



INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



**"ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE LAS  
MATEMÁTICAS DEL TERCER GRADO  
DE EDUCACIÓN PRIMARIA"**

PROPUESTA PEDAGÓGICA QUE PRESENTA

***GASPAR, DESIDERIO MEDRANO***

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA  
PARA EL MEDIO INDÍGENA**

OAXACA DE JUÁREZ, OAX., NOVIEMBRE DE 1996.

**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PUBLICA DE OAXACA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**



**UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL  
UNIDAD 20 A - OAXACA**

No. Oficio 1252/96  
**ASUNTO:** Dictamen de Trabajo  
para Titulación.

Oaxaca de Juárez Oax., Noviembre 23 de 1996.

**C. PROFR.  
GASPAR DESIDERIO MEDRANO  
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: **"ESTRATEGIAS DIDACTICAS DE LAS MATEMATICAS DE TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"**, Opción Propuesta Pedagógica, a propuesta de la C. Asesora, **MTRA. ERNESTINA C. MARTINEZ GONZALEZ**, 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.

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

  
**PROFR. SERGIO MANUEL CALLEJA ZORRILLA  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**

A mis padres y a mi hermana porque gracias a su apoyo y consejo he llegado a realizar lo más grande de mis propósitos, constituyendo la herencia más valiosa que pudiera recibir.

A mi maestro de sexto grado de primaria, Profr. Pastor Castellanos Ramírez, por haberme inducido y apoyado en mis estudios, preparatorios y profesionales.

A mis asesores del Plan '90 de la Universidad Pedagógica Nacional y en especial a la Mtra. Ernestina C. Martínez González, asesora de este trabajo.

## ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL.....	11
1. Comunidad.....	11
2. Escuela.....	14
3. Grupo escolar.....	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
1. La propuesta oficial.....	17
2. Punto de vista psicológico.....	18
3. Metodología de enseñanza.....	23
4. Referencias básicas de las estrategias didácticas.....	28
CAPÍTULO III. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS .....	48
1. "Reparto de manzanas y tortillas".....	49
2. "Juntemos fracciones de manzana y de tortilla".....	55
3. "La máquina envasadora".....	62
4. "Construcción de cubos".....	68

5. "Juntemos información para saber más" .....	73
6. "Juegos cotidianos de los niños" .....	78
PERSPECTIVA.....	83
CONCLUSIONES .....	84
BIBLIOGRAFÍA .....	85
ANEXOS .....	88

## **INTRODUCCIÓN**

Las matemáticas son un arte en sí mismas. En la actualidad se están desarrollando numerosas investigaciones en el terreno de la didáctica con el objeto de que estas dificultades se vayan desapareciendo poco a poco.

No obstante en la educación primaria, actualmente maestros y alumnos se han topado con una infinidad de problemas en ella, particularmente en el área de las matemáticas, a pesar de que el Sistema Educativo Nacional ha implementado un nuevo Plan y Programas (Programa para la Modernización Educativa 1989-1994). Estos problemas, por parte del docente se encuentran concretizados, por la falta de dominio del aspecto teórico-metodológico, que el enfoque del actual Plan y Programas sugiere. En consecuencia los niños encuentran dificultades en el aprendizaje de esta área de conocimientos, cuando la enseñanza no es apropiada, de acuerdo con el nivel de desarrollo intelectual y de acuerdo con el medio socio-cultural de ellos. Lo que propicia que estos niños no les interese el aprendizaje de las matemáticas y lo tomen como una enseñanza difícil y aburrida.

La importancia de que el docente descubra la problemática de su práctica docente, consecuentemente encuentre alternativas de solución de ellas, específicamente en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, es porque esta área de conocimientos siempre está presente en la vida del hombre, y es de gran trascendencia de que los niños adquieran una formación matemática de una forma

útil para su vida presente y futura; además las matemáticas requieren de mucha abstracción y es difícil de ser comprendida, cuando los medios no son apropiados.

