

UNIDAD 242
24DUP0002S

PROPUESTA PEDAGÓGICA
**“EL TALLER UNA ALTERNATIVA
METODOLÓGICA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE LA DIVISIÓN”**

PRESENTA

**J. FELIX HERNÁNDEZ
MARTINEZ**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PARA EL MEDIO INDÍGENA**



CD. VALLES, S. L. P.

MAYO DEL 2000

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

CD. VALLES, S.L.P., 18 DE MAYO DE 2000

**C. PROFR. J. FELIX HERNANDEZ MARTINEZ
P R E S E N T E.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su Propuesta Pedagógica titulada "EL TALLER UNA ALTERNATIVA METODOLOGICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA DIVISION", le informo que reúne los requisitos establecidos al respecto por nuestra Universidad.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente y se le autoriza presentar su examen profesional ante el H. Jurado que se le asignará.

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



**MTRO. DANIEL CRUZ LAUREANO
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 242**

c.c.p. Depto. de Titulación.
DCL/mgbi.

10/11/01
MCM 29/11/01

DEDICATORIA

Agradezco infinitamente a mi querida esposa **Ma. Diega**, a mis dos hijas: **Arallely de Jesús y Dora Lizeth**, al bebé **Félix Omar**, a mi padre **Virginio** y a mi querida madre **Dorotea** (quién me guió desde el cielo), por apoyar en todo momento mi esfuerzo para lograr la realización del presente. A ellos ofrezco de todo corazón, y comparto la miel de la victoria...

Asimismo, al Prof. **Raymundo Avalos Pérez** agradezco el tiempo y la disponibilidad que me brindó en cada sesión de asesoría...

Finalmente,...

agradezco a la Profa. **Luminosa Martínez Hernández** y al Prof. **Daniel Eduardo Alvarez Aguilar**, quienes en calidad de lectores y gracias a las oportunas observaciones al presente, permitieron concluirlo exitosamente.

C).- LAS ALTERNATIVAS PEDAGÓGICAS.	44
1.- Ficha de presentación.	44
2.- Los objetivos de las alternativas pedagógicas.	45
3.- Plan de acción.	45
4.- Las alternativas pedagógicas y el tiempo para aplicarse.	50
5.- Desarrollo del TALLER PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DIVISION.	51
6.- Evaluación general del Taller.	57

CAPITULO III :

“UN ARGUMENTO A FAVOR DE LA ALTERNATIVA DIDÁCTICA”.	58
A).-LOS PROBLEMAS... FUENTE INAGOTABLE DE CONOCIMIENTOS.	59
B).- LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, UN ENFOQUE QUE PROMUEVE LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO.	62
C).- EL TALLER PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DIVISION.	64
D).- LA PARTICIPACIÓN DEL MAESTRO Y EL ALUMNO, EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO.	66
E).- UNA REFLEXION OPORTUNA SOBRE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA.	80
BIBLIOGRAFÍA.	84
ANEXOS.	86

para el mejoramiento de la didáctica y por consiguiente la obtención de buenos resultados.

En este aspecto, el presente trabajo representa un esfuerzo para plantear y analizar la situación problemática que se vive en la escuela primaria indígena: "Benito Juárez" con clave: 24DPB0200D, ubicada en El Tamarindo Anexo a La Pila, Cd. Valles; S.L.P., perteneciente a la zona escolar 240201 con sede oficial en la misma ciudad; específicamente en el grupo de 4º. Grado.

El problema de aprendizaje que presentan, corresponde en la asignatura de Matemáticas, y consiste en *la dificultad para resolver problemas que implique el concepto de la división.*

Para el tratamiento de este tema importante, se desglosa en tres capítulos en donde en cada uno de ellos, describe la información necesaria para comprender ampliamente el impacto del problema, la propuesta de las alternativas pedagógicas para superar el problema y su fundamento teórico-metodológico.

En el capítulo I, "LAS MATEMÁTICAS... UNA PRIORIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA", se presenta brevemente algunos indicios sobre el origen de las matemáticas, destacando la importancia de la resolución de problemas como fuente de conocimiento. Se habla ampliamente sobre las deficiencias de la educación tradicionalista al privilegiar la enseñanza de algoritmos canónicos sin ninguna relación con el hecho de resolver problemas y su vigencia en las prácticas de enseñanza en las aulas. Se presenta un ejemplo sobre las formas comunes de los

Las aportaciones de Piaget, Vigotsky, Bruner, los textos de Roland Chamay sobre los problemas, de Ma. Antonia Pujol Maura sobre el taller , entre otros contribuyen para dar una amplia explicación sobre el contenido del trabajo.

La elaboración del presente tiene como fin, contribuir para elevar la calidad de la educación que se imparte en las escuelas primarias indígenas, asimismo servir de apoyo para los maestros de la zona, del sector y en general que compartan una situación problemática similar y vean en la implementación del Taller, una posibilidad de contribuir al mejoramiento de la práctica docente.

Las prácticas de enseñanza deben obedecer a los intereses y necesidades de aprendizaje de los niños. La transmisión de los conocimientos es un acto caduco, pues las ideas del constructivismo establece una relación dinámica entre el sujeto y el objeto de conocimiento, en donde la construcción del conocimiento recorre todo un proceso de reestructuración entre lo conocido y lo nuevo estableciéndose una responsabilidad del sujeto activo por reconstruir sus conocimientos. La didáctica moderna sostiene la importancia de ubicar al niño en el centro mismo del proceso. Por lo que, el presente trabajo rescata esencialmente ideas constructivistas.

A).- ORIGEN E IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS

Nuestra confianza ante los números debe partir de la comprensión de que en el pasado remoto, los primeros pasos del hombre en el terreno de las matemáticas no los dió ningún sabio, ni fueron motivados por la intención o el deseo de crear un enorme intelecto y ahondar en una idea. Surge a partir de la necesidad de atender urgencias elementales ligadas a la subsistencia.

El hombre primitivo se enfrentó al medio que lo rodea sin teorías, tan solo con sus sentidos, sus instintos y su creatividad; hicieron frente a las adversidades buscando soluciones a sus problemas cotidianos, logrando consolidar el desarrollo gradual del intelecto. Por lo tanto, desde siempre *los problemas* han representado *una fuente inagotable de conocimientos*.

Todas las civilizaciones del mundo, -en expresión de Alan Bishop- han ejercido actividades cotidianas que dieron la pauta para el nacimiento de las matemáticas. Éstas han tenido que ver con el hecho de contar o enumerar, medir, localizar o ubicar, diseñar, explicar e incluso jugar. Él las ha denominado *actividades universales*¹

Los primeros pasos de las Matemáticas con tonalidades científicas fueron en el Oriente, aproximadamente hace 2000 años con los Babilonios. Al inicio se fué dando

¹ ALDAZ Hernández, Isaías. "Cultura y Educación Matemática". UPN. Matemáticas y Educ. Indig I. Antolg. Básica. 6º. Semestre. México, D.F. p. 45-55.

como parte de la práctica cotidiana, pero ante la presencia de problemas cada vez más complejos, hubo la necesidad de perfeccionar los conocimientos que ya se tenían y elaborar nuevas explicaciones. Como ciencia moderna, aparece entre los siglos V y VI a. de C. Gracias al contacto de los conocimientos Orientales y Griegos. En sus principios solo trataba la aritmética, más tarde se agregó la geometría y la medición.

Actualmente, el uso de los conocimientos matemáticos ha extendido su aplicación en todos los órdenes laborales. En todo momento recurrimos a ellos para resolver problemas. No hay duda, las matemáticas ocupan un lugar privilegiado en la época moderna. Representa la columna vertebral para el desarrollo de todo pueblo. Los tiempos de hoy son difíciles, el avance de la tecnología dá pasos agigantados, por consiguiente los retos para el hombre contemporáneo, son mayores. Para el campesino en el campo y el obrero en la ciudad, los conocimientos matemáticos son indispensables.

La idea de hablar brevemente sobre el origen de las matemáticas, ha sido con la intención de adentrarnos a la comprensión del peso específico que tiene como disciplina académica y sobre las formas de transmisión y apropiación que se dá en la escuela primaria, en la actualidad.

Basta mencionar, que anteriormente se transmitía a través de la práctica directa y de las vivencias cotidianas y la apropiación se daba en un plano informal, como se sigue

dando fuera de la escuela. Al interior de ésta, las matemáticas implican el uso de simbologías y una forma convencional para representar cualquier acción que impliquen agregar, quitar o repartir. A partir de este momento, para adentrar a la comprensión de lo abstracto (lo cual se expresa mediante la convencionalidad de los procedimientos para dar solución a cualquier problema), resulta un conflicto de aprendizaje cuando no se logra la transición de la informalidad a la formalidad de los conocimientos. En numerosas ocasiones la mayoría de los alumnos que cursan la educación primaria reflejan una deficiencia en la aplicación de los conocimientos matemáticos adquiridos en la escuela, para resolver problemas cotidianos.

B).- LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA

Existe una situación paradójica entre los conocimientos matemáticos adquiridos en la escuela con los construídos en el contexto comunitario y familiar. Esto es básicamente en la funcionalidad de los mismos. Es común escuchar en conversaciones entre las personas adultas de la comunidad, -expresar: los alumnos que estudian en la primaria, no saben resolver problemas, cuentas; de nada les sirve la escuela. Nosotros que no fuimos a la escuela, no podemos leer ni escribir, pero, para las cuentas somos buenos.-

Esto refleja la forma de concepción de la comunidad sobre *saber matemáticas*. Para la mayoría de los padres de familia, está íntimamente relacionado a la capacidad para resolver problemas, hacer cuentas, etc, no solo conocer los números sino su

aplicabilidad en la vida diaria. Este punto de vista no es contrapuesta a los propósitos de la asignatura de matemáticas expresado en el plan y programa de estudio de primaria, el cual versa de la siguiente manera: "los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar la capacidad de utilizarla como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, la capacidad de anticipar y verificar resultados..."²

Esto significa que la opinión de los padres de familia es justa y válida, porque dentro del plan y programas de estudio remarca específicamente la funcionalidad de las matemáticas que la escuela debe ofrecer a los alumnos. Pero, ¿qué es lo que ocasiona este conflicto?, ¿en dónde reside esta falla?... sin lugar a dudas, corresponde analizar el proceso donde el maestro y el alumno interactúan, en donde cada uno de ellos cumple con un rol: uno para compartir sus conocimientos y el otro para apropiarse de los mismos y construir nuevos, claro sin dejar de analizar las condiciones y las formas de trabajo al interior del aula.

Si retrocedemos en el tiempo para analizar brevemente el proceso de enseñanza aprendizaje, observamos que en los años 60's se desarrollaba de acuerdo a las teorías conductistas, en donde a través de una serie de técnicas enfocados a la transmisión de contenidos con textos programados. Se basaba en el supuesto de que el aprendizaje consistía en la modificación de ciertas conductas observables, provocada por un programa de enseñanza basado en el binomio *estímulo-respuesta*.

² SEP. Plan y programa de estudio para primaria. México, D.F. 1993. p. 50.

Los alumnos eran vistos como objetos y no como sujeto de estudio. Las matemáticas se consideraba como objeto de enseñanza. En donde el maestro es quien posee el conocimiento, puede y debe ofrecerlo a quien no lo tiene, sin riesgo de que el conocimiento se modifique en el proceso de transmisión. Él es la autoridad, el ordena, sanciona y aprueba. Bajo esta situación el alumno solo le corresponde repetir sin protesta en la evaluación. Se fomentó una educación bancaria, en donde al alumno solo “debía” recibir y el maestro “llenar” el recipiente (el alumno) de los conocimientos.

Esta didáctica denominada –tradicionalista- caracterizada principalmente por promover la memorización de conceptos, la mecanización de algoritmos canónicos y de procedimientos convencionales, etc. En donde la participación del alumno en el aula, es nula; además no desarrolla la capacidad de reflexionar y construir sus propias conclusiones; por consiguiente solo saben responder y resolver problemas preestablecidos.

A pesar del lapso transcurrido hasta nuestras fechas, aún se observan secuelas de la didáctica tradicional. Nuestros padres y algunos por no decir que la mayoría de los compañeros maestros su formación se dio bajo las condiciones antes mencionadas, razón por la cual sigue vigente esa idea de cómo enseñar. Vemos cierta desconfianza de los padres de familia de la comunidad al percatarse de que en los cuadernos de sus hijos no aparecen planas para resolver operaciones, etc.

