



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

UNIDAD 201
SUBSEDE: HUAUTLA DE JIMÉNEZ
OAXACA

INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



02 DIC. 1996

✓
"LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACIÓN EN EL
SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA"

PROPUESTA PEDAGÓGICA QUE PRESENTA

GERMAN IDELFONSO HERNÁNDEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PARA EL MEDIO INDÍGENA

HUAUTLA DE JIMÉNEZ, OAX., SEPTIEMBRE DE 1996.



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 20 A - OAXACA

INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PUBLICA DE OAXACA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

No. Oficio 697/96
ASUNTO: Dictamen de Trabajo para
Titulación.

Oaxaca de Juárez, Oax., Agosto 10 de 1996.

C. PROFR.
GERMAN IDELFONSO HERNANDEZ
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad 20-A y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACION EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", Opción Propuesta Pedagógica, a propuesta del C. Asesor, MTRO. ISAIAS ALDAZ HERNANDEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo por lo tanto se autoriza para que presente su Examen Profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFR. SERGIO MANDUQUE CALLEJA ZORRILLA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PUBLICA DE OAXACA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 20 A - OAXACA, OAX.

"A mi hijo Osiris Germán al que considero como mi mejor amigo y a mi esposa Blanca que con amor y paciencia me ha apoyado".

"A mi padres: Luis y Guillermina, que con sus sabios consejos han sabido guiarme durante el transcurso de mi vida"

"Con mucho respeto para la planta de asesores de la U.P.N. Unidad 201 Subsede Huautla de Jiménez, Oax. y en especial al Mtro. Isaías Aldaz Hernández por sus valiosas sugerencias".

ÍNDICE

	Página
PRESENTACIÓN	IV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1. Planteamiento del problema	3
CAPÍTULO II.....	9
2.1. Contextualización del problema	9
2.1.1. Contexto comunitario.....	9
2.1.2. Organización escolar	12
CAPÍTULO III.....	15
3.1. La propuesta pedagógica	15
3.1.1. Justificación	15
3.1.2. Objetivos.....	20
3.2. Fundamentación teórica - metodológica.....	22
3.2.1. Elementos teóricos utilizados para su formulación.....	22
3.2.2. Metodología	33
3.3. Desarrollo	36

3.4. Evaluación	51
CAPÍTULO IV	58
4.1. Perspectivas de la propuesta pedagógica.....	58
4.1.1. Viabilidad y alcance	58
4.1.2. Recomendaciones	59
CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXOS	65

PRESENTACIÓN

Ser maestro en educación primaria y principalmente en el medio indígena, lleva inmersa una gran responsabilidad, quizás más que en cualquier otra institución de diferente nivel.

Los maestros de educación primaria debemos actuar con mucha dedicación y vocación suficiente para realizar nuestras actividades dentro del aula escolar frente a un grupo de niños llenos de ilusiones; es probable que con la actividad que realizamos no quedamos satisfechos económicamente, pero, es más grande la satisfacción personal y profesional que obtenemos al aportar algo novedoso y al darle un nuevo carisma a la práctica docente.

Para modificar mi labor docente, no únicamente es necesario el respaldo de la experiencia laboral que he ido acumulando a través de los años de servicio docente que tengo, sino es importante fundamentar esta experiencia con los aportes teóricos que me permitan modificar continuamente mi práctica docente, con la finalidad de lograr resultados más favorables dentro del proceso de la enseñanza-aprendizaje.

En los últimos años se han formado nuevos criterios respecto a la labor

del maestro, en los que se contemplan la preparación profesional del mismo, con el planteamiento de teorías que explican el desarrollo que van adquiriendo los niños en la construcción del conocimiento.

La propuesta pedagógica que presento y que lleva por título "La enseñanza de la multiplicación en el segundo grado de educación primaria" pretende tomar al niño como un sujeto constructor del conocimiento y al maestro como un agente generador de situaciones de aprendizaje que permitan al alumno interactuar con el objeto de conocimiento.

Es un orgullo presentarles este sencillo trabajo que engloba mi práctica docente aunado a la preparación académica que me brindó la Universidad Pedagógica Nacional a lo largo de nueve semestres.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Matemáticas se ha realizado como si fuera un conocimiento acabado; sus símbolos, sus modelos y su desarrollo convencional parecer ser los fines primordiales de la enseñanza - aprendizaje de esta asignatura en las aulas escolares; en los últimos años se han formado nuevos criterios respecto a la enseñanza de las Matemáticas, en donde a los niños se les ve como sujetos que construyen su conocimiento, ya que cuando se encuentran frente a una situación problemática que implica la utilización de las operaciones matemáticas, reflexionan, analizan sus características, generan respuestas y soluciones, etc., y de ésta manera construyen significantes y significados propios.

La multiplicación es una de las operaciones fundamentales que contempla las Matemáticas; el presente trabajo la retoma, con el propósito primordial de proponer una alternativa diferente en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la multiplicación en el segundo grado de educación primaria.

La propuesta pedagógica está estructurada en cuatro capítulos:

El primer capítulo corresponde al planteamiento del problema, aquí se

explica el por qué se eligió y como se presentó dentro de mi práctica docente.

El segundo capítulo habla sobre la contextualización del problema, en este caso sobre la organización social, económica y el aspecto geográfico de la comunidad, se explica por qué es importante el estudio del contexto en que se desenvuelve el niño y por último se habla sobre la organización escolar de la institución educativa.

En el tercer capítulo, se habla sobre la propuesta pedagógica, su justificación y los objetivos de la misma, se explican algunas referencias teóricas y metodológicas que apoyan al trabajo, el desarrollo de la estrategia didáctica realizada en cinco sesiones y la evaluación de la misma.

En el cuarto capítulo, se hace referencia a las perspectivas de la propuesta pedagógica; la correlación del tema en estudio con contenidos temáticos correspondientes a otras asignaturas y por último se plantean algunas recomendaciones que son importantes tomar en cuenta dentro del proceso de la enseñanza - aprendizaje de la multiplicación.

CAPÍTULO I

1.1 Planteamiento del Problema

Las matemáticas constituyen un campo que exige una participación motriz y mental en su aprendizaje; en sus primeros años de vida, el niño manipula objetos, intenta contarlos y clasificarlos, posteriormente conceptualiza si es redondo, si son pocos o muchos, etc.

El desarrollo intelectual del niño se va formando por etapas que se presentan en el transcurso de su edad.

En la mayoría de los casos no damos la importancia que merece lo anterior en las instituciones escolares, principalmente en la enseñanza de las Matemáticas, ya que es una ciencia que se estudia en todos los niveles educativos y en diferentes formas de enseñanza y aplicación.

Aunado a ello en nuestras escuelas que pertenecen al nivel de Educación Primaria Indígena, es una asignatura fundamental dentro del esquema que conforma el Plan y Programas de Estudio vigente; en muchas ocasiones presentamos a nuestros alumnos la mencionada asignatura como una cien-

cia de información, porque los alumnos de una u otra manera adquieren y aplican los conceptos matemáticos de manera repetitiva y mecanizada, cuando deberían ser de forma creativa y enfocada para una posible solución a problemas que el educando enfrenta en su realidad cotidiana.

En la escuela donde laboro, a raíz de una entrevista que se realizó en los grados de 2o., 4o., y 6o., la mayoría de los alumnos opinaron que la asignatura de Matemáticas es muy difícil de entender, ya que los contenidos que la integran son complicados para entenderlos, apto únicamente para los "inteligentes".

Quizás esta concepción que ellos tienen es a causa de que los contenidos matemáticos se les enseña por medio de símbolos, como en el caso de la multiplicación ($2 \times 3 = 6$) en esta forma de enseñanza del cálculo, se le niega rotundamente al alumno la oportunidad de construir y recrear una estrategia diferente y propia respecto al planteamiento y resolución del contenido presentado.

En el grupo de segundo grado, del cual surgió la inquietud de darle una posible solución a la problemática de la enseñanza de la multiplicación, está integrado por 24 alumnos de entre 7 y 10 años de edad; me daba cuenta de que los niños practicaban la multiplicación de manera repetitiva y siguiendo

un orden de números, recitaban las tablas de multiplicar y se enorgullecen de decir: -¡Ya me sé hasta la tabla del seis!, pero cuando les planteaba un problema que llevaba inmerso la utilización de la multiplicación para solucionarlo, era difícil para ellos poderlo conceptualizar y resolverlo.

Al parecer el maestro que los atendió en primer grado inició con la enseñanza de la multiplicación en el último trimestre del ciclo escolar; por los resultados que se presentan actualmente en el grupo, puedo afirmar que fue un aprendizaje mecanizado a través de las tablas de multiplicación; los niños memorizaron el orden de los números y sus resultados, pero nunca entendieron que es una multiplicación y como se representa objetivamente.

La multiplicación es una operación aritmética que consiste en obtener un número llamado producto, por medio de dos números que se llaman multiplicando y multiplicador, los cuales también se les denomina factores; esta operación se aplica de manera natural a problemas de "razón y de combinación" ¹.

Los problemas de razón se resuelven por medio de sumas iteradas; hablando de objetos concretos, las cantidades se almacenan en agrupamientos de números iguales, dichos agrupamientos se repiten determinado número

¹ MAZA GÓMEZ, Carlos. *Enseñanza de la multiplicación y la división*, en: *Matemáticas y Educación Indígena II. Antología*, ed. UPN: México; 1993. p. 306.

ro de veces, lo que nos permite dar con el resultado final del problema; en este caso, multiplicar significa: iterar cantidades.

Los dos términos que lo componen responden a contextos diferentes: Uno corresponde a la cantidad que se repite (multiplicando) y el otro a las veces que se repite esta cantidad (multiplicador); como el producto se presenta como suma iterada, es importante que los alumnos tengan un cierto dominio de esta operación, lo que les permite realizar un cálculo más rápido; un ejemplo de estos problemas, es el siguiente:

"Si compramos 5 panes y cada pan cuesta 2 pesos ¿ Cuánto vamos a pagar en total?".

En los problemas de combinación, se les presenta a los alumnos dos cantidades iniciales, deben considerarse simultáneamente las dos para resolver el problema; en este caso, la multiplicación se le concibe como un producto cartesiano de dos conjuntos, tiene un nivel más complejo de resolución, ya que se recurre al plano cartesiano ó a los arreglos rectangulares para obtener el total de pares ordenados, que van a ser el resultado del problema planteado; un ejemplo de estos problemas, es el siguiente:

"Si tengo 3 pantalones y 3 playeras de distintos colores, ¿De cuántas maneras diferentes me puedo vestir?".