En la presente propuesta pedagógica, se propone que los alumnos del tercer grado grupo "A" de la Escuela Primaria "Niños Héroes de Chapultepec", de la comunidad de El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax., se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el aprendizaje de las matemáticas; el aprendizaje de estos conocimientos tengan utilidad en su vida práctica, en los estudios de otras asignaturas y en los estudios posteriores que tengan.

Para dar cumplimiento el propósito planteado, el trabajo está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I. Referencias contextuales. En esta parte se considera la ubicación, el medio natural y el medio sociocultural de la comunidad, características de la escuela, tanto en su aspecto físico, como la organización de ella, y características del grupo escolar.

Capítulo II. Referencias teóricas. En esta parte de la propuesta pedagógica se hace referencia en primer término la propuesta oficial de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria, consecuentemente el punto de vista psicológico de ella, metodología de enseñanza y referencias básicas de las estrategias didácticas.

Capítulo III. Estrategias didácticas. Estas estrategias didácticas están diseñadas con base en 5 ejes temáticos de los 6 que existen, con los cuales se estructura el Plan y Programas de matemáticas de tercer grado, el único eje

temático que no está considerado es: procesos de cambio, porque este eje temático se introduce en la educación primaria a partir de cuarto grado.

Por último se dan conclusiones de la propuesta pedagógica con base en los resultados que se obtuvieron.

### **La problemática existente en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria**

Las matemáticas constituyen un área de conocimientos que se enseña en todos los niveles educativos y ocupa un lugar muy importante en la educación primaria. Sin embargo, en la actualidad es reconocido por todos que la enseñanza de esta área de conocimientos en la escuela primaria presenta una infinidad de problemas. En efecto, el reconocimiento de estos problemas no significa que sea algo nuevo, sino la multiplicidad de exigencias que reclama la sociedad actual respecto a los conocimientos matemáticos que van más allá de lo que la escuela puede aportar.

Ciertamente, debido a las necesidades de la sociedad nacional en los últimos tiempos, el Sistema Educativo Nacional ha implantado una nueva reforma del currículum, específicamente en la educación primaria, que se viene manejando desde 1993. No obstante, hasta el momento se ha observado y se ha palpado, que muchos docentes de educación primaria siguen con la enseñanza mecanicista y memorística, específicamente en el área de las matemáticas, que se caracterizan en cumplir la prescripción de los programas y los libros de texto, lo cual impide su



creatividad pedagógica. Esta forma de enseñanza lo han venido desempeñando desde la "Reforma Educativa" de 1972-1975, que no cuenta con una explicitación del modelo pedagógico que lo sustenta. En tanto, esta reforma educativa, existen algunos indicadores de que su desempeño aunque inicialmente bueno, a la luz de los cambios históricos, sociales, económicos, científicos y tecnológicos, no responden ya a las necesidades actuales de la sociedad<sup>1</sup>.

En consecuencia de este tipo de enseñanza por parte de algunos docentes que laboran y han laborado en la Escuela Primaria General "Niños Héroe de Chapultepec" de la comunidad de El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax., el aprendizaje de las matemáticas se ha dado más bien con un carácter informativo, que formativo, lo que hace que los alumnos adquieran estos conocimientos de una forma mecánica y memorística, y por si fuera poco dichos conocimientos no tienen funcionalidad en la vida práctica de los niños, lo que provoca que muchos de ellos no les interese el aprendizaje de las matemáticas y lo tomen como una enseñanza difícil y aburrida.