En la escuela, se comparte y entretajan diversas formas de trabajo de los maestros, existen quienes aún promueven la didáctica tradicional y otros cuya formación académica ha valido para crear nuevas estrategias de conducción de la enseñanza, en donde el alumno consolide su participación en la construcción de sus propias conclusiones. Por ejemplo, si comparamos las formas como cada uno de ellos trabajan el contenido de la resolución de problemas, en los primeros se parte de la idea de que los alumnos deben adquirir primeros reglas y fórmulas para apropiarse de las operaciones a través del algoritmo convencional, y posteriormente aplicarlas para resolver problemas modelo, es decir elaborados por el maestro y atendiendo a las características que requiere tal operación. En los segundos, se tiene el cuidado de que sean los alumnos quienes reflexionen sobre los problemas que puede resolverse en clase y además de fomentar un cambio positivo en el proceso enseñanza aprendizaje.

Sin embargo, no toda acción innovadora logra consolidarse por sí misma, influye las características socioculturales del contexto comunitario. Las comunidades indígenas, dada su composición social, lingüística y cultural representa un escenario muy singular y complejo a la vez para desarrollar la práctica docente; al poseer una riqueza cultural en torno a los conocimientos matemáticos y al no considerarlos en el proceso se corre el riesgo de fragmentar la transición, además el uso de una lengua indígena por los niños y el poco dominio del español en ocasiones genera un estado de falta de comprensión de lo que el maestro desea enseñar, aunado cuando el maestro utiliza una lengua ajena al de sus alumnos.

Existen varios aspectos por mencionar sobre la naturaleza de los aprendizajes contruidos por los niños. En el transcurrir de estas líneas, se irán vertiendo ideas basadas en la experiencia personal sobre un problema de aprendizaje que de manera tentativa se ha venido dibujando, en un contenido de matemáticas en una escuela primaria indígena.

C).- UN PROBLEMA DE APRENDIZAJE LATENTE, EN EL MEDIO INDÍGENA

Los conocimientos matemáticos que poseen en general las comunidades indígenas específicamente los Tenek, es producto de un legado histórico que les ha servido para comprender e interactuar con la cultura occidental promovida por la escuela.

Las familias a través de sus labores cotidianos, sean económicos, culturales, religiosos o cualquiera que fuera, utilizan sus propios instrumentos y recursos etnomatemáticos para solucionar sus problemas. Por ejemplo, cuentan con una numeración vigesimal de origen maya, pero limitada. Al carecer de una simbología que represente los números cuyo nombre en Tenek si se conoce obliga el uso de las simbologías occidentales. Además aún no se define el nombre (lengua indígena) para los números con más de cuatro cifras. En relación a la medición, utilizan medidas arbitrarias tradicionales, ejem. Cuarta-ts'uch, brazada-jo', dobles, cuartillas, etc.

Los niños indígenas se desenvuelven en un contexto lleno de posibilidades de aprendizaje, usando recursos familiares son capaces de resolver problemas utilizando los conocimientos etnomatemáticos, denominados así al producto cultural de una comunidad indígena en torno a las matemáticas, basados en la creatividad.

En la escuela se formaliza la enseñanza de las matemáticas occidental, pero en muchas ocasiones ignorando el potencial de conocimientos con que cuentan los alumnos, quienes al ingresar a un espacio escolar, interrumpe drásticamente el proceso de aprendizaje informal iniciado en el seno familiar y comunitario. Existe un choque entre lo que conocen de manera oral producto de sus vivencias, con lo que ofrece la escuela, principalmente con la presencia de simbologías y procesos complejos de abstracción.

Los alumnos requieren de un lapso considerable para adaptarse a una nueva forma de concebir las acciones cotidianas traducidos en un amplio campo de lo abstracto. En ocasiones se acelera con el apoyo de los medios masivos de comunicación, por ejemplo: la T.V, la radio, principalmente, quienes con la interacción constante con los mismos, van asimilando un mundo diferente al propio.

Si los alumnos logran hacer *conexiones* entre lo que ya conocen con lo nuevo, acceden a los contenidos escolares, pero, cuando no hay éxito se convierte en una frustración personal y un sentimiento de impotencia al no poder comprender el uso

que se le puede dar a los conocimientos que adquieren en la escuela. Cuando esto sucede refleja una crisis en el proceso enseñanza-aprendizaje.

1.- Los alumnos ante los problemas

cuando se observa la dificultad que presentan los alumnos para aplicar sus conocimientos matemáticos sobre problemas cotidianos, es digno concentrar nuestra atención para identificar las posibles causas que lo provocan. Después de haber hecho un recuento sobre la aplicación de los conocimientos matemáticos en nuestra vida, asimismo sobre el tipo de aprendizaje que se dá en la comunidad y en la escuela y además la expectativa de los padres de familia sobre la funcionalidad que esperan que sus hijos lo utilicen en beneficio personal, concuerda con los propósitos de las matemáticas, señalados en el plan de estudios de educación primaria y que en la realidad, no se cumple cabalmente lo establecido. Bajo este orden de ideas, a continuación se procede a presentar la situación de la práctica docente personal, con el tratamiento específico de un contenido de matemáticas sobre el concepto de la división.

En la escuela primaria indígena: Benito Juárez, con clave: 24DPB0200D, ubicada en El Tamarindo anexo a La Pila, del municipio de Cd. Valles; S.L.P., es el escenario donde se presenta un problema generalizado en torno a las aplicaciones del conocimiento "adquirido" para resolver problemas.

La mayoría se enfrentan ante un obstáculo en el momento de aplicar los conocimientos matemáticos para resolver problemas, esto es la dificultad para saber qué debe hacer para resolverlos y qué operación puede aplicar. Se presenta en todos los grado de diferente manera, pero, finalmente con las mismas consecuencias: el bajo rendimiento escolar en esta asignatura.

Con la finalidad de lograr un análisis a fondo o al menos un primer acercamiento ante la situación que prevalece en el Centro de Trabajo, en las líneas sucesivas se enfatizará su estudio exclusivamente en el grupo de CUARTO GRADO.

Este grupo está conformado por niños y niñas indígenas cuyas edades promedian entre los 9 y 10 años. Todos hablan el Tenek, lo utilizan como único medio para comunicarse dentro y fuera del aula y con un dominio del español deficiente no porque no puedan hablarlo, sino porque no les gusta y no les interesa. Sin embargo, es necesario utilizarla. Porque es causal de la dificultad para apropiarse de los contenidos escolares, al lograr traducir a su lengua materna algunas expresiones del español.

Todos ellos provienen de familias con escasos recursos económicos en donde solo se comunican en Tenek. No existe el problema de inasistencia, la mayoría cumplen con las tareas que se encomiendan para hacerse en casa, pero, en relación a la construcción de los conocimientos matemáticos, presentan deficiencias.

El problema consiste en que >los alumnos de cuarto grado, no logran resolver problemas que impliquen el concepto de la división<. A pesar de que en el tercer grado, los niños se iniciaron en la resolución de problemas de reparto y de agrupamiento, incluso llegaron a conocer el procedimiento usual para dividir, en Cuarto grado se aprecia aún la dificultad para utilizar dicha habilidad. Las recomendaciones didácticas sugeridas en el libro para el maestro de matemáticas plantea: "... continuar con este tipo de problemas en Cuarto grado porque ayudan al alumno a profundizar en los diferentes significados de la división y se afianza la comprensión del procedimiento usual para dividir"³

En el Plan y programas de estudio para primaria presenta dos contenidos en el Eje Temático de los Números, sus relaciones y sus operaciones, consistente en el "planteamiento y resolución de problemas de división, mediante diversos procedimientos y el algoritmo de la división, con divisor hasta de dos cifras"⁴

Por tanto la división vista como un instrumento que permite resolver problemas de reparto, implica comprender que con ello se ahorra tiempo y esfuerzo, además con los procedimientos informales de los niños que dominan, no son aplicables a los problemas más complejos, por ello se recurre al uso de la división como operación matemática. Este uso, le debe anteceder un proceso de comprensión y convencimiento de que con ella facilita resolver problemas. El caso que nos ocupa, los alumnos no solo les hace falta convencerse, sino que aún no logran diferenciar

³ SEP. Libro para el maestro, Matemáticas 4º. Grado. México, D.F. 1993. p.31.

⁴ SEP. Plan y programas de estudio. Primaria. México, D.F. 1ra. Reimpresión 1994. p. 60.

los tipos de problemas bien sean de reparto o de agrupamiento y sobre cuándo debe aplicar la división como operación. La mayoría de ellos "dominan" el algoritmo convencional, pero, de acuerdo a la forma de apropiación logrado en el tercer grado. Básicamente estudiado el algoritmo por separado de los problemas, lo cual desvirtúa el concepto de la división.

Pero, ¿cómo se detectó el problema en cuestión?. Inicialmente se observó en los resultados obtenidos tras la aplicación del examen de exploración. Todos dejaron en blanco los espacios para resolver problemas, sin respuestas, no obstante que las indicaciones consistió en la aplicación de sus propios recursos. Por otra parte, también durante las participaciones individuales en las clases, mostraban indiferencia ante el tema de resolución de problemas, no les causaba interés ni mucho menos curiosidad por tratar de comprender la importancia que representa dominar el tema. Generalmente argumentan que los problemas de este tipo no les gusta, no le entienden, les causa dolor de cabeza, etc. En fin, todo esto forma parte de los síntomas del problema.

Cuando carecen de la seguridad de sí mismo para resolver problemas simplemente refleja que los conocimientos que ya tienen, no encuentran la forma de encauzarlo para que les sea funcional. Provocando apatía y desinterés en superar la crisis emocional producto de la impotencia al no lograr resolver el problema. Esto ocurre en el niño, para el maestro es todavía más preocupante porque no solo es un niño de quién depende de la calidad de su enseñanza, sino todo el grupo.

Por lo expuesto anteriormente se puede suponer que la problemática que presentan los niños de este grado, es una secuela de la forma de cómo les *enseñaron* a resolver problemas y sobre la función de la división como operación. Se puede aseverar que los alumnos no lograron consolidar dicho conocimiento y por ende, en Cuarto grado es imprescindible superar la problemática y consolidarlo, considerando que en el siguiente ciclo es requisito indispensable de que los niños dominen las operaciones básicas y sobre todo aplicarlos para resolver problemas.

Generalmente las deficiencias de la conducción de la enseñanza, representa una de las causas recurrentes con mayor influencia en los problemas de aprendizaje de los niños. Por otra parte la familia, al ser el primer espacio donde los niños conviven en situaciones que permiten aproximarse a las nociones matemáticas, no siempre contribuyen para que sus hijos interrelacionen sus conocimientos empíricos con los obtenidos en la escuela. Una forma de manifestarse lo anterior, es cuando se les encargan tareas en donde implique resolver problemas, en muchas ocasiones no lo resuelven. En las reuniones mensuales, con los padres de familia, cuando se menciona el tema sobre el rendimiento escolar de sus hijos, argumentan que poco pueden hacer al respecto, porque no saben leer y escribir, además no dominan la división (en forma convencional, porque informalmente constantemente recurren a acciones de reparto y de agrupamiento). Se les ha invitado que visiten periódicamente la escuela para que sus hijos valoren el interés para que ellos aprendan, pero no lo hacen, cuando van es solo porque existe de por medio un citatorio.

Por lo que "sería muy provechoso para el aprendizaje del niños que se manutuviese el contacto continuado entre los padres y los profesores: los primeros deberán conocer el rendimiento escolar de sus hijos, para poder tomar medidas preventivas... y los segundos deberían enterarse del comportamiento en casa de cada alumno..."⁵

De esta forma la función del maestro y del padre de familia no queda reducido en una comunicación esporádica sino una responsabilidad compartida para que el alumno no sufra las consecuencias. Cuando se deja solo al maestro que lidie todos los días con sus alumnos, por lógica que a pesar del esfuerzo que impregne a sus labores, existe poca posibilidad de éxito, dada la complejidad del proceso.

Partiendo del reconocimiento de la complejidad de la práctica docente, es necesario estar conscientes de que el producto final del trabajo del maestro es irreversible, es decir, la formación del alumno que construya durante el proceso esa será el escudo para resolver los problemas que resulten, esto depende en gran medida, sin lugar a dudas, de la calidad de la relación entre el maestro y sus alumnos. El trabajo docente exige una calidad en el trato hacia sus alumnos, en la conducción y entrega total desde el inicio, durante y hasta el final del proceso escolar.

2.- El caso de un problema resuelto

⁵ ALVAREZ Del Real, María Eloísa. Cómo resolver los problemas de aprendizaje y estudio de sus hijos. Ed. América. Colombia. P. 46.