En la mayoría de las escuelas se enseñan los problemas de razón, se reafirman con el aprendizaje de las tablas de multiplicar y el uso del algoritmo convencional; por esta razón, los alumnos mecanizan el procedimiento de la solución del problema y es habitual escuchar en los salones de clases la siguiente tonada musical en la enseñanza de la multiplicación: "Dos por dos cuatro, dos por tres seis, dos por cuatro ocho, etc."

Esta dificultad se presenta en los primeros grados escolares de la educación primaria y se agudiza en los últimos.

Esbozaré de manera breve como los alumnos de la Escuela Primaria Bilingüe "Aguiles Serdán" Clave C. T. 20DPB18171, establecida en la localidad de Agua Pegado, San Andrés Hidalgo, Htla., Teot., Oax., interactúan con las operaciones de cálculo matemático en su quehacer diario:

En este contexto, el niño es un sujeto muy activo que participa como un miembro más que tiene que aportar una cierta cantidad de dinero en su casa, desde muy corta edad participa en las diferentes actividades realizadas por los adultos de la familia para generar un ingreso familiar.

Las actividades que realizan un buen porcentaje de los niños, son las siguientes: Venden leña a las personas que poseen panaderías y también recorren las viviendas para ofrecérselas a las amas de casa; la principal labor

de las niñas es hacer bordados, los cuales tienen que vender en los días de tianguis.

En las actividades mencionadas, llevan inmersas la utilización de la multiplicación, por ejemplo: En el número de bultos de leña que llevan, el precio de cada uno de ellos y la cantidad total que recibirán al venderlos; esto lleva a la conclusión de decir que los alumnos han estado en contacto con las operaciones de suma y multiplicación en el medio social donde se desenvuelven.

Es de suma importancia que los docentes retomemos las actividades que realizan nuestros alumnos dentro de su contexto cotidiano y los conocimientos previos que ellos poseen, para la planeación de las estrategias didácticas de los contenidos matemáticos que pretendemos desarrollar en el aula escolar y así, estaremos propiciando un aprendizaje práctico, creativo y significativo para nuestros educandos.

CAPÍTULO II

2.1. Contextualización del problema

2.1.1. Contexto comunitario

El medio en que se desenvuelve el niño es bastante complejo, lo constituyen los elementos biológicos (animales, plantas y personas), los elementos físicos (el clima, las lluvias, etc.) los hábitos sociales (horarios, estructura familiar y comunal, alimentación, higiene, etc.) y los medios de comunicación (radio, televisión, etc.) entre otros; estos elementos de manera directa o indirecta inciden en el proceso del desarrollo del niño.

Es importante tomar en cuenta los aspectos anteriores en el aula escolar, porque es necesario poner al niño en un contacto más directo con el medio que lo rodea y su realidad cotidiana, para poder evitar el divorcio que se da entre la escuela y la comunidad.

A continuación se describen los aspectos que componen la comunidad en donde se efectuó el trabajo que se presenta:

a) Aspecto geográfico.- La Congregación Municipal de Agua Pegado, se encuentra ubicada al norte de la capital del Estado a una distancia aproximada de 247 kilómetros dentro de la Sierra Mazateca; pertenece a la Agencia Municipal de San Andrés Hidalgo, Municipio de Huautla de Jiménez, Distrito de Teotitlán de Flores Magón, Estado de Oaxaca.

El clima predominante es frío y húmedo durante la mayor parte del año, solo en los meses de Marzo, Abril y Mayo es seco y caluroso, tiene una temperatura ambiental que oscila entre los 18°C y 25°C.

Por el clima mencionado, predominan los siguientes vegetales: La milpa y el frijol de temporal, naranjos, guayabos, pinos, guajinicuiles y liquidámbar entre otros, plantas de ornato como: Gladiolas, margaritas, azucenas y alcatraces.

En lo que respecta a la fauna, se encuentran: Conejos, zorros, zorrillos, tlacuaches, armadillos, ardillas, gorriones, primavera, canarios, tecolotes, gavilanes y otros; en cuanto a los animales domésticos tenemos a las aves de corral y al ganado caprino.

b) Aspecto social.- Se cuenta con una población de 285 habitantes, de los cuales 146 son hombres y 139 son mujeres.

En un 70% de los habitantes son monolingües en mazateco que es el

idioma materno de la comunidad y en un 30% son bilingües en mazateco - español.

La unidad social principal y primaria que es la familia es de carácter patriarcal, la mayoría de los habitantes tienen lazos de parentesco por consanguinidad y se refuerzan estos lazos familiares por el compadrazgo, que entre los miembros del pueblo y en toda la Sierra Mazateca, reviste una gran seriedad y un compromiso importante, principalmente en los bautizos y en los matrimonios; en cuanto a estas actividades sociales, persisten los tradicionales rituales como:

El lavado de manos en los bautizos y el lavado de cabeza en los matrimonios; en cuanto a la comida, se sirve como platillo principal el mole y los tamales de frijol, como aperitivo el aguardiente de caña.

Los habitantes de la población participan en las actividades de mejoramiento social y material; por ejemplo: En las faenas, los techados de casas, la siembra del maíz, comités de padres de familia, de salud, etc.

Las fiestas más importantes de la población son los del día 1o y 2 de Noviembre "Día de muertos" y la fiesta del 10 de Mayo "Día de las madres", ésta última se ha hecho casi una tradición, ya que todos los habitantes de la comunidad participan en este evento social, donando víveres para el convivio,

adornos, la música para el baile, etc.

La organización política está a cargo de un Representante Municipal, que es el que cuida el orden de la comunidad y es mediador de las gestiones para la misma, principalmente en lo material.

c) Aspecto económico.- Es uno de los factores que más repercute en la población escolar y en las actividades docentes, ya que los alumnos se ausentan continuamente de sus clases para apoyar a sus padres en las labores del campo, en el cuidado de los chivos o vendiendo leña y bordados; ya que sus padres son de escasos recursos económicos y no pueden solventar los gastos que ocasionan su familia, entonces los niños tienen que buscar la manera de apoyar en los ingresos económicos familiares y muchas veces cuando asisten regularmente a clases, no llevan sus útiles escolares necesarios (lápiz y cuaderno).

La mayoría de las familias se dedican a la agricultura de temporal (siembra de maíz y frijol) y a la cría de ganado caprino en menor proporción.

2.1.2. Organización escolar

La Escuela Primaria Bilingüe "Aguiles Serdán" Clave C. T. 20DPB18171, pertenece al subsistema de Educación Indígena del Instituto Estatal de Educa-

ción Pública de Oaxaca, forma parte de la Zona Escolar Num. 22 de la Jefatura de Zonas de Supervisión del Plan Piloto, con sede oficial en Huautla de Jiménez, Teot., Oax.

La institución educativa empezó a funcionar el 1o de Septiembre de 1990.

El censo escolar que presenta la escuela para el ciclo lectivo 1994-1995 es de 107 alumnos distribuidos en 6 grados escolares, los cuales son atendidos por 4 docentes.

En lo que se refiere a la infraestructura, la institución educativa cuenta con 3 aulas escolares tipo C.A.P.F.C.E. y 2 aulas construidas por la comunidad, un patio cívico y una pequeña parcela escolar; las instalaciones cuentan con servicio de energía eléctrica y se encuentran en buenas condiciones.

Respecto a la enseñanza - aprendizaje, los maestros utilizamos la lengua mazateca para comunicarnos con los alumnos y para la enseñanza de los conocimientos el español; en el grupo de primer grado, se empieza a utilizar la lengua Mazateca como medio de enseñanza.

Se elabora el plan situacional de actividades de acuerdo al Plan y Programas de Estudio vigente cada semana, se utilizan como materiales básicos en la enseñanza: El libro del alumno, el material didáctico elaborado por ca-

da maestro que es por lo regular con material de la región, también se utilizan los materiales didácticos que envió el P.A.R.E. a esta institución educativa.

La evaluación de conocimientos, se realiza al término de cada bloque de actividades, la estructura y procedimientos de la misma queda a consideración de cada docente, de acuerdo al avance obtenido y al proceso de la enseñanza aprendizaje que se utilizó.

El grupo de segundo grado, en donde surgió la inquietud de la realización del presente trabajo, está integrado por 24 alumnos, de los cuales 16 son hombres y 8 son mujeres, su edad varía de los 7 a los 10 años; a pesar de ser un grupo con tanta variación de edad, nunca se han presentado conflictos internos que afecten al proceso de la enseñanza, al contrario en muchas ocasiones los alumnos mayores de edad apoyan a los menores, orientándolos de como desarrollar su trabajo.

En el aspecto lingüístico, los alumnos de éste grupo en un 60% son bilingües en las lenguas Mazateco y Español y en un 40% monolingües en Mazateco, cabe aclarar que el proceso de la enseñanza de la multiplicación se llevó a cabo en español, pero se correlacionó con el mazateco en el aspecto cultural de manera oral, ya que los alumnos al platicar del proceso de la siembra lo hicieron en su lengua étnica.

CAPÍTULO III

3.1. La propuesta pedagógica

3.1.1. Justificación

Para iniciar este apartado plantearé una pregunta que quizás muchos docentes nos la hemos hecho: ¿Cómo ha sido nuestra práctica docente?, a continuación explicaré como lo he observado y por qué no decirlo, también como lo había yo hecho antes de ingresar a la Universidad Pedagógica Nacional.

La práctica docente la hemos enmarcado tradicionalmente dentro del contexto escolar institucionalizado, en donde la labor que realizamos se encierra en cuatro paredes únicamente.

Una de las relaciones que se da y que es la más importante de la actividad escolar y docente, es más que nada la relación maestro - alumno, la cual es concebida y accionada como algo aburrido y mecanicista y hasta la hemos militarizado porque los docentes somos los únicos que poseemos el

conocimiento y lo transmitimos a los alumnos como algo acabado y como una verdad absoluta.

Aparte de esto, somos la máxima autoridad en el salón de clases, ya que nosotros ordenamos, dirigimos un trabajo que queremos que se realice a la perfección, controlamos como una máquina los distintos movimientos que realizan los alumnos y en vez de darle una imagen de institución educativa a nuestra escuela, como formadora de futuras generaciones transformadoras de nuestra sociedad, le hemos dado la imagen de un plantel militar.