Por otra parte otros docentes que laboramos en esta escuela tomamos como base de nuestro trabajo los nuevos Planes y Programas, pero nos topamos con una serie de dificultades, que se caracterizan por: deficiencias para manejar contenidos didácticos, falta de elementos teórico-metodológico de cómo abordar dichos contenidos, desconocimiento del proceso de enseñanza con base en el enfoque teórico de los nuevos Planes y Programas, no logramos aprovechar las posibilidades

---

<sup>1</sup> SEP. Hacia un nuevo Modelo Educativo 2. Modernización Educativa, 1989, 1994. CONALTE, 1991. p.22.

que se presentan para interrelacionar contenidos matemáticos con otras asignaturas, inadecuado uso del libro de texto para el alumno; no se recuperan los conocimientos previos de los niños, con base en los saberes matemáticos que han adquirido en su medio sociocultural, durante su corta existencia, desconocimiento del cómo se aprenden las matemáticas, desconocimiento metodológico para llegar a una secuencia didáctica y la falta de dosificación del programa desde el inicio del período escolar.

Aunado a la problemática descrita hasta ahora, respecto a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria, por su parte los directivos, no han llegado a una diferenciación de lo que es una enseñanza cuantitativa a una enseñanza cualitativa, por lo que ellos valoran más la labor docente, cuando los alumnos han adquirido algunos conocimientos matemáticos en corto tiempo, de una forma mecánica y aislada, particularmente de las operaciones fundamentales, y cuando el docente trata de trabajar con sus alumnos en el área de las matemáticas manipulando material, observando o registrando cosas, y tengan la necesidad de salir del salón de clases, han sido presionados y juzgados, por lo que según algunos directivos, tienen todavía la idea de que el docente únicamente puede trabajar con sus alumnos en el salón de clases.

La problemática que presentan los docentes en la enseñanza del área de las matemáticas, y que repercute el aprendizaje de ella en los niños, se ha registrado año con año un alto índice de reprobación escolar en el nivel de educación primaria, y esto sucede también hasta en los estudios superiores, pese a la nueva reforma del currículum. Lo anterior es debido en gran parte de que la Modernización

Educativa implementada desde 1993, no previó recursos humanos preparados profesionalmente para la actualización de los docentes, debido a que los cursos que impartió el PAM y el PARE, no fueron suficientes para que los docentes de educación primaria comprendieran y aplicaran el nuevo Plan y Programas con el enfoque teórico-metodológico que lo caracteriza.

En consecuencia muchos docentes en servicio tienen dificultades para la enseñanza de las matemática de acuerdo con los nuevos planes y programas.

Por otra parte muchos docentes, desde su primera formación docente no se han interesado por actualizarse a las necesidades que reclama la nueva educación básica para nuestras sociedades, otros están en la labor docente, que han surgido a la luz de la necesidad, sin ninguna preparación profesional para la docencia, incluyendo a algunos bachilleres que se han contratado últimamente para la docencia en el nivel de educación primaria, y existen otros docentes que tienen otra profesión ajena a la educación.

En síntesis, a tres años de ponerse en marcha la Modernización Educativa, se siguen palpando problemas de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, esencialmente desde el punto de vista metodológico. Debido a que en los programas precedentes de los que se manejan actualmente tienen diferencias significativas en la práctica del quehacer educativo de hoy en día. Ciertamente los contenidos que se han manejado hasta ahora son los mismos de los anteriores, la diferencia sustancial se encuentra concretizado en las situaciones metodológicas didácticas, que el enfoque del actual programa sugiere. Sin embargo, considerando el enfoque

de los nuevos programas de estudio, se nos dificulta la enseñanza de los contenidos por falta de elementos teórico-metodológicos de los contenidos, que como docentes no poseemos.

El problema se agrava también, por la falta de una evaluación constante y sistemática del nivel educativo, particularmente del plan de estudios en lo que respecta al área de las matemáticas.

### **Justificación**

Una de las metas de los sistemas educativos a nivel mundial, y en particular de nuestro Sistema Educativo Nacional, es elevar la calidad de educación de manera que permita la integración de cuadros profesionales, científicos y técnicos sólidamente formados que ayuden al desarrollo formal del país.

