que hay entre el hombre y los animales". Aquí todos son igualmente importantes: "Al alumno más lento se le trata como ustedes tratan al mejor; parecía que toda la escuela fuera sólo para él; hasta que él entendía los demás no seguían adelante".

Sobre la Historia: sus libros "sólo hablan de reyes, de generales y de épicas guerras entre naciones. Los vencidos son todos malos y los vencedores todos buenos; Gandhi está despachado en nueve renglones sin una mención de su pensamiento y menos aún de sus métodos". Sobre Civismo: "digan más bien que es una materia que no conocen. Usted (maestra) no sabe bien que es un sindicato; nunca fue a comer a la casa de un obrero; no sabe los términos de la controversia sobre el transporte público; lo único que sabe es que los embotellamientos de tránsito afectan su vida privada". Sobre el lenguaje: "Es el idioma lo que nos hace iguales: igual es aquél que sabe expresarse y entiende la expresión de los demás. Que sea rico o pobre tiene menor importancia; con tal que hable". Por esto, la escuela que excluye "destruye la cultura; a los pobres les quita el medio de expresión, a los ricos el conocimiento de las cosas".

En la escuela convencional los alumnos viven obsesionados con la libreta de calificaciones; en Barbiana, en cambio, la preocupación es educarse: "No pasaba un día sin que entráramos a problemas pedagógicos. Claro que no con ese nombre; nosotros siempre teníamos el nombre concreto de un muchacho, caso por caso, hora por hora". Todo esto es congruente con una finalidad deliberada y consciente: "El fin justo es dedicarse al prójimo; y en este siglo, ¿cómo se puede amar sino con la política, con el sindicato o con la enseñanza? Pero este es sólo el fin último, que hay que recordar de vez en cuando. El inmediato, que hay que recordar minuto a minuto, es comprender a los demás y hacerse comprender". De aquí la importancia crucial del idioma.

Ser maestro hoy es difícil. Es vivir en carne propia las incertidumbres del país, discutir con los alumnos los futuros posibles e infundirles confianza; es hacerlos conscientes del peso de su libertad. Educar no es oficio que se absuelva por reglas y manuales ni en el que las rutinas contengan todas las respuestas. Los cambios de nuestra sociedad y las reacciones de las generaciones jóvenes hacen hoy de este oficio una profesión inestable: ser maestro es cuestionar y cuestionarse, confesarse perplejados y limitaciones e inventar algo todos los días.

Desde esta perspectiva podrían extraerse de la experiencia de Barbiana tres mensajes para el maestro mexicano. Primero: no excluir a nadie; preocuparse por el chico que se va retirando, por el tímido que no habla, por el que oculta un sufrimiento que le impide estudiar; que cada desator duela como fracaso profesional; que la escuela se esmere en salvarlos a todos.

Segundo: sumergir a los alumnos en la vida real. Es falso que el conocimiento, así en abstracto, transforme al mundo; lo transforman los hombres y mujeres que lo conquistan y saben manejarlo, sobre todo quienes, por conocer más, elevan su calidad humana. Los hechos cotidianos son también conocimiento si los vemos con inteligencia; el periódico puede ser libro de texto.

Tercero: La lección principal, la que queda cuando se olvida lo innecesario, es la de los fines. Para qué vivir, es la pregunta que debería estar presente en cuanto se aprende, sobre todo en estos tiempos de neoliberalismo pragmático. La propuesta de Barbiana — que la vida sea para servir a los demás — merecería, al menos, debatirse con los alumnos.

xicanos. Cárdenas pudo rescatar la industria petrolera de las empresas transnacionales gracias al apoyo decidido de los trabajadores de la República, en especial de los trabajadores petroleros.

A cien años del nacimiento de Cárde-

nas debemos reconocer que varias generaciones que nos educamos siendo niños en su gobierno, recibimos un impulso decisivo para comprometer nuestras vidas en una lucha al lado de la mayoría de la población, para defender los derechos indi-

viduales y sociales, así como los recursos naturales de la nación para beneficio de quienes vienen detrás de nosotros. Los beneficios que Cárdenas con su gobierno proporcionó a la nación no fueron sólo para los campesinos pobres y los obreros, sino para