Esta manera de participación que se presenta, convierte a la enseñanza - aprendizaje en algo sin importancia tanto para el alumno y quizás también para el maestro.

El docente toma el papel de ser más que nada el transmisor de un conocimiento y en lo que respecta al alumno se le considera como un elemento o sujeto que no piensa y que no tiene creatividad, es un ser pasivo, que únicamente recibe el conocimiento, espera órdenes, memoriza conceptos, etc., "El único margen de acción que se ofrece a los alumnos es el de recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos; margen que solo les permite ser coleccionistas o fichadores de cosas que archivan"², ésta es la clásica concep-

² FREIRE, Paulo. *La concepción bancaria de la educación*, en: *Curso Propedéutico. Antología*. ed. UPN: México; 1990. p. 43.

ción bancaria de la educación.

En la actualidad nos damos cuenta de que sigue en pie la concepción anterior dentro del proceso enseñanza - aprendizaje y de las funciones que realizan tanto el maestro como el alumno, a pesar de tantos cambios e innovaciones que se han hecho para mejorar la calidad de la educación en nuestro país, probablemente porque la mayoría de los maestros la hemos aceptado como una teoría insustituible y también porque vemos en ella la manera más fácil de poder trabajar.

Podemos afirmar también de que ahora más que nunca, se hace necesario cambiar la relación entre maestro - alumno, para que ambos puedan desarrollar al máximo su capacidad creadora y convertirlos en sujetos activos y propositivos; también es indispensable cambiar otros modelos imperantes en nuestras aulas escolares, como: la disciplina, el orden que mantienen los muebles y otros; estamos conscientes de que es una tarea difícil pero no imposible de realizarla, con hacer algún intento es bastante positivo y será un buen comienzo para lograr cambios de calidad y no de cantidad en el aspecto de la educación.

Podemos decir que el sistema de enseñanza que utilizamos en las matemáticas, le damos más importancia a la mecanización del procedimiento y

a la práctica de manera convencional a través de símbolos.

En la enseñanza de la multiplicación que forma parte de las operaciones aritméticas, es más importante la sonoridad de las palabras, por que como maestros gritamos ¡Dos por dos cuatro! ¡Dos por tres seis!, lo que el educando fija, retiene, memoriza y repite, sin percibir realmente lo que significados por dos cuatro y dos por tres seis; entonces el propósito de este proceso es de realizar la multiplicación de la manera más rápida y exacta, sin contemplar errores.

La enseñanza que comentamos, lejos de crear en el alumno el interés, la reflexión y la comprensión del contenido matemático, crea en él, un complejo de inferioridad respecto a sus compañeros, porque continuamente dice: Las Matemáticas "son nada más para los inteligentes, no son para mí".

En los salones notamos miedo, cuando le planteamos a los alumnos un problema que implique cierto razonamiento para poderlo resolver, con éste y otros problemas tropezamos dentro de la enseñanza de los contenidos aritméticos, es muy importante que nos intereseamos en encontrar estrategias metodológicas que mejoren y si es posible que superen a las que usamos comúnmente en la enseñanza, porque si le damos una característica diferente a este proceso los resultados que obtendremos serán más satisfactorios.

Al enseñar la multiplicación a través de nuevos criterios y nuevas alternativas, serán de mucho agrado para los alumnos, ya que si le presentamos el contenido temático por medio de experiencias concretas, surgidas del entorno en que se desenvuelven y no como lo hemos hecho, como un conocimiento acabado y justificado que no tiene relación alguna con el contexto cotidiano de los niños, es lógico pensar de que el tema será más interesante para el grupo.

El aprendizaje de las operaciones aritméticas y en especial de la multiplicación, son temas de suma importancia en la actividad cotidiana de los niños en edad escolar de esta comunidad, ya sea cuando practican un comercio incipiente (venta de frutas, bordados, etc.) o cuando participan con sus padres en el cobro de un servicio realizado (albañilería, carpintería, peonaje, etc.).

Es muy importante para ellos saber y aprender a realizar cálculos matemáticos por las actividades que efectúan, por eso es fundamental la enseñanza del cálculo aritmético en las instituciones educativas, pero debe ser una enseñanza objetiva y práctica, y que ese conocimiento matemático adquirido tenga un carácter funcional, es decir que sea aplicable para resolver algunos de los problemas que implican su utilización dentro del contexto en que es partícipe el alumno.

Con todo lo anterior, se pretende justificar el presente trabajo; porque la enseñanza de la multiplicación, aunque superficialmente se ve que es fácil, es importante que los alumnos lo reflexionen, lo comprendan y lo conceptualicen como un conocimiento que se construye a través de experiencias reales y objetivas; es prioritario utilizar nuevas modalidades para su presentación y proceso de enseñanza - aprendizaje, que aunque éstas sean mínimas, serán un gran avance para poder lograr algo mejor como educadores.

3.1.2. Objetivos

La presente Propuesta Pedagógica propone una alternativa para poder mejorar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la multiplicación en el segundo grado de educación primaria, la propuesta tiene como propósitos fundamentales los siguientes:

Objetivo general

Enseñar la multiplicación a partir de las experiencias cotidianas del niño (proceso de la siembra de productos alimenticios, venta de los mismos, elaboración y venta de productos artesanales, de animales domésticos, etc.), para generar situaciones didácticas significativas dentro del aula escolar.

Objetivos específicos

- 1.1. Presentar situaciones didácticas a los alumnos, tomando como base una experiencia concreta de los mismos.
- 1.2. Generar en los alumnos la capacidad intelectual que poseen y promoverla para que puedan utilizar distintos procedimientos en la solución de los problemas que se le planteen.
- 1.3. Hacer reflexionar a los maestros en el sentido de que a partir de situaciones didácticas concretas, es más fácil que los alumnos puedan aprender las situaciones abstractas de la multiplicación y el uso de su modelo convencional.

Los objetivos de la propuesta, se relacionan estrechamente con los propósitos generales de la Asignatura de Matemáticas en el Plan y programas de Estudio vigente ³.

³ SEP. *Plan y Programas de Estudio*. México; 1993. p. 52.

3.2. Fundamentación teórica - metodológica

3.2.1. Elementos teóricos utilizados para su formulación

Como docente y en algunos casos como padres de familia si observamos con detenimiento el accionar de los niños, nos damos cuenta que el conocimiento que adquieren, pasa por distintas etapas para poderlo construir.

Desde que el niño se interesa en observar y palpar los objetos, quizás lo hace con la inquietud de saber de que está hecho, si se mueve, si se puede comer; posteriormente cuando adquiera el lenguaje hablado lo hará en base a preguntas, como por ejemplo: ¿Para qué sirve?, ¿Quién lo compró?, ¿dónde lo venden?, etc.

Y estas preguntas irán cambiando conforme avance su edad y las diferentes respuestas que se les dé, de igual manera cambiarán.

“La carrera científica de Piaget empezó en el campo de la Biología, y ésta orientación marcó casi todo su trabajo psicológico posterior”⁴.

Dentro del campo de la Biología, únicamente le interesaba conocer la estructura física y somática de los organismos de manera posterior se dio

⁴ RESNICK, Lauren B. Y FORD, Wendy W. *Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas*, en: Matemáticas, Educación Indígena I. Antología, ed. UPN: México; 1993. p. 326.

cuenta de que éstas estructuras sufrían un cambio de manera gradual para adaptarse a las diversas variaciones que sufría el medio ambiente.

Después “como psicólogo, Piaget se interesó por las estructuras cognitivas, es decir por las estructuras del pensamiento ⁵.

Aunque las anteriores estructuras no eran visibles físicamente, él las manifestaba aplicando técnicas de entrevista a los niños, basadas en actividades de exploración.

La mayor parte del trabajo que realizó, se fundamentaba en que los individuos a través de su desarrollo biológico alcanzaban un cierto grado de intelectualidad.

La idea general que él tenía era de que los individuos estaban conformados biológicamente para interactuar en su entorno de diversas maneras, el producto de esta interacción era la formación de una secuencia de estructuras del pensamiento un tanto complejas; esto quiere decir, de que el individuo desarrolla diversas etapas del pensamiento a raíz de una relación normal con el medio físico y social que le rodea.

Jean Piaget se interesó bastante en trabajar y conocer el desarrollo del pensamiento de los niños; en el campo de los conceptos lógicos y matemá-

⁵ Ibid. p. 326.

ticos, estudió durante mucho tiempo con los niños y también con algunos jóvenes el desarrollo y aprendizaje de los sistemas de clasificación lógica de conceptos numéricos, geométricos, de tiempo, de movimiento y de velocidad.

El pensaba de que las estructuras que se empleaban en estos temas, eran la base misma para lograr el pensamiento y el razonamiento de carácter científico.

Cuando se habla del término "estructura", Piaget dice que "es algo que construye activamente el organismo humano"⁶., podemos deducir de que la Psicología Piagetana en base a la definición que plantea acerca del término "estructura" se ocupa de un sistema estructurante, porque para Piaget "el aprendizaje de las Matemáticas y su aplicación consiste en pensar activamente y en actuar sobre el entorno, no en advertir pasivamente lo que se presenta, ni tampoco en memorizarlo"⁷.

De acuerdo con la teoría psicogenética de Piaget, se distinguen las siguientes etapas en el desarrollo del niño:

Etapas sensoriomotora: de 0 a 2 años de edad.

Etapas preoperacional: de 2 a 7 años de edad.

⁶ Ibíd. p. 335

⁷ id.

Etapa de operaciones concretas: de 7 a 11 años de edad.

Etapa de operaciones formales: de 11 a 15 años de edad.

Tomando como referencia lo anterior, el grupo que se hace mención en esta propuesta, oscila entre los 7 y 10 años de edad, por lo que se le ubica en la etapa de operaciones concretas; en esta etapa, los niños ya se encuentran socializados dentro del entorno escolar.

Se dice de que es una etapa de operaciones concretas, porque solo se presentan en el pensamiento y en el conocimiento siempre y cuando se recurra a la representación suficientemente viva o sea de que el niño manipule objetos ya que todavía no maneja del todo las ideas y los enunciados abstractos (por ejemplo: 3×3), tiene que resolver los problemas por medio del ensayo y del error utilizando material concreto.