Dentro de esta perspectiva es importante señalar la educación de las comunidades marginadas, del medio indígena, en donde estamos alejados, de la integración de cuadros profesionales, científicos y técnicos; debido a que lo impiden una serie de factores, tales como el tipo de educación que les dan a estos niños, inadecuadamente al medio sociocultural y a las necesidades de hoy en día, la pobreza, desnutrición, desinterés de la educación de los niños por parte de los padres de familia, y también de ellos mismos, que se caracteriza por la inasistencia, la deserción y la reprobación escolar. Es aquí donde se puede poner más énfasis en buscar estrategias de solución de la infinidad de dificultades que presenta la educación de estas sociedades marginadas, del medio indígena. Y por que no, el

propio docente investigue la problemática de su práctica docente y la forma de solución de la misma.

La importancia de realizar investigaciones dentro de la escuela primaria rural marginada, ubicada en el medio indígena radica en que las áreas de aprendizaje, específicamente las matemáticas son de suma trascendencia para la sociedad en su conjunto, y en particular en este nivel, por las razones antes expuestas.

Investigar específicamente qué procedimientos se les facilitan mejor a los alumnos para la adquisición de conocimientos matemáticos, tomando en cuenta su medio sociocultural, su nivel de desarrollo intelectual, satisfacer sus necesidades actuales y futuras de una forma progresiva y gradual, es propiciar que estos conocimientos tengan utilidad práctica en la vida diaria del niño y dentro del aula escolar.

Porque la sociedad actual y en particular de esta comunidad del El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax., ya no necesita un modo de educación tradicional; en tanto, como se van cambiando las sociedades, de igual manera necesita formar ciudadanos prácticos y calificados, para un mundo mejor. En consecuencia los docentes necesitan dar un giro en su quehacer educativo, propiciando a los niños elementos que les permita apropiarse conocimientos de una forma significativa y constructiva, que en su vida actual y futura tenga utilidad.

Los contenidos de los programas escolares que se manejan actualmente, satisfacen las necesidades actuales y futuras del alumno, porque toma en cuenta el desarrollo intelectual de ellos y de sus saberes previos de acuerdo con su medio,

además dichos contenidos se presentan en una forma gradual y por ciclos<sup>2</sup>.

Sin embargo, es necesario analizar minuciosamente dichos contenidos, para darle una buena utilidad a los materiales oficiales que nos proporciona la SEP, tales como el fichero, libro para el maestro, avance programático, guía para el maestro, libro de texto de los alumnos y el propio Plan y Programas. El estudio y análisis de dichos materiales nos permitirá la apropiación y adaptación de los contenidos, de acuerdo con las necesidades del desarrollo intelectual y nos permitirá recuperar y adaptar sus saberes previos, específicamente matemáticos, consecuentemente nos permitirá conocer y manejar adecuadamente el enfoque teórico-metodológico que sugiere el Plan y Programas, para llegar a la construcción de las secuencias didácticas de cada uno de los contenidos del programa, en especial el de matemáticas de tercer grado.

Por otra parte; diseñar estrategias didácticas que impliquen la construcción de conocimientos no es una tarea fácil, y menos es llevarlo a cabo. Porque una construcción implica un sujeto activo en relación con el objeto de conocimiento, por lo tanto el motivo de diseñar la presente propuesta pedagógica es propiciar situaciones de construcción de conocimientos matemáticos por parte de los niños, y que dichos conocimientos tengan utilidad en la vida práctica de ellos.

Por otra parte, le permitirá a otros docentes utilizar dicha propuesta, para otro contexto.

---

<sup>2</sup> Con base en la Modernización Educativa, los contenidos se manejan de una forma gradual, por ciclos, eje 1º y 2º (primer ciclo) 3º y 4º (segundo ciclo) y 5º y 6º (tercer ciclo).

## **Objetivo General**

Que los alumnos del tercer grado, grupo "A" de la Escuela Primaria General Niños Héroes de Chapultepec" de la comunidad de El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax., se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el aprendizaje de las matemáticas; el aprendizaje de éstos conocimientos tengan utilidad en su vida práctica, en los estudios de otras asignaturas y en los estudios posteriores.