Con el fin de aclarar la situación que se vive en el salón de clases, se describe el desarrollo a grandes rasgos del caso de un problema resuelto en clases por los niños de Cuarto grado, destacando tres formas de resolver. Se mencionan para formar parte del testimonio que sustenta la investigación realizada dentro del aula.

Se les indicó que para este día existe un problema que resolver. En plática se les dijo: > una niña de nombre Martha le habían pedido con su mamá que fuera a la tienda Conasupo para comprar maíz y para esto le dieron un billete de 20 pesos. El kilo de maíz cuesta 2 pesos. ¿Cuántos kilos de maíz puede comprar? <. Enseguida se les cuestionó sobre el problema comentado y la mayoría fueron mencionando los datos. Al parecer habían “comprendido”. Posteriormente se procedió a transcribir el problema en el pizarrón a la vista de todos:

MARTHA FUE A LA TIENDA CONASUPO PARA COMPRAR MAIZ. ELLA LLEVA UN BILLETE DE 20 PESOS Y EL KILO DE MAIZ CUESTA 2 PESOS.

¿CUÁNTOS KILOS DE MAIZ, PUEDE COMPRAR MARTHA?

Los alumnos, leyeron una sola vez el planteamiento del problema, a pesar de que se les indicó que lo hicieran las veces que sean necesarios hasta comprenderlo mejor, pero no lo hacen. Se muestran inquietos y antes de transcribirlo a sus respectivos cuadernos, uno de ellos pregunta en Tenek: > ¿Jant'ini' ti ne'ets ki t'aja'? < (¿Cómo

le vamos a hacer?). Este hecho refleja la inseguridad de los niños al no saber qué hacer. No recuerdan o al menos no relacionan la división como operación que puede resolverlo. Incluso se puede pensar que aún no logran identificar el tipo de problema que se les presenta.

Después de un lapso de trabajo individual de los niños, se rescataron las siguientes soluciones considerando el predominio de y similitud al resto:

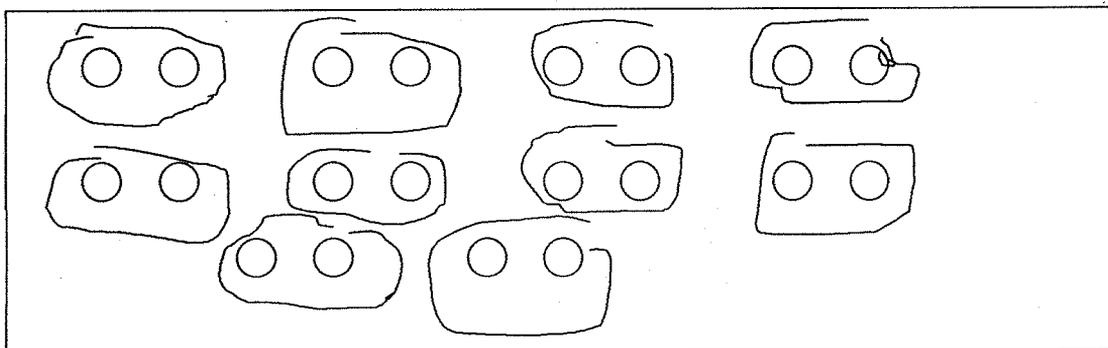
Solución A

$$\begin{array}{r} 20 \\ + 2 \\ \hline 22 \end{array}$$

Solución B

$$\begin{array}{r} 20 \\ - 2 \\ \hline 18 \end{array}$$

Solución C



Los resultados obtenidos en los casos **A** y **B**, reflejan que los alumnos tienen más nociones de la adición y la sustracción, sin embargo solo se limita al dominio del

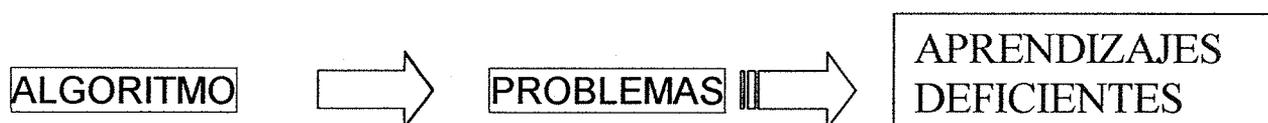
algoritmo, pero la funcionalidad como operación aún existen lagunas. Esto refleja que la problemática de los alumnos no simplemente se reduce en la división, sino que se amplía en las otras operaciones básicas. Sin embargo, el caso que nos ocupa, solo corresponde analizar sobre la división. Mientras tanto, en la solución C, muestra nociones de reparto solo que requiere del apoyo de material concreto y el procedimiento utilizado no tiene que ver con el algoritmo de la división, sin embargo logró resolver el problema. Esto habla de la posibilidad que ofrece el reconocimiento y uso de los procedimientos informales de los alumnos para acceder a la convencionalidad de la división.

¿Cuál es la conclusión de este testimonial de hechos? ... Considerando la forma como ha aprendido el algoritmo de la división en los grados anteriores, supone que no cuentan con los elementos necesarios para disponer de ella como un instrumento útil para resolver problemas. Además el hecho de que no comprendieran lo que plantea el problema, provocó la inseguridad para aplicar sus conocimientos previos construidos en el 3er. Grado y otra tercera posibilidad es la dificultad para identificar qué tipo de problema corresponde.

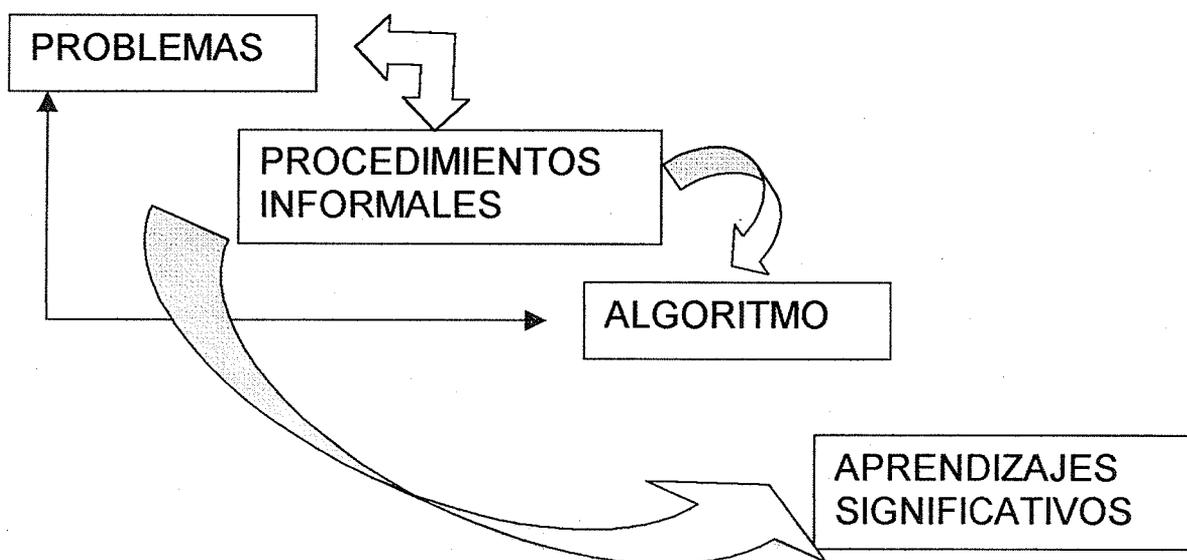
Con estos resultados pareciera que los alumnos son los responsables de sus propios aprendizajes, pero, no sucede así, el maestro y su estilo de enseñanza dan la pauta sobre la forma cómo sus alumnos se apropian del conocimiento.

En conclusión, el error reside en la prioridad que se le ha dado a la enseñanza del algoritmo convencional de la división y remarcando una línea divisoria entre éste con los problemas. En donde se inculcado que todo problema se debe resolver con las operaciones que ya se “dominan” y además los procedimientos informales de los niños no son considerados como punto de partida para la resolución de problemas.

Se ha visto lo siguiente:



Podría ser:



¿En dónde reside la diferencia en esta sencilla comparación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje? ... Sin mas que agregar basta la interpretación inteligente del lector hacia lo expuesto, solo queda aclarar el término *significativo*, en este sentido corresponde lo que a nivel alumno pueda encontrar de útil sobre los conocimientos que construya, esa utilidad se traduce en la medida que el niño se percate de los beneficios que obtenga y las necesidades que pueda satisfacer con los mismos.

Es indispensable valorar los conocimientos matemáticos que poseen los niños. Su valor cultural respalda la funcionalidad de los mismos. El hecho de que sus padres ejercitan infinidad de actividades económicas en donde la noción de reparto está presente en todo momento. Forzosamente el niño interactúa con todos los elementos que promueven la construcción de estrategias muy personales para resolver problemas, por ejemplo, cuando ellos acompañan a sus padres a vender mangos, naranjas, ciruelas, naranjas, en el mercado utilizan **montoncitos** para agruparlos, o bien en **bolsitas**. Esto indica que ellos cuentan con una amplia experiencia sobre el concepto de reparto. Lo que sucede es que esta experiencia no ha sido valorada y considerada en la escuela, por ende, sucede una fractura inevitable del saber construidos al no tener secuencia al interior del aula.

Uno de los errores cometidos por la mayoría de los maestros respecto al valor que amerita ser considerado sobre la riqueza cultural de los saberes de los niños, es el hecho de querer aplicar al pie de la letra los contenidos escolares expresados en los

libros de textos gratuitos, sin considerar el contexto sociocultural de los alumnos. Al respecto, en el libro para el maestro de matemáticas de 4º. Grado, establece lo contrario a la forma que comúnmente se utiliza los materiales de apoyo: “los materiales para el maestro no tienen la finalidad directiva, ni es su pretensión indicarles de manera rígida e inflexible, lo que tiene que hacer en cada clase o el desarrollo de un tema...”⁶ Cuando se trabaja así, provoca en los alumnos el desinterés al no tener relación con lo que ellos conocen.

En materia de planeación de las clases, cuando no se considera como un instrumento indispensable para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje y solo se realiza como un trámite burocrático, resulta poco funcional para el docente. Al no planear adecuadamente se recurre a la improvisación de actividades fomentando una conducción de la enseñanza, incierta. Todo esto representa un factor más que influye negativamente en el estado de cosas que prevalece dentro del aula.

En este aspecto, se busca que la planeación de clases se realice en base a las nuevas estrategias que sugiere el P.A.R.E.B. (Programa para Abatir el Rezago Educativo en educación Básica) implementado como parte de las estrategias para elevar la calidad educativa del Programa Nacional para la Modernización Educativa. Esto es a través de Unidades Didácticas, en donde se promueve una metodología globalizadora. Aunque es dirigido a grupos multigrado, es factible su aplicación a para un solo grado, adecuándolo desde luego. Esta propuesta metodológica de

⁶ SEP. Libro para el maestro. Matemáticas 4º. Grado. México, D.F. 1994. p. 8.

planeación resulta interesante por el enfoque globalizador para tratar los contenidos escolares.

Mientras tanto, retomando la problemática que nos ocupa, en este trabajo se pretende plantear alternativas pedagógicas para responder el siguiente interrogante:

> *¿Cómo desarrollar la capacidad de los alumnos de 4º. Grado, para **reconocer, plantear y resolver** problemas que impliquen acciones de la división, a partir del **reconocimiento y aplicación** de los procedimientos informales de los alumnos? <*

Las acciones que son necesarias para contribuir en el tratamiento y solución de la problemática que presentan los alumnos tienen que ser encaminadas en distintas direcciones. Las líneas de acción darán prioridad a cada una de las causales de la problemática. Una de ellas, es sin lugar a dudas, el factor enseñanza abanderado por las acciones del maestro.

Al detectar el grado de influencia en la forma de tratar la resolución de problemas que se ha venido aplicando erróneamente por la mayoría de los maestros al priorizar la enseñanza convencional del algoritmo de la división y de su apropiación en forma separada de situaciones reales muestran un desconocimiento sobre el nuevo enfoque que propone el Plan y programa para la enseñanza de las Matemáticas, que es partir con la resolución de problemas, dando libertad de aplicar procedimientos informales y paulatinamente reconocer a las operaciones como instrumento que resuelve problemas. En otras palabras, se pretende eliminar las

prácticas tradicionales de dar por separado el algoritmo con los problemas, ahora se debe trabajar en estrecha relación con problemas y así lograr una vinculación de las operaciones y su función en la resolución de problemas.