Entonces, en el aula escolar hay que garantizar un contacto directo entre el niño y las representaciones objetivas de su vida diaria para lograr la construcción del conocimiento; porque el lenguaje abstracto (dibujos, símbolos, etc.) no tiene significado si se funda en el vacío, es importante tener en cuenta dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje el uso de los objetos antes de los dibujos, porque el niño en su proceso de aprendizaje sigue un orden: El concreto, el semiconcreto, el semiabstracto y el abstracto; de ésta

manera, los objetos se pueden comparar con los dibujos, éstos con los números y al final introducir los símbolos.

Piaget afirma de que la formación y cambios en las estructuras del pensamiento están sujetos a la interacción de 4 factores: La maduración (todas las condiciones fisiológicas), la experiencia física (la relación que existe con los objetos), la transmisión social (la información que obtiene del medio) y la equilibración (cómo coordina y regula el conocimiento).

Haciendo historia, en los programas de Matemáticas de la década de los 80`s, planteaba una propuesta programática dirigida a los alumnos de la primaria, en la cual se decía de que el niño debería darse cuenta, de que las Matemáticas le es muy importante e indispensable, ya que con el apoyo de ella podía resolver problemas de cálculo que se le presentaban dentro de su entorno, sugería que el alumno planteara situaciones problemáticas relacionadas a su cotidianidad dentro del ámbito escolar y con la ayuda del maestro replantear éstas para su enseñanza, dentro de las actividades escolares.

En el Plan y Programas de Estudio actual, plantea como propósito fundamental y general que "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" ⁸.

De acuerdo a la organización curricular de este Plan, a la asignatura de Matemáticas en los grados de primero y segundo, le corresponde aproximadamente una cuarta parte del tiempo que se utiliza dentro de la actividad escolar (240 horas anuales, distribuidas en 6 horas semanales para su enseñanza).

Nos damos cuenta que en la actualidad, dentro de la enseñanza de las Matemáticas es importante formar en los alumnos el razonamiento matemático, todo esto a partir de situaciones prácticas y concretas.

De los seis ejes temáticos que integra el curriculum oficial, replanteo el eje: Los números, sus relaciones y sus operaciones, en el contenido: Introducción a la multiplicación mediante resolución de problemas que impliquen agrupamientos y arreglos rectangulares, utilizando diversos procedimientos; este contenido se maneja a partir del segundo grado, con la finalidad de dar objetividad a los conocimientos previos del niño, para que a partir de éstos se inicie la interrelación con los del contenido oficial y conceptualice a la multiplicación y el algoritmo que lo representa.

⁸ SEP. *Plan y Programas de Estudio*. México; 1993, p. 52.

Hay que difundir en los niños el desarrollo de diversas actividades y reflexiones, para que puedan construir el conocimiento, tomando como referencia los que ellos ya poseen.

La resolución de problemas es la base fundamental del nuevo programa, porque con el comienzo de las acciones que realiza el niño para poderlas resolver, construirá el significado de la operación; en conclusión, las operaciones matemáticas son más que nada instrumentos que permiten resolver distintos problemas de cálculo.

Pero para que los alumnos puedan construir un conocimiento matemático es importante la acción sobre los objetos, pero no la acción que nosotros los docentes queremos que hagan sobre ellos que más que nada es mecanicista, sino una acción en la cual conlleve la reflexión; donde el alumno tenga que observar, comparar, ordenar, relacionar, etc., y a partir de estas acciones el niño pueda construir los conocimientos y conceptos matemáticos.

La experiencia que he tenido dentro de la práctica docente con respecto a la enseñanza de las operaciones aritméticas y en especial de la multiplicación ha sido de manera monótona y mecánica, sin ninguna relación con las experiencias que el alumno trae, esta práctica no garantiza que

el alumno haya comprendido el desarrollo de la operación, ni mucho menos de que sea operante para resolver adecuadamente algunos problemas prácticos, porque el niño no descubre todavía el sentido de la multiplicación, el por qué, el para qué y el cuando hay que multiplicar. Esta operación aritmética que contempla el Plan y Programas de Estudio del segundo grado es fundamental, ya que es el inicio del aprendizaje del mismo para los alumnos; entonces, si queremos obtener buenos resultados en su aprendizaje es conveniente que a partir de este grado escolar se utilice un nuevo enfoque y una nueva metodología para su enseñanza, ya que el programa lo permite; deducimos lo anterior, porque en la actualidad es difícil manifestar que el conocimiento de la multiplicación sea operante por la manera como se enseña.

En la presente propuesta pedagógica, se utiliza parte de los criterios del enfoque del Constructivismo, en donde se plantea que el alumno debe ser el constructor de su conocimiento a partir de la experiencia que él tiene, pero también hay que proporcionarle los medios suficientes para que pueda lograr el aprendizaje constructivista; "entre los representantes más importantes de la didáctica constructivista de las Matemáticas están Guy Brousseau y sus colaboradores. Para Brousseau, la Didáctica de las Matemáticas ha de constituirse como una ciencia independiente de la Psicología, de las Matemáticas

y de la misma Pedagogía”⁹.

Su objetivo fundamental es el planteamiento de situaciones didácticas que le interesen al niño y que le permitan construir el conocimiento matemático.

No se trata de proporcionar el conocimiento de manera informativa como lo hemos hecho comúnmente la mayoría de los docentes, sino que es importante producir las condiciones necesarias para que el alumno lo pueda construir y de esta manera darle un carácter formativo.

La perspectiva del Constructivismo es excelente, ya que nos dice que las Matemáticas deben ser creativas a partir de situaciones didácticas accesibles al alumno, que son más que nada un conjunto de relaciones implícitas o explícitas entre un grupo de alumnos, un medio (objetos) y un maestro, éste último hará que los alumnos se apropien de un conocimiento constituido o en vías de constituirse.

Esta enseñanza constructivista considera de suma importancia la participación de los siguientes agentes: El maestro, los alumnos y el contexto social que lo circunda.

El papel del maestro es fundamental, consiste en brindar confianza a los

⁹ BLOCK, David. *Didáctica Constructivista y Matemáticas*, en: Matemáticas y Educación Indígena III. Antología. ed. UPN: México; 1994. p. 161.

educandos y crear las condiciones necesarias de aproximación entre el alumno y el objeto de conocimiento, a partir de diversas situaciones didácticas que propicien la construcción del conocimiento; el docente debe tener en cuenta que ante un problema planteado, los alumnos pueden obtener el resultado a través de diversos procedimientos, pero muchas veces en su búsqueda también se equivocarán entonces los errores deben de aceptarse como válidos, porque más que nada son indicadores de que los niños empiezan a conceptualizar y si se les recrimina no se arriesgarán a encontrar la solución y difícilmente progresarán en su aprendizaje y en sus conocimientos.

Se deben tomar en cuenta las respuestas que surjan de los niños y los problemas que se planteen no deben de estar fuera de sus actividades cotidianas, tomando como punto de partida los conocimientos que ellos ya poseen; el maestro no debe de interrumpir una actividad cuando sus alumnos muestren interés en ella, organizará su trabajo tomando en cuenta las necesidades de sus alumnos, su trabajo estará desarrollándose dentro del grupo, recorriendo las mesas de trabajo o butacas para observar y guiar el trabajo de los niños con claridad y sencillez, debe dejar en el olvido la característica tradicional que se tiene del maestro: Como el único poseedor del conocimiento y que su lugar debe de estar frente al grupo.

Los alumnos, desde muy pequeños tienen relación con las Matemáticas

y con la lengua escrita y oral (presencian programas sociales y culturales, ven anuncios, clasifican y cuentan objetos, quizás sin orden, pero lo hacen), ellos ya tienen nociones del objeto de estudio antes de llegar a la escuela.

Hay que tomar a los alumnos como sujetos, ya no como objetos que el maestro tiene que moldear; la escuela debe de brindarles confianza, para que puedan participar libremente en las actividades escolares.

Es importante también fomentar la interrelación en ellos a través de la formación de equipos de trabajo, para que de esta manera puedan opinar, preguntar y buscar conjuntamente soluciones a un problema que se les plantea; no hay que desechar esta actividad, aun teniendo la idea de que de esta manera copian mucho y alteran el orden y la disciplina establecida en el salón de clases.

El contexto social es fundamental, ya que es inseparable la familia y la comunidad de la institución educativa, porque es en el medio social del niño en donde inicia su aprendizaje, y la escuela es la institución que lo promoverá de manera escolarizada; no debe perderse de vista que el medio en donde se desarrolla el niño, incide para resolver distintas situaciones que se le presentan, principalmente en sus juegos.

3.2.2. Metodología

Como se ha insistido en este trabajo, la manera más usual utilizada para la enseñanza de la multiplicación en las instituciones escolares es a partir del algoritmo convencional, con el propósito de que el alumno mecanice el procedimiento y lo memorice para después aplicarlo en la solución de un problema preparado previamente por el maestro.

Lo contrario a este procedimiento, es de que se inicie a partir de un problema significativo para el alumno vinculado a su contexto cotidiano, para después poder llegar al algoritmo convencional, que será más que nada la representación simbólica de la solución del problema en la cual fue utilizada la multiplicación; de esta manera, al alumno se le brinda una nueva estrategia de como entender y comprender el proceso de la enseñanza - aprendizaje de la operación aritmética planteada.

Esta propuesta pedagógica retoma algunas de las características del método de los proyectos adecuándolas al enfoque del Constructivismo, como posteriormente se explica; para la enseñanza de la multiplicación en el segundo grado de educación primaria, "Este método ha sido propuesto y adquirió su pleno desarrollo en Estados Unidos. Originalmente lo ha sostenido y dado las bases para su aplicación sistemática a la enseñanza elemental J.

Dewwey, entre fines del siglo pasado y principios del actual" ¹⁰.

Si observamos las acciones de nuestros semejantes y las nuestras, nos damos cuenta de que

La vida es un constante proyecto. La persona más potentada como la más humilde, la imaginación más exaltada como la más pobre, vive forjándose empresas de dimensiones, naturalmente muy variables y buscando los medios de realización. El niño, como nadie, vive de lo por hacer, y su actividad es continuo tejer y destejer en vista de los nuevos caminos y resultados que van desfilando sin cesar por su fantasía ¹¹.