## **Objetivos específicos**

- Favorecer las experiencias cotidianas de los niños para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en el tercer grado.
- Rescatar los saberes matemáticos que tienen los niños de su medio sociocultural para incorporarlos en los contenidos matemáticos.
- Socializar a través del intercambio de reflexiones con otros niños, basados en situaciones donde ellos reafirmen su aprendizaje.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO CONTEXTUAL**

#### **1. Comunidad**

La comunidad de El Peral, es una ranchería que pertenece al municipio de San Antonino el Alto, Distrito de Zimatlán de Alvarez, del Estado de Oaxaca. La comunidad aunque políticamente pertenece al Distrito de Zimatlán de Alvarez, y este Distrito a la Región de Valles Centrales, la comunidad se ubica geográficamente dentro de la Sierra Madre del Sur, precisamente dentro de la sierra que abarca el Distrito de Sola de Vega, al igual que toda la jurisdicción de su municipio. El área geográfica que abarca la ranchería de El Peral, es una montaña, que tiene una altura sobre el nivel del mar aproximadamente a 1800 metros, las faldas de esta montaña, colindan con la jurisdicción de San Bernardo Mixtepec, lo cual hace distinguir que en este lugar terminan los Valles Centrales y empieza la Sierra Madre del Sur.

El tipo de clima y el tipo de suelo de este lugar hacen que tengan una vegetación, que se distingue por un bosque de coníferas, del cual la niebla cubre la montaña en casi todo el año, en consecuencia el clima de este lugar es muy frío. Los animales silvestres que se pueden encontrar en estos bosques, son: zorra, tlacuache, tejón, armadillo, conejo, ardilla, comadreja, coyote, venado, jabalí, puma,



pájaros de diferentes cantos, como ceniztonle, jilguero, primavera, gorrión, chupamirto, entre otros, algunos reptiles, etc.

La comunidad de El Peral, se ubica al sur de la ciudad de Oaxaca, a 76 kilómetros. Para llegar a esta comunidad se puede viajar en dos rutas: la primera, de la ciudad de Oaxaca a la comunidad de San Bernardo Mixtepec, que se viaja en autobús, a una distancia de 56 kilómetros, y con un tiempo de una hora con cuarenta minutos, de esta comunidad a la comunidad de El Peral, se viaja únicamente a pie en un camino de herradura, a una distancia de 20 kilómetros, el recorrido se hace de tiempo, aproximadamente tres horas; la otra ruta es de la ciudad de Oaxaca a la comunidad de San Mateo Mixtepec, que se viaja en autobús a una distancia de 59 kilómetros, se hace de tiempo una hora con cincuenta minutos, de ésta a la comunidad de El Peral, se viaja a pie en un camino de herradura a una distancia de 10 kilómetros, que se recorre en un tiempo de una hora y media aproximadamente.

De esta ranchería de El Peral, se camina tres horas y media aproximadamente para llegar a la cabecera municipal, en una brecha que abrieron unos empresarios de explotación de bosques; la brecha tiene una distancia de 12 kilómetros aproximadamente de esta ranchería a la cabecera municipal.

Según el censo de población levantado en este año de 1996, existen 172 habitantes, de ellos existen 82 bilingües únicamente que hablan la lengua indígena zapoteca y el español.

Ciertamente, los habitantes de este lugar al igual que todo su municipio, son

indígenas zapotecas, que conservan su modo de vivir y costumbres propias de esta cultura. Sin embargo, la lengua indígena que hablan, que es el zapoteco, se limita hasta las personas adultas, en consecuencia la lengua indígena se ha estado perdiendo con las nuevas generaciones, se nota que los niños ya no hablan la lengua zapoteca, incluso no la comprenden, debido a que los padres de estos niños les han hablado únicamente en español y en consecuencia han perdido la lengua indígena.