En concreto, el maestro deberá asumir la responsabilidad de realizar las siguientes acciones. Planear debidamente sus clases enfatizando el tratamiento amplio del tema de la resolución de problemas, realizar talleres para tratar el tema anterior, en donde se priorice la aplicación de estrategias personales sin marcar una línea convencional para resolverlos, recabar problemas cotidianos que le interesen a los niños para conformar un álbum sobre planteamiento de problemas elaborados por los alumnos, implementar dentro del salón de clases un espacio dedicado para la práctica de tareas mercantiles y así logren afianzar estrechamente la convivencia cotidiana con situaciones problemáticas; en relación a la comunicación con los padres de familia, es importante que conozca sobre la forma en que cada uno de sus alumnos resuelvan problemas en sus casas e identificar sus características para trasladarlos al aula, además estas visitas del maestro se pueden aprovechar para identificar las causas del problema de aprendizaje de sus alumnos y poder atenderlos en forma individualizada.

En realidad, el trabajo que le corresponde hacer el maestro es muy amplio, no puede reducirse solo a lo que ocurre al interior del aula, para lograr que los alumnos adquieran la capacidad de reconocer, plantear y resolver problemas, es importante aplicar un tratamiento integral, es decir, junto con los padres de familia, es pertinente mantener un acercamiento estrecho para el intercambio bilateral sobre las

impresiones producidas durante el proceso y con ello promover un seguimiento cercano sobre la evolución del aprendizaje de sus hijos. El maestro tiene que atender cada una de las causas generadoras del conflicto.

En el capítulo que corresponde sobre la alternativa pedagógica que propone este trabajo, se hablará ampliamente sobre el tema y se especificará cada detalle de su aplicación, por el momento hablar sobre lo se pretende hacer, es tan solo un primer acercamiento.

D.- LAS VENTAJAS DE RESOLVER PROBLEMAS

Considerando las características sociocultural de las comunidades indígenas y propiamente de los alumnos que asisten a una escuela primaria con las mismas características, como se ha expresado en párrafos anteriores, representa un caudal de potencialidades que muy pocas veces aun como maestros indígenas, conocedores y portadores de una cultura étnica, no se ha logrado la vinculación de estas experiencias vivenciales que poseen los niños, con los contenidos escolares de la asignatura de matemáticas. Esto refleja una deficiencia en los aprendizaje de los niños indígenas.

Esta deficiencia, es importante atenderla. No es concebible seguir con un discurso en donde se pregona que todos los niños indígenas se le respeta su cultura autóctona, mientras que en la realidad existen prácticas que retardan el aprendizaje, al querer

imponer una ideología (la convencionalidad) sin menoscabo del conocimiento previo de los niños. Es necesario replantear una nueva forma de concebir la enseñanza de las matemáticas, a partir de la etnomatemática de los niños.

En la actualidad, Educación Indígena está viviendo un cambio sustancial. Esto es en el perfil académico de los maestros indígenas. Hoy vemos nuevas perspectivas de cambio en la didáctica a aplicarse. Gracias a la preparación profesional y de actualización constante.

Pareciera que esto fuera producto de la casualidad, pero no es así, este cambio trascendental es producto del Programa de Modernización para la Educación Indígena (1990), en base a los lineamientos generales del Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, que hasta hoy sigue vigente. Tal como aparece en el documento de Programa para la Modernización de la Educación Indígena: "El reto de la Educación Indígena, es elevar la calidad de sus contenidos y métodos, vincularse a procesos productivos... incorporar a los padres de familia, a las comunidades y a la sociedad en general, en su desarrollo."⁷

Teniendo como marco social, la necesidad de elevar la calidad educativa en las escuelas indígenas, resulta oportuno mencionar la razón por la cual, en el presente trabajo se pretende dar un enfoque propositivo para elevar la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes ha construir. Al problematizar la práctica docente a

⁷ SEP-DGEEI. Programa para la Modernización de la Educación Indígena. México, D.F. 1990. P. 7.

para resolver problemas, en donde impliquen el uso de los conocimientos matemáticos, se optó por trabajar la problemática anteriormente descrita.

Seguramente este caso se comparte con otros maestros de la zona escolar y seguramente no solo se puede circunscribir en el medio indígena, es obvio que esta problemática le atañe aun en las escuelas, donde los niños no hablan ninguna lengua indígena. Este hecho, se dá con factores causales similares en los dos contextos (indígena y no indígena). La razón, es porque aun prevalecen prácticas tradicionalistas en la enseñanza de los contenidos de las matemáticas.

Lo importante es plantear una opción innovadora para tratar la resolución de problemas como fuente de conocimientos. Por lo que realizar el presente trabajo, representa un esfuerzo para consolidar el perfil de investigadores, que exige la modernización educativa.

CAPITULO II

“EL TALLER... UN ESPACIO DE PROMOCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS INFORMALES”

A).- LOS CONOCIMIENTOS INFORMALES Y SU FUNCIONALIDAD.

Los niños de las comunidades indígenas, todos los días conviven en situaciones tan familiares en donde aplican conocimientos contruidos a través de sus experiencias vivenciales en el hogar y otro tanto en la escuela. Sin darse cuenta, demuestran la capacidad de encontrar la solución a cualquier problema, utilizando sus estrategias personales. Esto sucede fuera del contexto escolar, porque al interior reflejan una dificultad para hacerlo. La razón lógica de este hecho, se debe a la libertad que sienten los niños cuando resuelven problemas en un contexto familiar para valerse de todo (uso de material concreto, conteo, etc.), sin la censura del maestro. Mientras que el desempeño del niño en la escuela, se sienten limitados, presionados bajo una línea convencional en donde equivocarse equivale a no saber. Mientras que en sus casas a través del ensayo-error y la práctica constante favorece un desempeño eficaz del niño.

La situación problemática que se vive en la mayoría de las escuelas primarias, tienen que ver con la dificultad que presentan los niños para aplicar sus conocimientos matemáticos para resolver problemas.

Al reflexionar sobre la magnitud del impacto que presenta este conflicto de aprendizaje, fué necesario observar situaciones fuera del aula sobre la forma que utilizan los niños para resolver problemas. Posteriormente se detallará esta observación realizada.

Sin lugar a dudas, el predominio del uso privilegiado de la convencionalidad para resolver problemas en la escuela representa una causa relevante que provoca el estado de cosas. Partir de la enseñanza del algoritmo mediante un lenguaje abstracto, para el niño representa toda una proeza descifrarlo y más aún cuando se les pide que resuelvan problemas a través del uso de éstos como única forma aceptable, son dos obstáculos que muchas de las veces no logran superar.

B).- LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CONVENCIONAL, A PARTIR DEL USO DE PROCEDIMIENTOS INFORMALES.

¿Cómo desarrollar la capacidad de los alumnos de 4º. Grado, para reconocer, plantear y resolver problemas que impliquen el concepto de la división, a partir del uso de sus procedimientos informales?

Esta problemática representa la parte medular del presente trabajo, no solo se plantea sino que se pretende dar respuesta a través de la presentación de alternativas pedagógicas, basado en la experiencia cotidiana construida con el trabajo con los niños y apoyado de una investigación documental y de campo.

Antes de adentrar al planteamiento de las alternativas, es pertinente hacer mención de algunas consideraciones en relación al uso de términos durante el desarrollo del trabajo. Se ha hablado del *conocimiento informal* que poseen los niños, de *los problemas* que comúnmente son planteados para ser resueltos y que no cumplen

con las condiciones para ser significativos para los niños y sobre *los talleres* como una opción viable para la promoción del uso de los procedimientos informales al resolver problemas. En las siguientes líneas se darán las explicaciones necesarias para comprender la pertinencia de los mismos para conformar las alternativas pedagógicas.

1.- ¿Cómo se construyen los conocimientos informales?

Hablar de los conocimientos que poseen los niños, es adentrar a las entrañas del mar y maravillarse de su contenido, existe una inmensidad de repertorio cuya potencialidad garantiza un buen desempeño. Es un campo sumamente amplio y complejo, conocerlo representa una ventaja cuando se pretende que construyan nuevos conocimientos.

Antes de ingresar a la escuela, previamente han construido un sin fin de experiencias. Su origen se dá en un contexto familiar, propicio en donde la necesidad de aprendizaje no es concebida bajo una línea rigurosa, sino que motivados por la curiosidad por contar con algo nuevo y al además al estar en contacto permanente con situaciones que implica resolverlo, acrecenta el interés para apropiarse del conocimiento.

En el contexto familiar, donde el niño pone de manifiesto sus habilidades y destrezas para resolver problemas, es sin lugar a dudas, la casa. Sus padres en las diversas actividades cotidianas que desarrollan existe una constante, resolver todo tipo de

utilizaban sus dedos agrupándolos de 3 en 3. Esta actividad desarrolla la habilidad de realizar series numéricas a través de agrupaciones.

Este ejemplo nos permite comprender la dinámica sobre la forma como ellos construyen sus conocimientos. Por cierto, apuesta a la forma como tiene que hacerlo dentro del aula. Existen muchas situaciones de aprendizaje donde construyen sus propias experiencias apoyándose de sus recursos personales y que en muchas ocasiones nosotros evadimos. Este conocimiento dada su característica de que se construye a través de un proceso asistemático. No existe ninguna presión de alguien quien censure las acciones, las repruebe y que acredite. Es el propio niño quien realiza un balance sobre los beneficios que obtiene al contar con dicho conocimiento.

2.- Tipos de problemas.

En el libro para el maestro de 4º. Grado, de matemáticas reconoce al menos la existencia de dos tipos de problemas para el aprendizaje matemático.

“Los problemas para descubrir, promueven la búsqueda de soluciones y la construcción de nuevos conocimientos, formalizaciones y habilidades y los problemas para aplicar, transferir, reforzar o generalizar estrategias, o conocimientos, no son problemas propiamente creativos, sino que más bien son situaciones que tienen como característica promover la ampliación y afirmación de aprendizajes.”⁸

⁸ SEP. Matemáticas 4º. Grado. Libro para el maestro. México, D.F. 1994. pag. 9.

En el caso que nos ocupa y dada las características de aprendizaje de los niños de 4º. Grado, es importante recalcar la implementación de problemas del primer tipo considerando las ventajas que ofrece y el segundo, posteriormente al consolidar las habilidades en la resolución de problemas para descubrir.

3.- Los talleres... un espacio creativo.

Como se ha mencionado anteriormente, los niños aprende en contextos fuera del aula, en donde las participaciones y relaciones se da de una manera espontánea y natural beneficiando a los participantes al crear un ambiente de cordialidad, en donde el espíritu creativo de los niños resalta en todo el proceso. Esto es el mundo natural de los infantes. Recrear todo esto dentro del salón de clases para fines educativos plantea la posibilidad de lograr la construcción del conocimiento.

Para dar forma a lo expuesto anteriormente, la aplicación de talleres dentro del aula representa una opción didáctica diferente a la tradicional para motivar la participación individual y grupal. En el Taller, se utiliza

“el trabajo individual para la reflexión personal, de confrontación con el propio conocimiento, de análisis interior sobre dudas, necesidades, intereses, probabilidades, proyectos. El trabajo de grupo permite a los integrantes aprender a pensar y actuar junto con otros. Es decir, a copensar y cooperar, desarrolla actitudes de tolerancia y solidaridad ... se estimula la creatividad de cada integrante, lo que se refleja en el producto final.”⁹

⁹ SEP. CONAFE-DGEI. Docencia rural, el Trabajo en el aula. México, D.F. 1999. pag. 25.

las ventajas del trabajo que se realiza en talleres, resalta principalmente la recreación del ambiente natural de los niños, posibilita la interacción grupal, consolida la participación del docente como coordinador de las actividades, fomenta la estimulación de la participación espontánea, el intercambio de experiencias y soluciones creativas, porque se parte de una situación problémica y utilizan material concreto. La autocorrección de los trabajos se da a partir de la confrontación de soluciones de sus compañeros. Por lo que en esta propuesta, se plantea la implementación del Taller, como un espacio en donde los niños reconozcan, planteen y resuelvan problemas que impliquen el concepto de la división a partir del uso de sus procedimientos informales.

C.- LAS ALTERNATIVAS PEDAGÓGICAS.

1).- Ficha de presentación.

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS.

TEMA: LA DIVISION, EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

OBJETIVO: DESARROLLAR LA HABILIDAD PARA RECONOCER, PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN LAS ACCIONES DE LA DIVISIÓN, CON DIVISORES HASTA DE DOS CIFRAS.

EJE TEMÁTICO: LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.

(LOS NUMEROS NATURALES).