En esta actitud psicológica hay una parte que aterriza en el mundo de lo imaginativo y de la ilusión: Un instinto de imitación de lo que hacen los mayores y una facultad creadora de infinidad de cosas nuevas, que quizás nadie está autorizado para poderlos calificar de irrealizables.

Al plantear lo anterior, se puede decir que toda actividad que se realiza en la vida es a base de un proyecto, por ejemplo: La ama de casa al preparar la comida, tiene que satisfacer el gusto de su familia y tiene que buscar la manera de hacerla más rica y apetitosa; el niño cuando juega con sus cochecitos, imagina construir un garaje para guardarlos.

No hacen más que representarse una tarea y tratar de realizarla; esto es en sí, los proyectos, que se entienden como un conjunto de acciones que se generan y se organizan con una intención deliberada, en cuya realización se

¹⁰ TORANZOS, Fausto. *Metodología de la enseñanza de la Matemática*, en: *Matemáticas y Educación Indígena I. Antología*, ed. UPN; México; 1993. p. 431.

¹¹ SAENZ, Fernando. *En qué consiste el método de proyectos*, en: *Módulo pedagógico PACAEP*, ed. SEP; México; 1992. p. 114.

emplean diferentes estrategias que puedan dar respuesta o solución al problema; este concepto no cambia cuando se piensa trasladar ese conjunto de acciones a la escuela.

El método de Proyectos se fundamenta en una aproximación constructivista del conocimiento, de acuerdo a la cual el binomio sujeto - objeto interactúa en la construcción de este proceso ¹².

Esto se puede explicar de la siguiente manera: En la noción de sujeto, constituido por el maestro y los alumnos, quienes intercambian experiencias para la construcción del aprendizaje; y en la noción de objeto, los contenidos programáticos y los centros de interés o sea el dominio de los conocimientos que de modo natural interesen a los alumnos, de esta manera el maestro estará sacando un excelente material para realizar su labor de manera satisfactoria.

Retomando todo lo anterior, el método propuesto nos indica de que los proyectos deben de surgir de la realidad cotidiana de los niños y si es posible que los datos y los antecedentes de los mismos sean obtenidos por los propios alumnos. En el planteamiento del proyecto y su posible solución, es importante y fundamental de que los alumnos tomen la iniciativa; el profesor en este caso, solo asesorará para despejar dudas que surjan durante el desarrollo del proceso.

¹² Ibíd. p. 133

Este método responde a una gran parte de los requerimientos que contempla el Plan y Programas de Estudio vigente en cuanto a las Matemáticas, porque le da un carácter significativo y constructivista a la enseñanza, ya que elimina el carácter intelectualista del conocimiento y le da a éste un uso práctico y concreto.

3.3. Desarrollo

La estrategia didáctica que se presenta, tiene como base el Plan y Programas de Estudio vigente en Matemáticas para el segundo grado de educación primaria y el libro del alumno en el bloque 4, en la actividad "TONATIUH MULTIPLICA".

Se apoyó en una situación real que se presenta en la comunidad, que es el período de la siembra del maíz de temporal, la cual se realiza durante los meses de Febrero y Marzo; el objetivo es de que los alumnos resuelvan situaciones didácticas que impliquen la utilización de la multiplicación, los medios en que se apoyan los educandos son: La observación y la manipulación de material concreto (maíz, frijol, corcholatas, etc.).

A continuación se narra el procedimiento aplicado dentro del aula para favorecer la comprensión y el aprendizaje de la multiplicación:

Primera sesión

Maestro: - ¿A qué actividad se dedican más sus padres, en este mes de Marzo?

Niños: - A la siembra.

- Siembran maíz y frijol.

- Mi papá siembra 15 "tareas"¹³.

- El mío siembra más de 15 "tareas".

- Pues mi papá quien sabe cuanto siembra, pero prepara 20 jícaras de maíz.

- Yo voy a faltar la otra semana, porque voy a ayudar a mi papá.

Maestro: - ¿Y qué más hacen cuando siembran?

Niños: - Pues se prepara comida.

- Mi mamá prepara frijoles con tepejilote.

- Mi mamá los prepara con tempequixtle y también hace atole agrio.

- La mía prepara tesmole de pollo.

Maestro: - ¿Y cómo se siembra?

Niños: - ¿A poco no sabe maestro?

¹³ Medida arbitraria que utilizan los agricultores de esta localidad para medir sus terrenos de siembra, una tarea equivale a 12 brazadas por lado.

- Se hace un hoyo con el yá nise ntjé (cóa) y se meten 5 maíces.

- Mi papá mete 6.

- Maestro, pero al maíz hay que echarle xongó yá (trementina), para que no se lo coman los animales.

Maestro: - Hoy me van a dibujar en una hoja todo lo que me han platicado acerca de la siembra. (ANEXO 1).

Niños: - ¿Lo pintamos maestro?

Maestro: - Sí niños y me lo entregan; para mañana, vamos a sembrar en la parcela escolar con la ayuda de los niños de 5o y 6o grados.

Segunda sesión:

Se inicia después de la siembra en la parcela escolar.

Maestro: - Los dibujos que hicieron ayer quedaron muy bonitos, vamos a continuar con lo que estuvimos platicando ayer y lo que observaron hoy en la siembra del maíz en la parcela escolar.

- ¿Cuántos maíces metieron en cada agujero?

Niños: - ¡Cinco, maestro!

- ¡En algunos metieron seis!

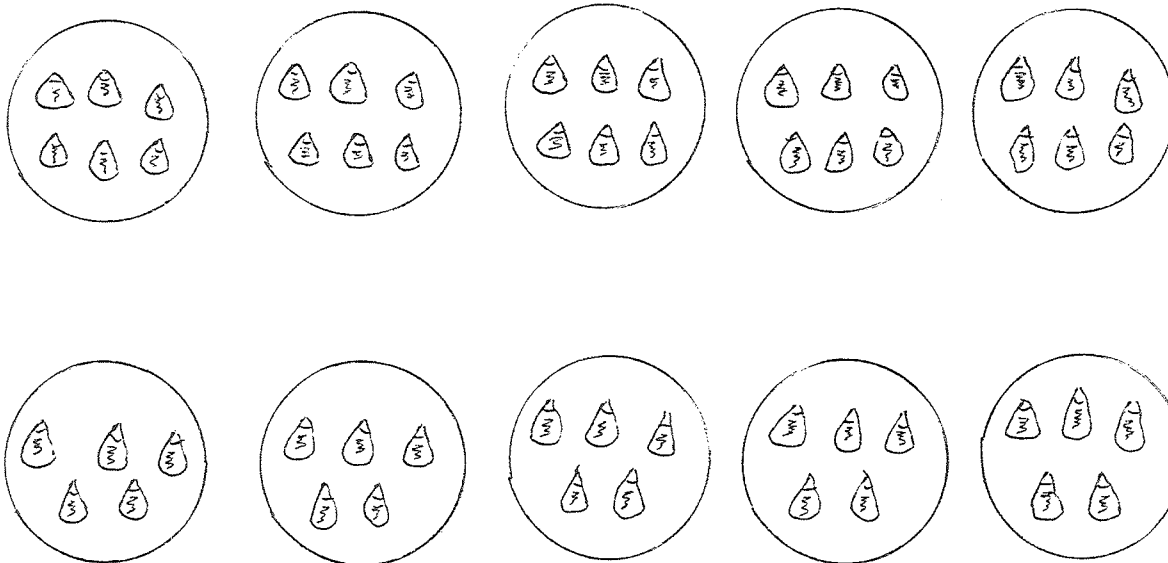
Maestro: - Agarren sus corcholatas y los granos de maíz que les encargué; sus corcholatas van a representar los agujeros, van a formar 5 agujeros

con sus respectivos granos de maíz.

- Pueden empezar.

Niños: - ¡Ya terminamos maestro!

• La representación quedó de la siguiente manera:



• Algunos niños pusieron 6 granos de maíz en cada agujero y otros 5.

Maestro: - ¿Cuántos granos de maíz utilizaron?

Niños: - 25 granos, maestro; porque le pusimos 5 a cada agujero.

- Yo utilicé 30 maíces, maestro; es que le puse 6 a cada corcholata.

Maestro: - Los resultados están bien, ahora en una hoja anoten los datos del ejercicio:

- Se hacen 5 agujeros y se meten 5 maíces a cada agujero, se utili-

zan en total 25 maíces.

- Se hacen 5 agujeros y se meten 6 maíces a cada agujero, se utilizan 30 maíces. (ANEXO 2).

Comentarios:

Se continúa con el ejercicio en diferentes representaciones de agujeros: De 3, de 4, de 5, de 6, etc., es importante lograr que los alumnos se interesen en encontrar los resultados por sí solos; se pueden equivocar al colocar los granos de maíz, pero a través del ensayo y del error pueden rectificar sus resultados.

Hay que tener en cuenta de que no hay que interrumpir la actividad si los alumnos se encuentran interesados y tampoco hay que apresurarlos.

Se puede utilizar diferente material, lo importante es de que los alumnos entiendan el proceso utilizado.

Tercera Sesión:

Maestro: - ¡Buenos días niños!

Niños: - ¡Buenos días maestro!

Maestro: - ¿Qué almorzaron hoy?

- Niños:**
- ¡Frijoles con tortilla!
 - ¡Tamales con salsa!
 - ¡Huevos con tortilla!
 - ¡Frijoles con memelas!
 - ¡Tesmole de pollo con tamales!

Maestro: - Escriban en sus cuadernos los nombres de los alimentos que nombraron.

Niños: - ¡Ya terminamos maestro!

- La relación quedó de la siguiente manera y se anotó en el pizarrón:

Tortillas, tamales, salsa, huevos, memelas, frijoles y tesmole de pollo.

Maestro: - ¡Bien niños!, de acuerdo con la relación anterior vamos a formar diferentes almuerzos, tenemos: Tortillas, tamales y memelas; para acompañarlos, tenemos: Frijol, tesmole de pollo, huevos y salsa.

- Pueden empezar, cuando terminen anotamos la relación de los almuerzos en el pizarrón.

Niños: - ¡Ya terminamos!

Maestro: - ¿Cuáles fueron sus resultados?

Niños:

- ¡8 almuerzos maestro!
- ¡3 almuerzos maestro!
- ¡4 almuerzos!

Maestro: - ¿Alguien obtuvo otros resultados?