La economía de la ranchería, se basa principalmente en el cultivo de maíz, y frijol, se caracteriza como autoconsumo únicamente, en tanto los árboles frutales que se dan en esta comunidad, tales como la pera, la manzana, el tejocote, el durazno, las granaditas y el chile canario, apoyan la economía de las familias, cuando estas familias las llevan a vender en algunos tianguis de los valles centrales, como en Ayoquezco, Zimatlán, Santa Cruz, San Bernardo Mixtepec y en la ciudad de Oaxaca. La producción del ganado caprino, ovino y las aves de corral, es muy limitada, los utilizan únicamente para el autoconsumo.

Debido a los ingresos económicos muy bajos en las familias y la escasa producción de los cultivos, algunos hombres de esta ranchería han emigrado a las diferentes ciudades y campos principales del país, y algunos a EE.UU. para la venta de su fuerza de trabajo y en busca de mejores condiciones de vida, de la cual ha repercutido en el abandono de sus mujeres y niños, por varios meses o hasta años. En consecuencia estos problemas se han reflejado en el salón de clases de tercer grado, y en toda la escuela, que se ha caracterizado de la siguiente forma: la falta de útiles escolares, desnutrición, enfermedades, falta de apoyo en las tareas extraescolares, entre otros.

En esta comunidad existen los siguientes servicios; luz eléctrica, agua potable que es insuficiente, pues no logra alimentar toda la ranchería, una brecha muy reducida que la comunidad logró construir, desde donde construyeron una brecha algunos empresarios de explotación de bosques rumbo a la cabecera municipal y una tienda de abasto comunitaria.

En esta comunidad existe una escuela primaria general, que empezó a funcionar a partir de 1979 hasta la fecha, y recientemente se asignó a un instructor de CONAFE en esta ranchería para atender el área de preescolar.

## **2. Escuela**

La Escuela Primaria General "Niños Héroes de Chapultepec", clave: 20DPR2036M, perteneciente a la zona escolar número 047, con sede oficial en Santa Ana Tlapacoyan Zimatlán, Oax., y al Sector número 26 de Zimatlán de Alvarez, dependiente de la Dirección General de Educación Primaria, del Estado de Oaxaca; se encuentra ubicada al centro de la ranchería de El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax.

La organización de la escuela, es bidocente, se atiende a una población escolar de 50 alumnos de primero a sexto grado, de la cual los dos maestros atendemos grupos multigrados, uno de primero, segundo y tercero y el otro de cuarto, quinto y sexto grado, cabe aclarar que el directivo es con grupo a su cargo.

Los docentes, actualmente, llevamos una buena relación laboral, por lo que cualquier actividad docente se ha tenido una buena coordinación.

Debido a que algunos docentes que han laborado en esta comunidad, han tenido una inasistencia injustificada, y en consecuencia han desempeñado mal su labor docente; ha repercutido en el bajo aprovechamiento de los alumnos. La autoridad municipal, comité de padres de familia y padres de familia han mostrado una apatía hacia el quehacer educativo en esta escuela, hasta la fecha no se ha visto claro su apoyo y únicamente han mostrado su desconfianza hacia los maestros que laboramos actualmente en esta escuela.

La escuela primaria, únicamente cuenta con dos aulas construidas con material de la región, que están en muy mal estado; un local que ocupa la dirección de la escuela, construido de igual forma, una letrina rústica, una parcela escolar. No cuenta con plaza cívica, ni cancha de basquetbol propia, por lo que la cancha que se utiliza no es propia de la escuela sino de la comunidad; una biblioteca anexa a la dirección de la escuela y algunos materiales didácticos proporcionados por la SEP y el PARE, que son útiles para la enseñanza y aprendizaje.

Los niños que asisten a esta escuela primaria, todos pertenecen a esta ranchería, algunos niños viven un poco alejados de la escuela, caminan un tiempo de una hora y media a dos horas desde sus casas a la escuela, repercutiendo en la impuntualidad de ellos, salen muy temprano de sus casas y no desayunan bien, la mayoría de los niños traen sus tortillas para comerlas a la hora del recreo; cabe mencionar también de que casi en todo el año cuentan con diferentes frutas que se dan en cada temporada, tales como la manzana, la pera, el durazno, el tejocote, entre otras.