CONTENIDO: PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE DIVISION, MEDIANTE DIVERSOS PROCEDIMIENTOS.

2).- Los objetivos de las alternativas pedagógicas.

La opción didáctica que se presenta con detalle en párrafos posteriores, referente a la implementación del *Taller para la construcción de la división*, tiene como objetivo:

1. contribuir para que el alumno de cuarto grado logre reconocer y utilizar sus procedimientos informales para plantear y resolver problemas y logre paulatinamente el concepto de la división y su aplicación.
2. socializar los conocimientos individuales de los niños, en la participación del *Taller para la construcción de la división* con la finalidad de ampliarlos y reconocer otras formas de solucionar un mismo problema.
3. promover la seguridad en el niño, para utilizar adecuadamente material concreto como un apoyo para la construcción del conocimiento.
4. que el maestro reconozca las ventajas de una adecuada planeación de las actividades del Taller para la observación de las formas particulares de aprendizaje de los niños.

3).- Plan de acción.

Considerando la importancia de superar la problemática en cuestión, es pertinente hacer hincapié sobre las acciones que serán necesarios para dar seguimiento y solución a la misma. *Las acciones permanentes*, serán aquellas que deben estar

presentes durante el proceso. *Las acciones de seguimiento y consolidación*, se aplicarán en forma gradual para dar cuenta de los avances de los niños.

Las acciones permanentes.

Bajo el principio de que todo aprendizaje se consolida a través de un largo proceso, en donde el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento y en la medida del acercamiento creado, favorece una apropiación y construcción de aprendizajes. Por lo tanto, las acciones que se sugieren aplicar para que el niño interactúe con situaciones reales, es necesario:

- Extracción de situaciones problemáticas dentro del contexto comunitario, para trasladarlos al aula y resolverlos en los *Talleres para la construcción de la división*.

Esta actividad, tiene como propósito que los niños reconozcan las posibilidades que ofrece el contexto familiar y comunitario para reconocer, plantear y resolver problemas. Por ello es importante realizar visitas constantes a las tiendas del lugar para que los niños identifiquen un caso a resolver. Una vez identificado la situación, precisa analizar y resolverlo en el Taller. Una vez resuelto con diferentes procedimientos, se procede a integrarlo en un álbum que permita que los niños consulten y vean la producción del grupo.

- Recopilación de diversos materiales de desecho.

Con esta actividad se pretende que el niño valore los materiales de desecho como un recurso útil, que le permite diseñar nuevas situaciones. Con este material se puede conformar una especie de "tiendita", en donde a la vista de todos pueda favorecer la curiosidad y el interés para realizar actividades creativas, tales como planteamiento de problemas. Pueden ser envases, bolsas de frituras, piedritas, corcholatas, etc.

- Implementación del *Taller para la construcción de la división*.

La idea de utilizar los talleres como espacio creativo, se debe a que permite socializar los conocimientos individuales de los niños. Promueve la interacción grupal, fortalece la comunicación entre el maestro y sus alumnos en un marco informal, en donde la función del maestro le corresponde guiar las actividades, reforzar los conocimientos de los alumnos a través del planteamiento de situaciones problemáticas en donde ellos sentirán la necesidad de resolverlo y no tan solo porque deban resolverlo. En donde utilicen los procedimientos informales que conozcan para acceder en forma paulatina al concepto de la división, al resolver problemas.

- Observación constante de las estrategias personales de los alumnos al resolver problemas.

Es importante, que el maestro identifique cada una de las estrategias personales que utilizan sus alumnos, porque permite conocer la forma como ellos construyen sus

conocimientos. Generalmente esperamos que aprendan con un procedimiento convencional y olvidándonos de sus necesidades e intereses de aprendizaje.

Acciones de seguimiento y consolidación.

“El aprendizaje es un proceso gradual porque se efectúa paso a paso. No podemos aprender de golpe todo el caudal de conocimientos que debemos. Es necesario ir avanzando lenta y progresivamente en ese camino tan extenso. Al principio lo conocimientos serán sencillos y elementales luego sobre la base de la asimilación sólida de éstos se adquiere otros más complejos y éstos a la vez servirán de base a conocimientos de un mayor grado de complejidad.”¹⁰

Con este antecedente, las acciones que se implementarán tendrán que regirse bajo el principio de la gradualidad. Por lo que, se iniciarán con:

- ◆ La presentación de una situación problémica en los talleres.

Puede ser extraída de la creatividad del maestro a partir de una situación común para los niños, para crear seguridad en lo que van a hacer. En donde el planteamiento enunciado-pregunta no lo hace el maestro, sino que esto debe darse como producto de la interpretación que realicen los niños de la situación en que están envueltos. Posteriormente lo resolverán con la ayuda de material concreto y un

¹⁰ ALAVAREZ Del Real, María Eloísa. Cómo resolver los problemas de aprendizaje y estudio de sus hijos. Ed. América. República de Panamá. Pag. 14.

procedimiento no convencional. Todo esto en un marco de apoyo recíproco a través del trabajo por equipos.

◆ Gradualidad en la complejidad de los problemas.

Cuando los niños muestren confianza al utilizar sus recursos personales para resolver problemas, se irán planteando con un mayor grado de complejidad hasta que ellos se convencen por sí mismos de la inoperatividad de sus procedimientos informales al confrontarlos con el resto de sus compañeros y descubran la operatividad de la división como operación que les permita resolver problemas sin mayores esfuerzos y tiempo.

◆ Uso del algoritmo de la división para resolver problemas.

Tomando como base el objetivo de la división en la resolución de problemas, se pretende que al final del ciclo escolar los alumnos de 4º. Grado utilicen el algoritmo de la división como una herramienta útil que permite resolver problemas de reparto. Esto debe ser producto de un largo proceso en donde los niños se hayan convencido de que sus procedimientos informales tienen un límite y por consiguiente el uso del algoritmo resulta significativo y funcional.

Cada una de las acciones que se implemente dentro del aula se complementarán con la aplicación de los talleres para reforzar el proceso de construcción de la división.

4).- Las alternativas pedagógicas y el tiempo para aplicarse.

Las acciones que sugieren, están diseñadas para todo el ciclo escolar, es decir, en base al objetivo planteado en la ficha de presentación que consiste en *desarrollar la capacidad de los niños de 4º. Grado para reconocer, plantear y resolver problemas que impliquen el algoritmo de la división con divisores de 2 cifras*. No es posible obtener resultados a corto plazo, debido a que el desarrollo de dicha capacidad recorre un largo camino para consolidarse. Por lo que, *el taller para la construcción de la división*, será un espacio muy importante para lograr dicho objetivo. Los ejercicios que sugiere el libro de matemáticas para el alumno, puede complementarse con los trabajos que se realice en el taller. Incluso las lecciones que aparecen en el mismo puede ser retomada para plantearse como *situación problémica*, y ser resuelto por los niños en el taller.

El taller no debe entenderse como un espacio diferente al aula, sino que éste debe ser utilizado como tal. Solo es preciso acondicionarlo con todos lo materiales necesarios que sirva de apoyo para los alumnos en cada una de las actividades que realicen.

5).- Desarrollo del TALLER PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DIVISION.

La parte medular del presente trabajo, es la propuesta del uso de talleres como un espacio en donde los niños tienen la posibilidad de socializar sus conocimientos y experiencias individuales. En donde la interacción permite lograr un acercamiento estrecho y significativo entre el maestro y sus alumnos y éstos con sus compañeros.

La estructura del taller se conforma de la siguiente manera:

- ✓ Tema del taller,
- ✓ Propósito,
- ✓ Materiales,
- ✓ Estrategias de interacción grupal,
- ✓ Tiempo de aplicación,
- ✓ Etapas: **1ª. Mis conocimientos, 2ª. ¡yo así le entendí! y 3ª. ¡Mira lo que encontré!**
- ✓ Evaluación.

A continuación se presenta una explicación sobre cada una de las etapas del taller, con la finalidad de lograr una mejor comprensión sobre el funcionamiento del mismo.

TALLER PARA CONSTRUCCIÓN DE LA DIVISION

TEMA DEL TALLER: ¡A repartir dulces!

PROPÓSITO: Desarrollar la habilidad para reconocer, plantear y resolver un problema utilizando diversos procedimientos no convencionales de los alumnos.

MATERIALES: 3 bolsas de dulces con 100 cada uno y otra con 50 dulces (puede utilizarse corcholatas u otro material que representen los dulces), papel de rotafolio, hojas blancas, tarjetas de 10 X 15 cm. para escribir las consignas, marcadores de agua, cinta masking tape y piedritas.

ESTRATEGIAS DE INTERACCION GRUPAL: Trabajo individual, por equipo y grupal.

TIEMPO DE APLICACIÓN: 1 hora con 20 minutos aproximadamente.

EVALUACIÓN: Observación directa y registro de evaluación.

DESARROLLO

1ª. ETAPA: MIS CONOCIMIENTOS

En esta etapa del taller corresponde desarrollar la habilidad de reconocer y plantear problemas a partir de la presentación de una situación problémica, en donde los alumnos utilicen sus experiencias previas. Las actividades que se desarrollarán, se distribuirán en tres momentos: Presentación de la situación problémica (10 minutos), reconocimiento y planteamiento del problema (15 minutos) y socialización de los trabajos de los equipos (10 minutos).

ESCRIBAN EN LA HOJA GRANDE, EL
PROBLEMA QUE QUEREMOS RESOLVER.

La idea de esta tarea es que los niños elaboren por escrito el planteamiento del problema de acuerdo a su propio lenguaje.

En el tercer momento se pretende la socialización de los trabajos de cada equipo. Por lo tanto, deben pegar en la pared las hojas de rotafolio. Deben leer cada planteamiento elaborado y posteriormente seleccionen uno que refleje la situación problemática planteado al inicio. Una vez seleccionado se coloca a la vista de todos.

2ª. ETAPA

YO ASÍ LE ENTENDÍ!

En esta segunda etapa, se pretende que los alumnos relacionen la situación planteada inicialmente, con el texto seleccionado en el tercer momento de la etapa anterior, lo interpreten y lo representen gráficamente. Para el desarrollo de las actividades se aborda en dos momentos: interpretación y representación del problema (10 minutos) y la socialización del trabajo individual (10 minutos).

El texto del problema probablemente podría ser de la siguiente forma:

QUEREMOS REPARTIR 350 DULCES Y SOMOS 23 ALUMNOS.
*¿CUÁNTOS DULCES NOS VA A TOCAR A CADA QUIEN? Y
¿CUÁNTOS DULCES VAN A SOBRAR?*

En el primer momento, el maestro entrega un hoja blanca a cada niño. La consigna que da el maestro es verbalmente:

LEAN CON CUIDADO EL PROBLEMA Y HAGAN
DIBUJOS PARA EXPLICAR LO QUE DICE.

Una vez concluída esta actividad, en el segundo momento se hace la presentación de los trabajos individuales, se vuelven a pegar en la pared para la exposición y los niños pueden pasar a observarlos, y se den cuenta de las diversas formas de interpretar y representar un mismo problema.

3ª. ETAPA

¡MIRA LO QUE ENCONTRE!

En esta ultima etapa del taller, se busca promover el uso de procedimientos informales de los niños para resolver el problema planteado. Se divide en dos momentos: resolución del problema (15 minutos) y socialización de las estrategias utilizadas (10 minutos).

Para este primer momento, se vuelve a trabajar con los 4 equipos y la consigna para todos es la siguiente:

LEAN CON CUIDADO EL PROBLEMA PARA QUE
PUEDAN CONTESTAR LAS PREGUNTAS.
PUEDEN OCUPAR PIEDRITAS, CORCHOLATAS, O
LO QUE GUSTEN PARA ENCONTRAR EL
RESULTADO.

Durante el desarrollo de la actividad el maestro debe estar atento para observar cada una de las estrategias que utilicen los alumnos para resolver el problema. No debe en ningún momento dar sugerencias sobre cómo utilizar los materiales, tampoco inducir el uso de cierto procedimiento, debe dar la libertad para que los niños busquen por sí mismos. Esto promueve la autonomía para la toma de decisiones.

En el segundo momento los equipos deben explicar en forma detallada el procedimiento utilizado. Al final, el maestro concluye la actividad a través de las siguientes preguntas:

- ¿Saben cuántos dulces les toca a cada quien y cuántos sobran sin repartir?
- ¿Qué equipos lograron encontrar el resultado y quienes no?
- ¿Cuántas formas diferentes se puede hacer para llegar al mismo resultado?
- ¿cuál de los procedimientos utilizados es más fácil y cuál es más difícil?
- ¿Habrá otra forma más sencilla de hacerlo, en poco tiempo y llegar al mismo resultado?