Jesús: - ¡Yo maestro!, tengo 12 almuerzos. (ANEXO 3).

Maestro: - Vamos a anotar en el pizarrón los almuerzos que formaron.

- La relación quedó de la siguiente manera:

Tortilla con frijol.	Tortilla con huevos.
Tamales con frijol.	Tamales con huevos.
Memelas con frijol.	Memelas con huevos.
Tortilla con salsa.	Tortilla con tesmole.
Tamales con salsa.	Tamales con tesmole.
Memelas con salsa.	Memelas con tesmole.

Maestro: - Anoten en una hoja el ejercicio que realizamos:

"Tenemos tortillas, tamales y memelas; podemos acompañarlos con frijol, tesmole, huevos y salsa; ¿Cuántos almuerzos diferentes formamos?"

Respuesta: 12 almuerzos" (ANEXO 4).

Comentarios:

El ejercicio anterior, tiene como base una de las actividades del Programa Experimental de el Laboratorio de Psicomatemática del CINVESTAV del

IPN, que es la situación problemática de combinatoria en la enseñanza de la multiplicación.

Se puede continuar el trabajo, utilizando situaciones didácticas semejantes, hasta lograr de que el niño haya entendido el proceso de los arreglos de combinación. (Por ejemplo el almuerzo con las bebidas, se pueden formar otras combinaciones).

Cuarta sesión:

Maestro: - Vamos a salir al patio a jugar un rato, ¿Qué quieren que juguemos?

Niños: - ¡Fútbol!

- ¡ A los encantados!

- ¡ A la víbora de la mar!

- ¡ A las canicas!

- Las actividades anteriores se sometieron a votación:

Maestro: - Como 13 de sus compañeros decidieron por jugar al fútbol, vamos a formar los equipos, incluyendo a las niñas ¿Cuántos equipos formamos?

Niños: - 4 equipos de 5 elementos, porque hay 4 niños grandes y que for-

men aparte su equipo.

- Que sean 4 equipos de 6 jugadores, vamos a meter un niño grande en cada equipo, para que sea parejo.

Maestro: - Entonces, si son 4 equipos de 6 jugadores ¿Cuántos niños van a participar?

Niños: - Pues todos.

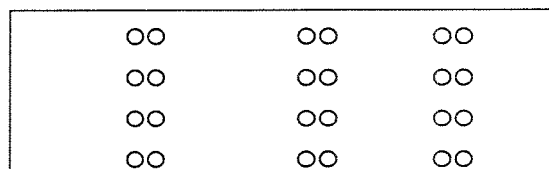
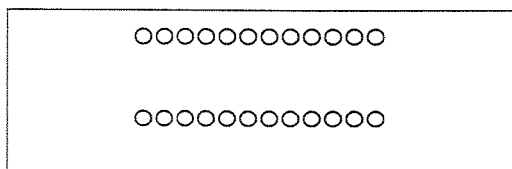
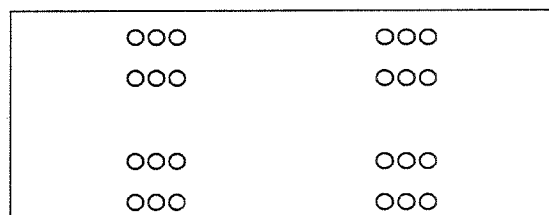
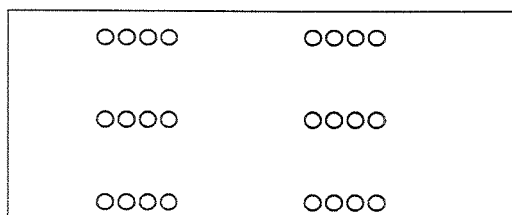
- ¡Sí! Porque somos 24 en total.

- Los datos de la situación didáctica, se anotaron en una hoja. (ANEXO 5).
- Los alumnos salen a jugar unos minutos y posteriormente vuelven al salón.

Maestro: - Les voy a hacer una pregunta; ¿Cuántos equipos con diferente número de jugadores se pueden formar con 24 alumnos?; pueden utilizar su material para hacer las representaciones.

Niños: - ¡Ya terminamos maestro!

- Las representaciones quedaron de la siguiente manera:



Maestro: - En los equipos que formaron ¿Se utilizó la totalidad de los alumnos?

Niños: - ¡Sí! Los 24.

Maestro: - ¿No sobró nadie?

Niños: - ¡No maestro!

Maestro: - Bien, vamos a anotarlos con números y letras en el pizarrón,
¡Pongan mucha atención!:

“6 equipos de 4 jugadores es igual a 24 alumnos para jugar al fútbol”

“4 equipos de 6 jugadores es igual a 24 alumnos para jugar al vólibol”

“2 equipos de 12 jugadores es igual a 24 alumnos para jugar a los encantados”

“12 equipos de 2 jugadores es igual a 24 alumnos para jugar a las canicas”

Maestro: - Ahora vamos a quitar unas palabras, únicamente dejemos las siguientes: La palabra “de” y las palabras “igual a”, hagan el ejercicio en su cuaderno.

Niños: - ¡Ya terminamos maestro!

Maestro: - ¿Cómo quedó?

- Niños:**
- ¡6 de 4 igual a 24!
 - ¡4 de 6 igual a 24!
 - ¡2 de 12 igual a 24!
 - ¡12 de 2 igual a 24!

Comentarios:

El ejercicio se continua con situaciones didácticas semejantes, es aquí en donde inicia la semiabstracción de la multiplicación; es por eso de que es conveniente tener suficiente material concreto, para que el alumno pueda realizar las actividades que se sugieran; es importante lograr que los alumnos muestren interés en la actividad y que sean ellos los que propongan la misma.

Quinta sesión

Maestro: - ¡Buenos días niños!

Niños: - ¡Buenos días maestro!

Maestro: - Niños, el día de hoy vamos a trabajar por equipos; así como lo hicimos cuando jugamos fútbol, cada equipo se va a encargar de resolver el problema que les voy a plantear, ¿De acuerdo?

Niños: - ¡Sí maestro!

Maestro: - Van a formar equipos de 6 elementos cada uno.

Niños: - Ya estamos listos maestro.

Maestro: - Voy a anotar en el pizarrón el problema que van a resolver:

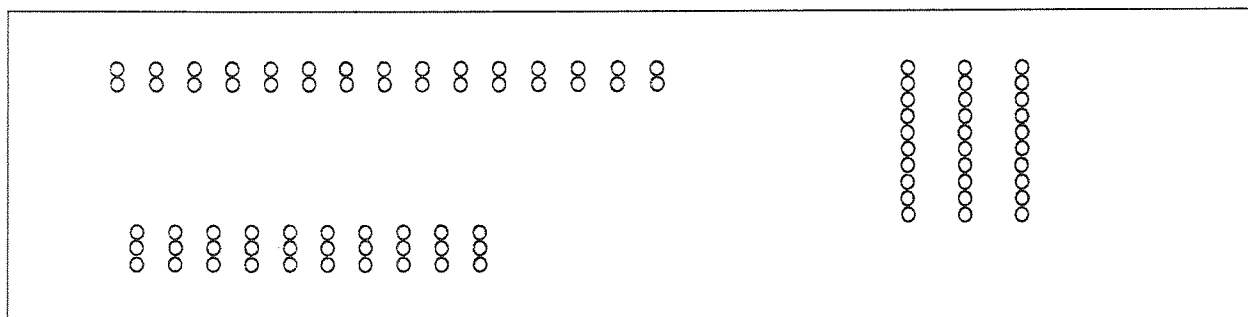
La maestra de 4o grado tiene 30 alumnos, ¿De cuántas maneras diferentes puede formar a sus alumnos para hacerlos marchar?

- Pueden utilizar el material que tienen a la mano para hacer las representaciones.

Niños: - ¡ Ya terminamos maestro!

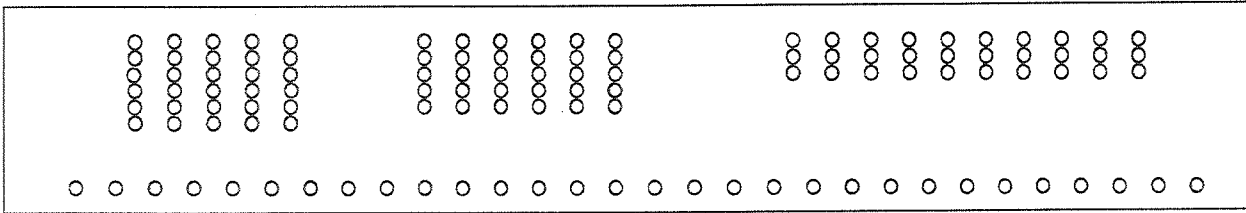
- Las representaciones quedaron de la siguiente manera:

EQUIPO 1

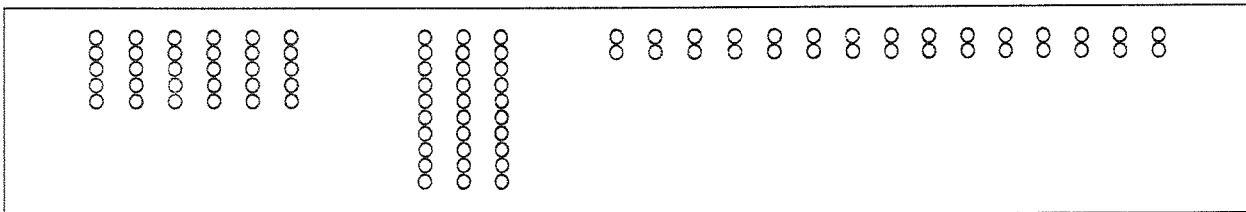


- Las formaciones que se obtuvieron no son las únicas, sino existen más; se planteó así el problema con la finalidad de que los niños se motivaran a encontrarlos.

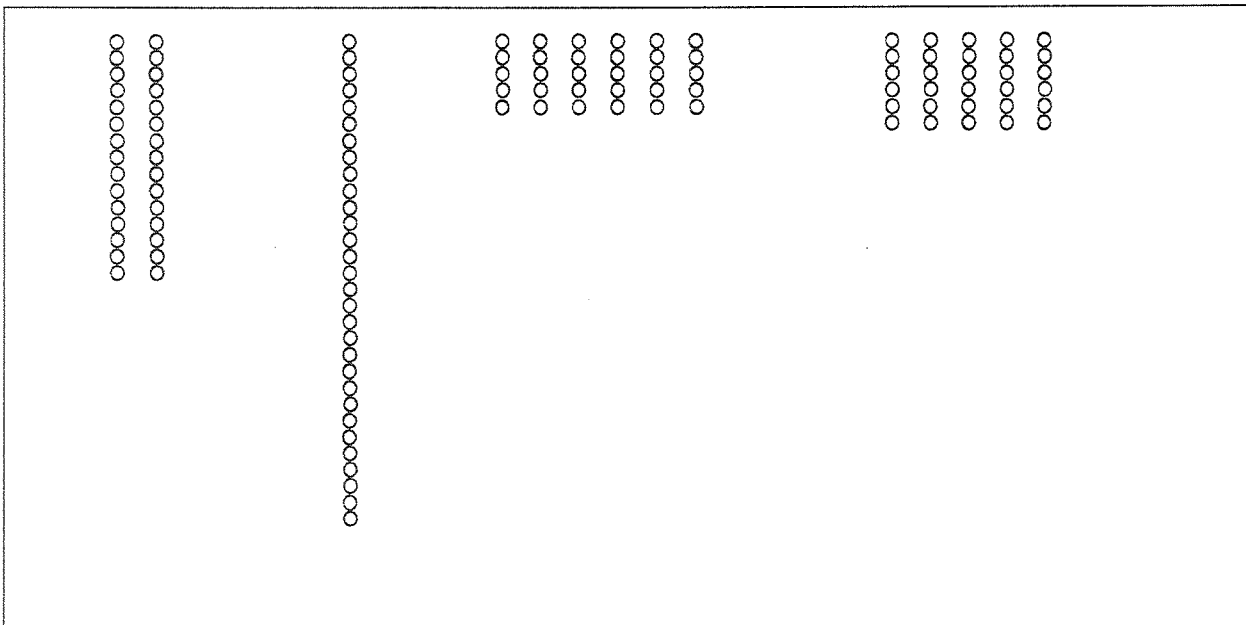
EQUIPO 2



EQUIPO 3



EQUIPO 4



- Las representaciones muestran los diferentes submúltiplos de 30.

Maestro: - Ahora vamos a utilizar las palabras que ya conocemos y los números correspondientes para anotar sus resultados:

"3 de 10 igual a 30"

"10 de 3 igual a 30"

"6 de 5 igual a 30"

"5 de 6 igual a 30"

"2 de 15 igual a 30"

"15 de 2 igual a 30"

"1 de 30 igual a 30"

"30 de 1 igual a 30"

- ¿Están todos sus resultados?

Niños: - ¡Sí maestro!

Maestro: - Bien, lo que vamos a hacer ahora es quitar las palabras "de" e "igual" y los cambiamos por unos signos.

- La palabra "de" la vamos a cambiar por el signo "x" que significa "por".

- Y la palabra "igual a" la cambiamos por el signo "=" que significa lo mismo o sea "igual a".

- ¿Pusieron atención?

Niños: - ¡Sí maestro!

Maestro: - Anoten los resultados en su cuaderno.

Niños: - ¡ Ya terminamos maestro!

- Los resultados quedaron de la siguiente manera:

$$3 \times 10 = 30$$

$$10 \times 3 = 30$$

$$6 \times 5 = 30$$

$$5 \times 6 = 30$$

$$15 \times 2 = 30$$

$$1 \times 30 = 30$$

$$30 \times 1 = 30$$

Comentarios:

En la secuencia del ejercicio y en su planteamiento se utilizó parte de las sugerencias del Programa Experimental de el Laboratorio de Psicomatemática del CINVESTAV del IPN, que son los ejercicios de arreglos rectangulares para la enseñanza de la multiplicación.

Se utilizaron diferentes actividades similares hasta lograr de que los alumnos analizaran, comprendieran y entendieran la abstracción de la multiplicación o sea la sustitución de las palabras por los símbolos y de los objetos por los números.

3.4. Evaluación

Actualmente, uno de los campos en donde el maestro debe poner atención y actualizarse continuamente es el de la evaluación del aprendizaje, ya que es un elemento indispensable dentro del proceso de la enseñanza - aprendizaje y también de la planeación de la misma.

Nos damos cuenta de que en muchas ocasiones confundimos las nociones de evaluación, con las de medición y acreditación; porque si analizamos con detenimiento el problema de la evaluación es bastante complejo; pero, en nuestras escuelas se basa en la medición, que sigue siendo el punto central para efectuar la evaluación; prácticamente utilizamos el término medición como sinónimo de evaluación.

En la práctica, la medición del aprendizaje se reduce a la aplicación de un examen al término de un periodo de tiempo, es ahí como han alcanzado una gran importancia y difusión las llamadas "pruebas objetivas", que de una u otra manera son elaboradas, aplicadas e interpretadas mediante un sistema mecanizado y el objetivo de la enseñanza - aprendizaje se le interpreta como un producto y no como un proceso, ya que se reduce a la cuantificación de datos, esto impide la comprensión y la explicación del proceso de aprendizaje que desarrolló un individuo o un grupo de individuos, en este ca-

so, los alumnos.

Entonces, la evaluación a través de las pruebas objetivas es superficial, ya que se miden conocimientos, sin tomar en cuenta el desarrollo de capacidades críticas y creativas que el alumno posee, la forma como él plantea y resuelve problemas, como maneja las relaciones abstractas, etc.

Con el uso de las pruebas para evaluar a los alumnos, los maestros perdemos totalmente de vista la manera como se realizó el proceso de la enseñanza - aprendizaje, y las acciones que realizamos los docentes son netamente mecánicas, ya que no nos interesa averiguar los logros obtenidos por los alumnos, qué tipos de situaciones lo facilitaron, si se presentaron problemas en el proceso, si estuvo bien o mal la planeación de las actividades, etc.

Las pruebas objetivas pueden ser parte de la evaluación del aprendizaje, pero no como el objetivo primordial de la misma; porque si seguimos concibiendo de que la medición es sinónimo de la evaluación, entonces tendríamos una concepción mecánica de la docencia y del aprendizaje y al alumno lo consideraríamos como un sistema de almacenamiento y emisión de datos en cantidad.

En el caso de la acreditación, es más que nada una necesidad primordial institucional de certificar los conocimientos obtenidos por el niño, pero se

basa principalmente en los resultados que se obtienen de los exámenes; si los alumnos o el alumno contesta bien la mayoría de las preguntas que los contiene acredita el grado escolar, si no es así, es lógico de que repruebe; pero desgraciadamente esta acreditación tan superficial que realizamos no determina el aprendizaje del alumno, porque los enfrentamos a una serie de preguntas que tienen que contestar en un determinado tiempo, se mantiene una estricta vigilancia sobre ellos y muchas veces en la aplicación de los exámenes, vemos la oportunidad para desquitarnos con los alumnos que no pusieron atención en el transcurso de las clases.

En el trabajo que se presenta, se aplican diferentes criterios de evaluación, ya que se toma el aprendizaje como un proceso y no como un producto; porque el niño continuamente reestructura su aprendizaje con el apoyo del maestro, de sus compañeros y del medio que lo rodea.

Si nos damos cuenta en la evaluación que algunos maestros realizamos en nuestras aulas, probablemente los alumnos estén bien acreditados pero mal evaluados, se hace esta afirmación por lo siguiente:

El alumno que saca la mayor calificación que es el 10, muchas veces no es el que más desarrolló el proceso del aprendizaje, porque en muchas ocasiones, el alumno que saca la mejor calificación, es aquel que participa me-

nos, el que menos esfuerzo realiza, el que menos colabora en el aprendizaje grupal y quizás saca la mejor calificación porque estudia para pasar el examen y únicamente memoriza los conceptos y los datos; esto hace de que el maestro y el alumno se autoengañen, el primero porque cree de que planeó bien las actividades y logró los objetivos que le marca el Plan y Programas de Estudio, y el segundo porque cree de que ya aprendió.

Si tomamos en cuenta y consideramos de que el aprendizaje es un proceso que realiza el sujeto o un grupo de sujetos, entonces, el objeto de estudio primordial de la evaluación será el proceso de aprendizaje y su comprensión tanto en el grupo como en cada alumno.

Los criterios que se utilizaron para evaluar a los alumnos en el proceso de su aprendizaje de la estrategia didáctica de la enseñanza de la multiplicación, fueron los siguientes:

- 1o.- Se consideró que dentro del proceso del aprendizaje, los alumnos establecieron una interacción entre la información que recibían acerca del objeto de conocimiento (la multiplicación) y el esquema referencial que ellos poseen acerca del mismo.
- 2o.- El proceso del aprendizaje, se desarrolla a través del ensayo y del error, ya que los alumnos para poder comprender el objeto de conocimiento, a

veces se equivocan y estas equivocaciones hacen de que nuevamente reorienten sus estrategias de solución a la situación didáctica planteada.

3o.- Los alumnos tienen una capacidad extraordinaria de creatividad, esto se aprovechó para que propusieran y plantearan nuevas situaciones didácticas referentes al tema, con el objeto de autoevaluar su aprendizaje.

4o.- La enseñanza - aprendizaje nunca se individualizó en los alumnos, ya que el aprendizaje se logró en base al grupo a través de la confrontación de ideas, de la cooperación mutua, de las habilidades de escuchar, de criticar positivamente y de proponer soluciones a un planteamiento dado.

Pero ¿Por qué es tan importante la evaluación dentro del grupo escolar?, es muy importante, porque de esta manera nos damos cuenta y valoramos si las secuencias que se realizaron durante el trabajo estuvieron bien elaboradas y bien dirigidas; si se presentaron algunos errores, retomarlos desde el punto de partida de los mismos, para reorientar las estrategias de enseñanza que mejoren los resultados obtenidos.

Hay que fomentar también la autoevaluación grupal, para que los alumnos se identifiquen con la evaluación y lo vean como parte del proceso del aprendizaje; en el anexo No 6 se muestra el esquema de autoevaluación grupal que se utilizó en el grupo para evaluar el aprendizaje de la multiplica-

ción.