6.- Evaluación general del Taller.

La evaluación se concibe como un instrumento de apoyo para el trabajo docente, porque permite medir el grado de avance de los alumnos respecto al propósito planteado, asimismo reflexionar sobre la funcionalidad de las estrategias de conducción de la enseñanza del maestro y según sea el caso fortalecerla o modificarla. Las observaciones realizadas por el maestro a cada uno de los alumnos, permitirá dar un seguimiento a cada caso que requiera atención individualizada.

Es de suma importancia no confundir el papel de la evaluación para lograr el análisis de las actividades del taller. Puede concebirse al maestro como uno más de los evaluados, y esto a través de la reflexión final sobre la funcionalidad de las estrategias utilizadas para promover la participación de los alumnos y quienes darán su juicio de valor sobre el desempeño del maestro. Por lo que, representa una evaluación colectiva, dinámica y analítica.

Se presenta un modelo para registrar los resultados de la evaluación del taller en el apartado de ANEXOS.

CAPITULO III

“UN ARGUMENTO A FAVOR DE LA ALTERNATIVA DIDACTICA”

A).- LOS PROBLEMAS... FUENTE INAGOTABLE DE CONOCIMIENTOS.

Todas las personas, cotidianamente conviven con situaciones problemáticas. Este hecho absorbe la atención debido a que crea un estado psicológico de preocupación. Ésta se convierte a su vez en un desafío ante la necesidad de resolverlo. Y surgen preguntas tales como: ¿qué debo hacer ahora?, ¿cómo debo buscar la solución?, ¿por dónde debo empezar?, etc. pero ¿que sucede cuando se logra resolver el caso que preocupa?... bueno, se adquiere una experiencia significativa y un conocimiento sobre qué hacer ante situaciones similares. Los problemas que cotidianamente todos resolvemos, se dá en diversos contexto, puede ser en la casa, en el trabajo o en la misma comunidad. Por lo tanto, los problemas representan un medio para la construcción de conocimientos.

Esto no es nuevo si consideramos que las matemáticas se han construído como respuesta a preguntas que han sido traducidas en otras problemas. Muchos autores afirman que *¡hacer matemáticas es resolver problemas!*. Demás está decir, que la actividad de la resolución de problemas ha estado en el corazón mismo de la elaboración de la ciencia matemática.

–BACHERLAD–, expresa: “para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no ha habido pregunta no puede haber conocimiento científico. Nada viene solo, nada es dado. Todo es construido.”¹¹ Por lo tanto, queda demostrado que cada vez que sabemos la respuesta o la solución de un

¹¹CHARNAY Roland. “Aprender (por medio de) de la resolución de problemas”. UPN. Los problemas matemáticos en la escuela. Antolg. Bás. Plan 94. méxico, D.F. 1995. pag. 25.

problema se construye un conocimiento, producto de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento.

Sin embargo, hablar de la construcción matemática en la escuela es un tema interesante y complejo. Como se ha hecho mención a lo largo de presente trabajo, lograr que los niños reutilicen los conocimientos que construyen en la escuela, en diversos contextos, es una tarea que está pendiente. Las causas que provocan esta dificultad de los niños para aplicar conocimientos matemáticos en situaciones cotidianas, son considerables. Cada uno de ellos presentan un peso específico que influye en gran medida en el problema. Las prácticas de una enseñanza tradicional en donde se aborda el tema de los problemas en forma divorciada de las operaciones matemáticas, la transmisión del conocimiento sin menoscabo del saber infantil, el uso privilegiado de la convencionalidad como único medio posible para resolver problemas, etc. son algunas de ellas.

Sin embargo no es suficiente ni mucho menos justificable, decir que la mayor parte de los casos de los niños con problema tengan como causa principal la deficiencia en la conducción de la enseñanza que realizan los maestros. Es menester abordar una actitud profesional, no limitarse a aceptar la realidad con sus defectos, sino más bien buscar y crear un espíritu ético que esté sustentado en la firme convicción de lograr que realmente los niños reutilicen los conocimientos matemáticos con eficacia. Crear este espíritu, conlleva a formar un hábito basado en la revisión documental de diversos medios impresos para comprender los casos problemáticos que se suscitan el interior del aula y por consiguiente asumir

la responsabilidad de innovar nuestras estrategias de conducción de la enseñanza para transitar a un estado más democrático en la construcción de los conocimientos por parte de los niños.

La necesidad de todo maestro, es sin duda la profesionalización en su labor educativa y está se construye a través de una actualización permanente. Al respecto, en lo personal ha sido una parte esencial en la trayectoria como maestro indígena de primaria. La visión que se tiene sobre los problemas que ocasiona la práctica de una educación reproductivista, es opuesta a la que requiere la calidad educativa y esto es gracias a la formación profesional adquirida en la Universidad Pedagógica Nacional, debido a las aportaciones teóricas de diversos estudiosos de la psicología educativa en cada uno de los semestres correspondientes, principalmente de *Jean Piaget, Vigotsky, Poyla, Freinet, y otros*, han permitido comprender que el conocimiento no puede ser sujeto a una simple transmisión, sino que éste se da a través de una actividad mental dinámica por parte del niño. Esto en las ideas constructivistas de varios autores.

El tema de mayor importancia que desarrolla este trabajo ha sido *la resolución de problemas*. En este punto los materiales analizados en la U. P. N., muestran una amplia información sobre su importancia como medio para la construcción de los conocimientos matemáticos. –Poyla–, aborda con precisión este tema, y no está demás decir, que con ideas de él se plantea la alternativa pedagógica basado en la resolución de problemas a través de talleres, actividad promovida en la escuela nueva cuya referencia se menciona a –Freinet–.

En la actualidad, el rumbo de la enseñanza de las matemáticas ha virado hacia una opción didáctica propositiva al cambio, en los medios para lograr, los recursos, las formas de utilizarlos, pero principalmente en el enfoque para trabajar los contenidos de la asignatura.

B).- LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, UN ENFOQUE QUE PROMUEVE LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO.

El Plan y programas de estudio para primaria, recomienda el uso permanente de la resolución de problemas para la enseñanza de las matemáticas “con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias, discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen”.¹² Asimismo, “para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.”¹³

Bajo esta nueva perspectiva, lograr que los niños construyan sus conocimientos, implica un cambio esencial en la conducción de la enseñanza. Existe la pauta a seguir, que es a través de situaciones problemáticas en donde se reconozca los

¹² SEP. Plan y programas de estudio. Primaria. México, D.F. 1993. 1ª. Reimpresión. Pag. 50-51.

¹³ SEP. Plan y programas de estudio. Primaria. México, D.F. 1993. 1ª. Reimpresión. Pag. 50.

conocimientos previos de los niños, se respete los procedimientos personales, se fomente el pensamiento creativo de los niños y principalmente abrir un espacio para el desarrollo de las actividades.

Es preciso, además, conceder a los problemas una concepción más amplia, que no solo se reduzca a un simple enunciado que describe una situación no identificada por los niños y acompañada de algunas interrogantes. Éstos deben ser concebidos como la recreación de una situación que ha provocado una preocupación personal por resolverlo, (puede ser) extraída de la realidad cotidiana por considerarlo significativo para el alumno, esto harán que se interesen.

El contenido de esta propuesta pedagógica, plantea la necesidad de innovar las prácticas de la enseñanza de la división, con la resolución de problemas. No es operante seguir privilegiando la enseñanza pragmática del algoritmo de la división con los problemas, limitarse a la transmisión deficiente de los conocimientos y seguir fomentando una educación pasiva, reproduccionista y mecanicista. La razón es obvia, al observar las dificultades a que se enfrentan los alumnos para manifestar sus conocimientos dentro y fuera del aula. Si consideramos que la división es una operación inversa a la multiplicación, porque mientras una agrupa y reúne, la división separa y corta las cantidades. Este aspecto aunque parezca tan sencillo para los niños implica un proceso lograr su comprensión, lo cual es importante modificar nuestras estrategias de enseñanza.

La innovación didáctica antes referida, tiene que ver con acciones que tiendan a promover la interacción grupal, la socialización de conocimientos, la solidaridad y el apoyo recíproco en tareas individuales y colectivas, la autonomía del alumno para construir sus propios conocimientos, en donde la participación del maestro sea tan solo quien promueva, guíe y coordine las actividades. Una opción viable lo, presenta los <TALLERES>, como una metodología alternativa.

C).- EL TALLER PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DIVISION.

La enseñanza solo puede ser fructífera con un trabajo activo por parte de los escolares. –Comenius decía.: “hay que despertar en los niños, por todos los medios posibles, el ardoroso afán de saber y estudiar.”¹⁴ El trabajo que se realiza en Talleres cumple con la expectativa del trabajo activo del niño y promueve el intercambio de experiencias. Para entender más allá de la concepción tradicional de los Talleres, en donde solo se había aplicado en las materias técnicas y plásticas. Sin embargo, actualmente la tendencia de la pedagogía moderna ha ampliado su campo de aplicación a tras materias, por ejemplo Español, Matemáticas, etc. por lo que es susceptible utilizarlo para trabajar la construcción de la división.

Pero, ¿Qué se entiende por Taller? “cualquier espacio, rincón, pasillo, donde se pueda desarrollar una actividad específica y cuya organización material, así como

¹⁴ PUJOL Maura, Ma. Antonia. “Un método de aprendizaje”. UPN. Matemáticas y educación indígena I. Antolg. Bás. 6º. Sem. México, D.F. 1997. pag. 285.

su ambientación, favorezcan las distintas formas de trabajar.”¹⁵ En un texto de Ma. Antonia Pujol Maura, da a conocer algunas recomendaciones para empezar el trabajo a través de Talleres y estos son: Analizar con cuidado la estructura del taller, definir los objetivos a conocer, seleccionar los contenidos, dar las pautas sobre las actividades que los niños realizarán en cada tarea, organizar los métodos y las actividades para lograr que los niños adquieran los objetivos planteados, seleccionar los materiales a utilizar y a evaluar los resultados, lo cual permitirá verificar si los objetivos propuestos son logrados. Para plantear esta propuesta basado en la aplicación de talleres, se tomó como referencia las recomendaciones sugeridas anteriormente. La autora del texto puntualiza finalmente que:

“los talleres no tienen la intención de sustituir al maestro ni a la aportación del estudio a partir de los libros. Por el contrario, se trata de una metodología que nos ayuda a conseguir una parte de los objetivos cognitivos, afectivos, sociales y laborales, y que, a la vez con método basado en la actividad, la reflexión, la experimentación y la autonomía, y todo ello en un marco colectivo que favorece la socialización.”¹⁶

Lo cual permite dar continuidad los conocimientos que ya poseen los niños en las tareas que realicen. Cabe resaltar varios elementos que interactúan en la aplicación del *taller para la construcción de la división* como una alternativa

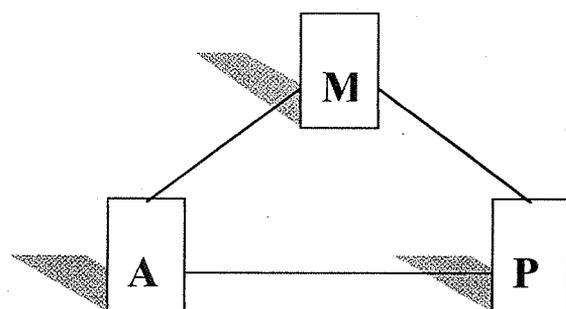
¹⁵ PUJOL Maura, Ma. Antonia. “Un método de aprendizaje”.UPN. Matemáticas y educación indígena I. Antolg. Bás. 6º. Sem. México, D.F. 1997. pag. 286.

¹⁶ PUJOL Maura, Ma. Antonia. “Un método de aprendizaje”. UPN. Matemáticas y educación indígena I. Antolg. Bás. 6º. Sem. México, D.F. 1997. pag. 287.

pedagógica. Esto es en relación que desempeñaran tanto el maestro y los alumnos.

D).- LA PARTICIPACIÓN DEL MAESTRO Y EL ALUMNO, EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO.

En el proceso enseñanza-aprendizaje interactúan dos elementos inseparables que son el maestro y sus alumnos acompañado de un tercer elemento: los problemas. Lo anterior se puede expresar en el siguiente esquema, en donde **M** es el maestro, **A** es alumno y **P** es problema (como fuente de conocimiento)

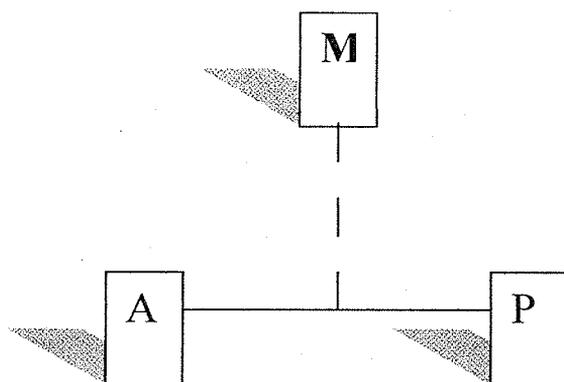


En un texto de –Roland Charnay- hace referencia sobre la necesidad de celebrar *un contrato didáctico* entre los participantes mostrado en el esquema anterior, en donde –Brousseau- define a éste como:

“el conjunto de comportamientos (específicos) del maestro que son esperados por el alumno, y conjunto de comportamientos del alumno que son esperados por el maestro, y que regulan el funcionamiento de la clase y las

relaciones maestro-alumno-saber^(*), definiendo así los roles de cada uno y la repartición de tareas.”¹⁷

El autor describe 3 modelos de referencia para definir las características del desarrollo de las actividades, el rol del maestro y del alumno en la construcción del conocimiento. De acuerdo a lo que en esta propuesta se plantea, corresponde al modelo llamado *aproximativo*, cuya característica es la centralización de la responsabilidad de construcción del conocimiento por el mismo alumno, tal como se ilustra en el siguiente esquema:



El rol que cumple el maestro en la explicación del *modelo aproximativo*, él propone y organiza una serie de situaciones problemáticas, la comunicación de la clase, espera el momento propicio para puntualizar algunas conclusiones y promueve la

^(*) Se hace una adaptación del esquema presentado en el texto, de *Saber* se relaciona como *problema* al ser considerado como fuente de conocimiento. Esto es producto de la reinterpretación personal.

¹⁷ CHARNAY Roland. "Aprender (por medio de) la resolución de problemas". UPN. Los problemas matemáticos en la escuela. Antolg. Bás. Plan 94. México, D.F. 1995. pag. 27.

reflexión continua, tal como lo –apunta Pestalozzi- en donde él su opinión el maestro debe ser promotor para que *el niño aprenda a aprender*.

Las actividades que se realiza en las diferentes etapas del taller, refleja lo antes expuesto, al presentar una situación problémica y a partir de ella se generan algunos cuestionamientos, dando la pauta a seguir para el desarrollo de las actividades tanto individuales, por equipo y grupal. En este último momento, se utiliza para socialización de los trabajos realizados y para dar una conclusión. Al utilizar las consignas escritas en tarjetas permite al maestro organizar previamente las actividades, lo cual permite que sea observable y evaluable todo el proceso.

Las ventajas de diseñar las actividades a través de Talleres, es que permite al maestro, organizar mejor el trabajo en el aula, además de seguir de cerca el desempeño de sus alumnos en cada una de las tareas e identificando los procedimientos que utilizan. No olvidando que el maestro, le corresponde fungir el rol de observador.

La planeación previa de las actividades del taller, están regidas a ciertos objetivos planteados al inicio, además permite diseñar o buscar los materiales que se van a utilizar, imaginar el espacio donde se realizarán las actividades, marcando un tiempo específico a cada uno de ellas, claro está que el tiempo no se concibe como un recurso inflexible que debe regir el proceso, sino que solo cumple con la función de administrar las tareas. Esta flexibilidad, debe entenderse como el respeto a las formas de producción y de desempeño de los alumnos. Es decir, el

tiempo no debe limitar la iniciativa y el interés que muestren los niños al realizar las actividades.

En esta metodología de trabajo colectivo, el alumno le permitirá ensayar, buscar y proponer soluciones, además confrontarlas con las de sus compañeros, defenderlas y discutir las. Al tener que realizar los trabajos a partir de las consignas, permite al alumno interactuar con la información, interpretarla y ejecutar las indicaciones. Aunando el apoyo de material concreto para dar la solución, quienes al manipularlo irán construyendo una estrategia personal de solución.

Por lo general los niños de 4º. Grado, la mayoría oscilan sus edades entre 9 y 10 años. Tomando como punto de apoyo *la teoría de desarrollo cognoscitivo de Piaget*, que describe las etapas en el cual los individuos presentan ciertas características particulares de aprendizaje, los alumnos de este grado corresponden al estadio denominado *operaciones concretas*. Cuentan con la habilidad para realizar tareas lógicas simples que incluyen la conservación, la reversibilidad y ordenamientos. Sin embargo, el pensamiento está aún limitado a lo concreto. Lo cual justifica en cierta medida la dificultad que presentan al querer que construyan sus conocimientos a partir de procedimientos convencionales y en un lenguaje abstracto, lo cual representa un error de tipo pedagógico con consecuencias no favorables. De ahí la importancia de considerar las capacidades individuales de los niños, además de observar el proceso y la forma personal de construir sus conocimientos.

El trabajo a través de talleres le permitirá al alumno interactuar mediante el manipuleo de tipo de material concreto, hasta que por sí mismos prescindan de ellos, esto será una transición natural hasta incursionar al mundo de la abstracción, caracterizado por la interpretación mental de acciones que realizan para resolver un problema y la capacidad de comunicarse con el mismo lenguaje.

Por ejemplo, para repartir una colección determinada entre un cierto número de partes, el niño puede hacerlo con ayuda de material manipulable, y cada vez que realice tal acción se irá creando una idea de lo fácil que es hacerlo, paulatinamente se dará cuenta de que es un procedimiento tedioso y lento, lo cual buscará una forma de hacerlo de tal manera que le permita obtener el mismo resultado con poco esfuerzo y tiempo. Esta reflexión será más rápida cuando se socialice los procedimientos utilizados por cada uno de sus compañeros. Entonces le dará significado a la división como una operación que le permite resolver problemas.

Jean Piaget defiende una concepción constructivista de la adquisición del conocimiento, en donde según él, entre el sujeto y el objeto de conocimiento existe una relación dinámica. El sujeto es activo frente a lo real, e interpreta la información proveniente del entorno, esta acción es un proceso de reestructuración y de construcción, en el cual todo conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos. Lo nuevo se construye siempre a partir de lo adquirido, y lo trasciende. Durante el proceso, el sujeto es quien construye su propio conocimiento a través de una actividad mental propia e individual, que obedece a

necesidades internas vinculadas al desarrollo evolutivo, marca la pauta del proceso.

Cuántos maestros, no recuerdan la etapa de cuando fueron escolares, en donde resolver un problema implicaba descifrar un enunciado elaborado en un lenguaje poco común y comprensible para esta edad, además de las preguntas que lo acompañan que más bien se interpretaba como una adivinanza, al menos la mayoría de los niños así lo reflejaban, pues muchas de las ocasiones se contestaba a al azar. Además el maestro siempre era quien lo planteaba, de acuerdo a sus intereses y voluntad, decía cómo debía de resolverse, pero pocas veces el ¿por qué? De tales acciones. Por lo tanto, él espera una respuesta de acuerdo a lo que expuso.

Todo giraba en torno a explicaciones abstractas e instrucciones, en donde para ver el tema de la resolución de problemas, primero era necesario saber sumar, restar, multiplicar y dividir; lo cual es innegable lo que no es concebible es la forma cómo debían saber hacerlo, que a través de una mecanización, memorización de los pasos que requieren los algoritmos. Esto debe darse, sin duda, pero en un contexto para resolver un problema en donde cada acción corresponda a un paso correspondiente del algoritmo de cualquier operación.

Por ello, en este trabajo se ha detectado este aspecto como una influencia negativa y se opta por modificar la concepción tradicional y concebir al problema ya no como una situación propuesta (enunciado-pregunta), sino mas bien, "como

una terna: *situación- alumno-entorno*. Solo hay problema si el alumno percibe una dificultad: una determinada situación que hace problema, y el entorno que son las interrelaciones entre los alumnos y el maestro”¹⁸

En el Libro para el maestro de matemáticas de cuarto grado, precisa el uso de la resolución de problemas en donde se les indica que los resuelvan utilizando sus propias estrategias y recursos, sin imponerles restricciones ni indicarles caminos precisos; como el algoritmo convencional. Por que cuando tienen libertad para buscar la manera de resolverlo, utilizando las operaciones (con material, dibujos, cálculo mental, etc.), por lo general encuentran al menos una forma de aproximarse a la solución. Posteriormente dar a conocer al grupo para determinar cuáles llevaron a la solución del problema y cuáles no. Al hacer esta comparación favorece que los alumnos observen que unas son mas sencillas que otras, es decir, más económicas y que éstas les permiten llegar con mayor facilidad a la solución del problema. De manera paulatina, a través del diálogo entre los compañeros, el maestro y las actividades, los niños evolucionarán en sus procedimientos de solución, aproximándose a los procedimientos convencionales.

La parte fundamental del proceso de construcción de la división, son los conocimientos previos de los niños, porque en este nuevo enfoque,

“la enseñanza de las matemáticas basada en la resolución de problemas se apoya en la idea de que los niños tienen,

¹⁸ CHARNAY Roland. “Aprender (por medio de) la resolución de problemas”. UPN. Los problemas matemáticos en la escuela. Atolog. Bás. Plan 94, México, D.F. 1995. pag. 30.

además de los conocimientos aprendidos en la escuela, conocimientos adquiridos en la calle, en la casa, en los juegos, etc. ... por lo que los conocimientos previos y los procedimientos iniciales de los niños en la resolución de problemas deben ser, en el discurso y en los hechos, el punto de partida para avanzar en la construcción de nuevos conocimientos.”¹⁹

Las características de los problemas que resolverán los niños debe asegurarse de que cumpla con ciertas condiciones, por ejemplo, que responderá a una necesidad e interés del niño, que despierte el interés de búsqueda para resolverlo, que su grado de dificultad no sea tan grande como para desanimar a los niños y que a veces los problemas tengan más de una respuesta correcta.

Para lograr que los niños construyan sus conocimientos, es importante que el maestro considere lo siguiente, durante el desarrollo del Taller:

- no dar instrucciones previas que induzcan sobre cómo resolver el problema y al plantear situaciones problemáticas no se retome de contextos ajenos a los niños,
- iniciar la resolución de problemas a partir de una situación problemática conocida, que promueva el interés, la curiosidad para resolverlo y ante todo crear la necesidad,
- comentar la situación problemática antes de solucionarlo,

¹⁹ SEP. Libro para el maestro, matemáticas. 4º. Grado. México, D.F. 1993. pag. 14.

- pedir a los niños un resultado aproximado (estimación) antes de que inicien la búsqueda del resultado exacto, y
- organizar durante y al final una confrontación de resultados.

Surge inevitablemente la pregunta ... ¿ qué es y en qué consiste *la situación problémica?*

“la situación problémica es un estado psíquico de dificultades que surge en el hombre cuando, en la tarea que está resolviendo, no puede explicar un hecho nuevo mediante los conocimientos que tiene, o realizar un acto conocido a través de los procedimientos que desde antes conoce, y debe, por tanto, buscar un procedimiento nuevo para actuar.”²⁰

El caso que se presenta para resolverse en el taller, se sustenta en una situación problémica debido que los niños forman parte de identificar el problema a partir de una necesidad de saber el resultado, el maestro no plantea el problema en forma de enunciado-pregunta, sino que esto surge de la interpretación que realicen los alumnos.

Al compartir sus experiencias con sus compañeros de equipo, enriquece sus expectativas y amplía su visión sobre el problema. En relación al momento de resolverlo, cuenta con mayores posibilidades de éxito con la ayuda de material concreto. Forzosamente recurren a la observación de lo que hacen sus compañeros, lo imitan, pero, tratando de comprobar y comparar lo que él obtuvo

²⁰ SANTOS Tamayo. “Introducción al estudio de la enseñanza problémica”. UPN. Los problemas matemáticos en la escuela. Antolg. Bás. Plan 94. México, D.F. 1995. pag. 37.

- se hace una exposición más segura y los conocimientos más comprensibles y por consiguiente contribuye a convertir los conocimientos en convicciones,
- enseña a pensar científicamente y dialécticamente, ofreciendo a los niños un patrón para la búsqueda científica,
- es más emocionante y por lo tanto eleva el interés para el estudio.