En el transcurso de nuestro trabajo, se presentan diferentes momentos para evaluar; por ejemplo: Al inicio de las actividades con la evaluación inicial diagnóstica, con la intención de conocer los preconceptos que los alumnos tienen acerca de los temas y así poder organizar y programar el trabajo tomando en cuenta sus respuestas; también dentro del transcurso del trabajo, con la evaluación formativa, a través de los ejercicios que los alumnos realizan dentro del proceso de aprendizaje; y por último la evaluación final, que más que nada es la suma de las dos primeras, en la que podemos plantear preguntas abiertas, en las que los niños apliquen los procedimientos que utilizaron dentro de su proceso de aprendizaje y lo valoren significativamente. Los anexos 1, 2, 3, 4 y 5 muestran parte de la evaluación realizada a los alumnos del 2o grado en cuanto al aprendizaje de la multiplicación, que son las fichas autocorrectivas, éstas fichas el alumno las elabora para autocorregirse en su aprendizaje y también le sirve para plantear situaciones didácticas semejantes al que trae la ficha, para cerciorarse si está comprendiendo el procedimiento que se utilizó dentro de la enseñanza - aprendizaje.

Por último, hago referencia a la evaluación final; yo la he realizado a través del esquema de la evaluación sumativa que se muestra en el anexo No 7, al término de cada mes, en la que se contemplan algunos indicadores

que sirven para evaluar individualmente a los alumnos y en conclusión a todo el grupo.

La evaluación sumativa "es una tarea que ayuda a la revisión del proceso grupal, en términos de las condiciones en que se desarrolló, los aprendizajes alcanzados, los no alcanzados, así como las causas que posibilitaron o imposibilitaron la consecución de las metas propuestas"¹⁴.

Dice Carlos Zarzar Charur: "La evaluación sumativa no se identifica con la prueba o el examen final, ya que es una reunión de evidencias de aprendizaje"¹⁵.

¹⁴ MORAN OVIEDO, Porfirio. *La Evaluación de los Aprendizajes y sus Implicaciones Educativas y Sociales*, en: *Perfiles educativos No 13*. México, CISE/UNAM, 1981. p. 21.

¹⁵ Citado por: MORAN OVIEDO, Porfirio. *La evaluación de los Aprendizajes y sus Implicaciones Educativas y Sociales*, en: *Perfiles Educativos No 13*. México, CISE/UNAM, 1981. p. 21.

CAPÍTULO IV

4.1. Perspectivas de la propuesta pedagógica

4.1.1. Viabilidad y alcance

La metodología sugerida y las actividades realizadas en esta propuesta pedagógica, permite la construcción del conocimiento por parte del niño; las situaciones didácticas están adecuadas a las inquietudes de los alumnos, las relaciones entre maestro y alumno son diferentes como comúnmente las conocemos, se olvida el autoritarismo, la indisciplina, etc., esto permite excelentes relaciones de aprendizaje entre el maestro, el alumno y el objeto de conocimiento.

Las situaciones didácticas sugeridas en esta propuesta pedagógica, se relacionan con otros campos de aprendizaje en el segundo grado de educación primaria: En Lengua Indígena y en Español, el desarrollo del lenguaje; en Conocimiento del Medio, la germinación de las plantas, la organización social de la comunidad, los trabajos que realizan los habitantes de la misma, etc., en Educación Artística y Educación Física algunas actividades relacio-

nadas al tema como cantos y juegos.

Es importante tomar en cuenta a las Matemáticas y a las otras asignaturas como un todo, sin hacer separaciones; ya que el niño en el aprendizaje que realiza en el medio que lo rodea, a la vez que desarrolla su lenguaje aprende a contar objetos y a enumerarlos; aprende y conoce las actividades que realizan sus familiares y vecinos, etc., podemos decir que el proceso de su aprendizaje es de manera global.

4.1.2. Recomendaciones

Para la enseñanza de la multiplicación en el segundo grado de educación primaria, sugiero las siguientes recomendaciones:

- 1o.- Hay que tomar en cuenta de que los alumnos han interactuado con los números y con las operaciones aritméticas mucho antes de ingresar a la escuela, esto significa de que no hay que dejar fuera el medio familiar y comunitario del cual proviene el alumno, dentro de las actividades escolares.
- 2o.- Respetar al alumno tal y cual es; tendrá errores, se portará mal, será un niño juguetón y travieso, pero debemos darnos cuenta de que forma parte de su desarrollo biológico y psicológico.

3o.- No regañar ni castigar corporalmente a los alumnos cuando cometan un error; sino al contrario, hay que impulsarlos y darles ánimo para que lo superen, de esta manera se les estará dando la libertad necesaria para que puedan seguir conceptualizando.

4o.- Hay que dejar de pensar de que los alumnos son objetos o recipientes a los que hay que llenarlos de conocimientos, sino tomarlos como sujetos activos y creativos en la construcción del conocimiento.

5o.- Hay que organizar adecuadamente las actividades escolares y darles una secuencia para no caer en la improvisación.

CONCLUSIONES

Los programas de estudio actuales proponen la resolución de problemas como punto de partida para llegar a los algoritmos convencionales, a diferencia de los programas de décadas anteriores en que se inicia con la enseñanza del algoritmo para su aplicación en la resolución de problemas.

De acuerdo a los resultados que obtuve en la aplicación de la propuesta pedagógica que presento, es en la resolución de problemas donde los conocimientos matemáticos se visten de un significado, porque son fuente de los conocimientos que adquiere el alumno.

En las estrategias que planteo, no trato de enseñar el algoritmo de la multiplicación como primer paso del aprendizaje; sino más bien utilizo los saberes con que cuentan los alumnos para resolver los problemas, a partir de su utilización pude ampliarlos, enriquecerlos y formalizarlos como conocimiento matemático.

Este trabajo muestra que los alumnos son capaces de resolver problemas utilizando estrategias que han desarrollado fuera y dentro de la escuela; en muchas ocasiones, no desarrollamos los conocimientos previos que po-

seen los alumnos referente a un tema. Para superar este problema es necesario que como maestros ayudemos a nuestros alumnos a ampliar sus saberes previos con situaciones didácticas adecuadas para que puedan llegar al conocimiento matemático formal.

Las actividades de la propuesta se enmarcan dentro del contexto del grupo escolar como instancia educadora que lleva a los niños a aclarar, a reconstruir y a avanzar en sus conocimientos, hay que planear las estrategias que sean de interés para nuestros alumnos y acordes a sus etapas cognoscitivas; para realizarlo es necesario que recurramos a las teorías que nos explican los procesos que realizan los niños como sujetos que construyen activamente su conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- BLOCK, David. *Didáctica Constructivista y Matemáticas*, en: Matemáticas y Educación Indígena III. Antología. ed. UPN: México; 1994. pp. 159-170.
- FREIRE, Paulo. *La concepción bancaria de la educación*, en: Curso Propedéutico. Antología. ed. UPN: México; 1990. pp. 42 - 46.
- MAZA GÓMEZ, Carlos. *Enseñanza de la multiplicación y la división*, en: Matemáticas y Educación Indígena II. Antología. ed. UPN: México; 1993. pp. 305 - 352.
- MORAN OVIEDO, Porfirio. *La Evaluación de los Aprendizajes y sus Implicaciones Educativas y Sociales*, en: Perfiles educativos No 13. México, CISE/UNAM, 1981. pp. 21 - 36.
- RESNICK, Lauren B. y FORD, Wendy W. *Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas*, en: Matemáticas, Educación Indígena I. Antología. ed. UPN: México; 1993. pp. 325 - 368.
- SAENZ, Fernando. *En qué consiste el método de proyectos*, en: Módulo pedagógico PACAEP. ed. SEP: México; 1992. pp. 114 - 133.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA . *Plan y Programas de Estudio*. México; 1993. pp. 49 - 57.

TORANZOS, Fausto. *Metodología de la enseñanza de la Matemática*, en: Matemáticas y Educación Indígena I. Antología. ed. UPN; México; 1993. pp. 407 - 435.

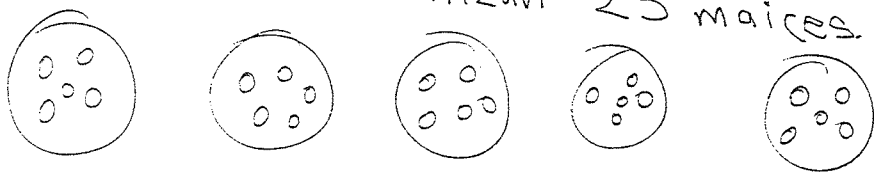
ANEXOS

ANEXO 1

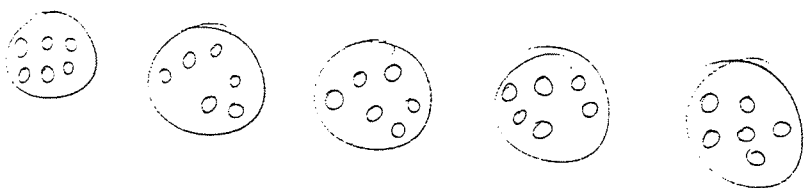


ANEXO 2

Se hacen 5 agujeros y se meten
5 maíces, se utilizan 25 maíces.



Se hacen 5 agujeros y se meten
6 maíces, se utilizan 30 maíces.



ANEXO 3

Tortilla, tamales, salsa, huevos, memelas
frijoles, tesmole de pollo.

- 1 tortilla con frijoles
- 2 tortilla con salsa
- 3 tortilla con huevos
- 4 tortilla con tesmole de pollo
- 5 tamales con salsa
- 6 tamales con huevos
- 7 tamales con frijoles
- 8 tamales con tesmole de pollo
- 9 memelas con salsa
- 10 memelas con huevos
- 11 memelas con frijoles
- 12 memelas con tesmole de pollo

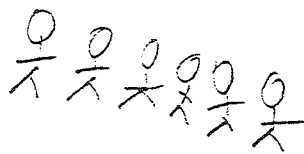
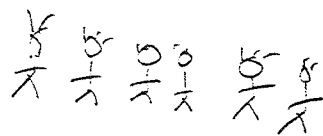
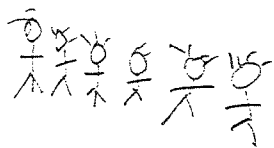
ANEXO 4

Tenemos tortillas, tamales, y memelas
podemos acompañarlos con frijol, tesmole
huevos y Salsa ¿Cuántos almuerzos
diferentes formamos?

12 almuerzos

ANEXO 5

Hay que formar 4 equipos de
6 jugadores. ¿Cuántos alumnos necesitamos?



24
alumnos.