-Según Danilov- la enseñanza problémica consiste en que los alumnos guiados por el profesor, se introducen en el proceso de búsqueda de solución de problemas nuevos para ellos, gracias a la cual, aprenden a adquirir independientemente los conocimientos, a emplearlos los antes asimilados y dominar la experiencia de la actividad creadora. Esto es importante porque se trata de cortar *el cordón umbilical* de dependencia absoluta del alumno hacia el maestro, al promover de manera simultánea el trabajo autónomo con el intercambio de experiencias de equipo y de grupo.

La metodología del taller, es una propuesta para dialogar con el compañero de banca, con los compañeros de equipo, con el maestro, y para interactuar con la información escrita y con la manipulación de material concreto. Basado principalmente en *la teoría de aprendizaje en colaboración* de Vigotsky, en donde el andamiaje es la clave del desarrollo de las actividades. Esto se ve reflejada en el apoyo que se brinda entre compañeros y el maestro se concibe como uno más del grupo, con mas experiencia, lo cual es una ventaja porque es quien guía y coordina.

En la construcción del conocimiento, la interacción entre compañeros y alumnos con el maestro, juega un papel fundamental. La confrontación de estrategias y respuestas ayuda a los niños a percatarse de que puede haber mejores formas de solucionar un problema determinado, también permite a los compañeros menos avanzados en el proceso de aprendizaje, así como a los más adelantados, a verificar respuestas y enriquecer conocimientos. Se espera que este diálogo ayude al niño para que construya sus conocimientos y desarrolle las habilidades para reconocer, plantear y resolver problemas.

Sin lugar a dudas, durante el proceso surgirán situaciones en donde el niño se equivoque, ante esto necesario analizar tanto los procedimientos que llevan a solución acertada como los que no. Para ello es preciso propiciar un clima para que los niños expliquen la lógica de sus estrategias, identifiquen sus errores y los corrijan. Por lo tanto el error, no debe satanizarse ni mucho menos sea motivo para coartar la iniciativa de participación del niño. En esta propuesta *el error* se concibe como un acercamiento a la solución del problema y como tal es un buen inicio, pero no debe quedar sin analizar su naturaleza, es conveniente conocer su esencia y la viabilidad de corroborar su acercamiento hacia la solución.

En relación al material concreto, se entiende como las cosas que tienen forma y tamaño y que ofrece la posibilidad de apoyar la comprensión de una operación a realizar. Si tradicionalmente, para resolver un problema el maestro hace entrega del material a los alumnos y les indica la manera en que deben utilizarlos,

aprenderán a seguir órdenes, pero muy probablemente no podrán comprender por qué tuvieron que realizar dichas acciones con el material. Hoy se pretende que al entregar el material se debe dar la libertad de utilizarlo como ellos consideren conveniente para encontrar la solución, los niños pondrán en juego sus conocimientos sobre la situación planteada, echarán mano de experiencias anteriores y utilizarán el material como recurso que les ayude a realizar la actividad.

Para comprender el papel que desempeña la evaluación en esta propuesta, es necesario interpretar su significado,

“se puede definir la evaluación educativa como un proceso integral, sistemático, gradual y continuo que valora los cambios producidos en la conducta del educando, la eficacia de las técnicas empleadas, la capacidad científica y pedagógica del educador y todo cuanto converge en la realización del hecho educativo.”²¹

Al ser integral, se ocupa de todas las manifestaciones de la personalidad del alumno, analiza los factores internos y externos que condicionan la personalidad, es sistemático porque se basa en una planeación previa y sigue una lógica para su aplicación basados en los objetivos planteados. Al ser continua permite estar presente en todo el proceso educativo. Es acumulativa, porque requiere de un registro de todas las observaciones que se realicen. Es científica, ya que atiende la apreciación de los más diversos aprendizajes, de la personalidad y de la

²¹ MANUEL Fermín. La evaluación, los exámenes y las calificaciones. Argentina. 1971. ed. Kapelusz. P. 17.

conducta del niño, y porque requiere del uso de técnica, métodos (estadísticos) y procedimientos confiables y válidos. Es cooperativa porque las calificaciones y observaciones deben ser revisadas y analizadas por todos sus compañeros.

Considerar las ideas de Manuel Fermín sobre evaluación, fueron de mucha ayuda porque permitieron conocer el valor real del mismo en el proceso, como una herramienta indispensable para dar seguimiento a las evoluciones de los aprendizajes de los alumnos y además identificar las debilidades y fortalezas del trabajo del maestro. Lo cual significa que al conocer los resultados obtenidos por los niños, representa en la misma proporción sobre la efectividad de la labor docente.

En el modelo que se propone para evaluar el desempeño de los niños durante las actividades del taller, toma gran parte de los elementos de una evaluación cualitativa. Esto porque los aprendizajes y el comportamiento de los alumnos no son vistos como algo global, porque a través de la observación directa que realiza el maestro durante el desarrollo del taller y del seguimiento de los procedimientos personales utilizados por los niños se da en forma individualizada. El modelo que se presenta para evaluar el taller permite al maestro identificar qué técnicas le funcionaron mejor y qué actividades resultaron más motivantes para los niños.

Para realizar una correcta evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, Manuel Fermín, recomienda:

- ❖ “identificar los propósitos de la evaluación,
- ❖ seleccionar los instrumentos sobre la base de esos propósitos,
- ❖ usar variadas y distintas técnicas,
- ❖ conocer las limitaciones de esas técnicas,
- ❖ la evaluación es el punto de partida para mejorar las prácticas de enseñanza, orientación y administración,
- ❖ la evaluación no debe basarse exclusivamente en evidencias objetivas,
- ❖ se evalúa para averiguar resultados, no para castigar o recompensar,
- ❖ toda evaluación exige comparación de los hechos y sus evidencias con patrones normales de algún tipo.”²²

Sin más que agregar sobre la evaluación, se concluye reconociendo la necesidad de considerarla como parte de las prioridades en el trabajo docente, para lograr una mejor interpretación real de los conocimientos que los niños construyen en la escuela.

E).- UNA REFLEXION OPORTUNA SOBRE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA.

La práctica docente que se realiza en el medio indígena, se ve influenciada por el contexto sociocultural. Esta influencia puede ser en forma positiva o negativa. Esta es la parte fundamental de la labor del maestro indígena, tener que buscar la forma de equilibrar esta fuerzas antagónicas y hacer que prevalezca lo positivo para realizar la labor educativa con probabilidades de éxito. Esto corresponde solo a lo externo, al interior del aula surge nuevamente un estado de cosas poco benéfico para el proceso enseñanza-aprendizaje. La presencia de una situación

²² MANUEL Fermín. La evaluación, los exámenes y las calificaciones. Argentina. 1971. ed. Kapelusz. P. 26-27.

que tiene que ver con la dificultad de los alumnos para aplicar sus conocimientos de la división para resolver problemas; el maestro se ve envuelto en un dilema: ¿por qué sucede esto?, ¿quién está fallando?, serán los niños ó el maestro?

La presente propuesta pedagógica, es muestra real de una preocupación personal, al ver que los niños de 4º. Grado no logran resolver problemas que impliquen el concepto de la división. Para este caso, se analizó con cuidado cada una de las causas que ocasionan este conflicto de aprendizaje. Y ciertamente la forma tradicional de enseñar del maestro tienen que ver en gran medida sobre los tropiezos de los niños para construir sus conocimientos.

Por lo que el contenido de este trabajo y la parte medular del mismo lo conforman las alternativas pedagógicas, para recuperar la importancia y de utilizar los procedimientos informales de los niños para acceder a los procedimientos convencionales para resolver problemas que implique el concepto de la división a través de Talleres; como una opción didáctica que permite la construcción del conocimiento por los niños a partir de lo que ya conocen.

Sin lugar a dudas muchos de los compañeros maestros de la zona escolar 240201, con sede en ciudad Valles comparten esta problemática. Se puede pensar que les podría ser de mucha utilidad la opción didáctica que se presenta, sin embargo, también es factible suponer que la mayoría de ellos pudiera ser que no les parezca interesante, porque para lograr atraer la atención de los compañeros maestros requiere que la presente sea difundida. Situación que puede tomarse

Es menester hacer mención de algunas complicaciones que se presentaron para la elaboración del presente. Una de ellas lo representa el hecho de sentir la necesidad de recurrir a la investigación documental en las antologías analizadas en la U.P.N. de los semestres anteriores, aunque también es digno resaltar la importancia de hacerlo, ya que permitió enriquecer la propuesta con las aportaciones teóricas de diversos autores. Asimismo, se puede considerar lo complicado que fue asistir a las asesorías por las tardes después del trabajo con los niños, sin embargo, gracias a la disponibilidad de los asesores se superó de manera exitosa. Pudiera mencionarse otros, pero lo mas importante es que todo ello me permite valorar el esfuerzo y de seguir superando profesionalmente, para mejorar cada día la práctica docente.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ Del Real, María Eloísa. Cómo resolver los problemas de aprendizaje y estudio de sus hijos. Cali, Colombia. América. S/Año. p. 256.

HERMOSO Nájera, Salvador. Ciencia de la educación. México, D. F. Oasis. 1980. p. 289.

MANUEL, Fermín. La evaluación, los exámenes y las calificaciones. Argentina. Kapelusz. 1971. 128.

Océano Uno. Diccionario enciclopédico. Océano. Pags. S/N.

SEP-UPN. Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula. Antolog. Bás. México, D. F. 1992. pág. 99.

SEP-UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Guía de Trabajo. México, D. F. 2ª. Edición, pág. 272.

SEP-UPN. Matemáticas y Educación Indígena I. Antolg. Bás. México, D.F. 1997. Pags. 358.

SEP-UPN. Matemáticas y Educación Indígena II. Antolog. Bás. México, D. F. 1993, pág. 775.

SEP-UPN. Matemáticas y Educación Indígena II. Antolog. Complementaria, México, D. F. 1993, pág. 594.

SEP-UPN. Los problemas matemáticos en la escuela. Antolg. Bás. P/94. México, D.F. 1995. págs.

SEP-UPN. Organización de actividades para el aprendizaje. Antolog. Bás. México, D. F. 1993. Pág. 148.

SEP. Programa para la modernización indígena. México, D.F. 1990. p. 58.

SEP. Plan y programas de estudio, primaria. México, D. F. 1ª. Reimpresión. 1994. p. 162.

SEP. Libro para el maestro, matemáticas 4º. Grado. México, D.F. 1994. P. 55.

SEP. Didáctica general. México, D.F. Oasis. 1967. P. 398.

ANEXO 1

MODELO DE REGISTRO DE LA EVALUACIÓN DEL TALLER

TEMA DEL TALLER: _____

PROPÓSITO: _____

DURACIÓN: _____ GRADO: _____ No. DE PARTICIPANTES: _____

FECHA: _____ NOMBRE DEL MAESTRO: _____

NOMBRE DEL ALUMNO.	TRABAJO INDIVIDUAL	TRABAJO EN EQUIPO	RECONOCE LOS DATOS DEL PROBLEMA	COMPRENDO EL PROBLEMA	SE INTERESÓ Y OPINÓ	OBSERVACIONES

Criterios para evaluar en cada aspecto.

a) Trabajo individual.

Según haya sido el desempeño de los alumnos en las tareas individuales en la primera etapa del taller y durante el desarrollo, se pondrá SI o NO.

b) Trabajo en equipo.

Se utilizará el criterio anterior.

c) Reconoce los datos del problema.

Al momento de realizar los dibujos, se puede percatar si aparecen los datos del mismo. Para ello se colocará: SI.- si plasma con claridad los datos del problema, NO.- si no dibujó ninguna evidencia y EN PROCESO.- si presentó evidencias de haber intentado detectar los datos, aún sin estar completo.

d) Comprendió el problema.

Este aspecto se evalúa desde el momento en que el alumno se enfrenta con el problema en forma individual, al representarlo con dibujos, en sus opiniones y en el procedimiento utilizado. Para ello se escribirá: SI.- si es entendible los resultados de cada ejercicio, NO.- si realizó una actividad diferente al solicitado, o bien no trabajó y EN PROCESO.- si muestra un inicio de la actividad solicitada aún sin mostrar una conclusión bien definida.

e) Se interesó y opinó?

Durante el desarrollo del taller se puede observar el desempeño de cada alumno en la medida de sus intervenciones bien sea para preguntar u opinar. Para esto se escribirá : BUENA.- si demostró disponibilidad para realizar cada uno de los ejercicios del taller, REGULAR.- si participó en forma dinámica al inicio del taller, pero al final desvió su atención, POCO.- si participó muy poco en cada una de las

actividades y NADA.- si el alumno no formó parte en ninguna de las etapas del taller.

f) Observaciones.

En esta columna permitirá al maestro registrar algún incidente en el desempeño de los alumnos.