### **3. Grupo escolar**

El grupo de tercer grado comparte una misma aula y maestro con los grupos de primero y segundo; el aula tiene muy poca ventilación, en consecuencia muy poca iluminación, porque las ventanas no están muy grandes y sólo existe un sóquete instalado y sin lámpara, y además está muy reducida para atender a los tres grupos, que son un total de 35 alumnos, diez de primero, nueve de segundo y dieciséis de tercer grado, en el cual se aplicó la estrategia didáctica, y por si fuera poco dicha aula se encuentra en muy mal estado, que corre el riesgo de caerse.

En el salón de clases existen algunos libros que son de utilidad para los niños, tales como diccionario y algunos libros del rincón de lectura, al igual que algunos materiales, tales como, juego de cuerpos y figuras geométricas que proporcionó la SEP, tabla de multiplicación de Pitágoras, entre otras.

Con base en que cada cultura o pueblo desarrolla algunas actividades matemáticas, tales como la de contar, enumerar, diseñar, medir, construir, entre otras y estando consciente de que estos niños traen consigo al salón de clases conocimientos previos en el área de matemáticas, éstos se han priorizado para la adquisición de nuevos conocimientos matemáticos y las habilidades correspondientes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 1. La propuesta oficial

Debido a los cambios históricos, sociales, económicos, científicos y tecnológicos que ha sufrido la sociedad mexicana en la educación primaria se ha dado la última reformulación del currículum<sup>3</sup> (Programa para la Modernización Educativa 1989-1994), porque el anterior Plan y Programas ya no respondía a las necesidades actuales y futuras de la sociedad nacional, en efecto, el Sistema Educativo Nacional implementó un nuevo "modelo pedagógico"<sup>4</sup>, que obedece a dicha reformulación del currículum. Particularmente, el currículum diseñado para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tuvo un cambio sustancial, esencialmente en el enfoque teórico-metodológico, que propone y sugiere:

Que la construcción de los conocimientos matemáticos por parte de los niños, debe partir de experiencias concretas, porque a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan el aprendizaje y la construcción de conocimientos<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Currículum en el lenguaje común se identifica con la norma oficial sobre la estructuración de los aprendizajes de los alumnos en los diferentes niveles de enseñanza. También designa el conjunto de oportunidades de aprendizaje que se ofrece a los alumnos en situaciones y condiciones concretas. CONALTE. SEP. México 1991. p. 63.

<sup>4</sup> En este caso por modelo pedagógico debe entenderse el conjunto de elementos interactuantes de tipo estructural e instrumental que son asumidos para planear, diseñar y desarrollar planes y programas de estudio. (PME: Los planes de estudio de la educación básica. SEP 1990. III, 1.)

<sup>5</sup> Plan y Programas de estudio, 1993, Educación Básica Primaria, SEP 1993, p. 51.

El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con otros. En estas actividades serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen<sup>6</sup>.

En efecto, el currículum oficial considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en la que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

## **2. Punto de vista psicológico**

Las matemáticas integran uno de los contenidos educativos que exigen mayor participación de la actividad mental en todas sus manifestaciones; desde los contenidos de base psicomotriz hasta aquellos en que interviene un razonamiento lógico abstracto. En tanto, el conocimiento de la psicología de los alumnos es el principio de toda pedagogía. De los tres elementos que protagonizan la enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área de las matemáticas, alumno, contenido didáctico docente, el más importante según la pedagogía moderna es el alumno, y también el más complejo. En efecto, el objeto motivo de la enseñanza, puede ser modificado, eligiendo convenientemente el contenido de los planes y programas y los contenidos científicos que han de utilizarse; el profesor también puede modificar sus métodos didácticos para adaptarlos convenientemente; en cambio el alumno es

---

<sup>6</sup> Idem.

desde el punto de vista del aprendizaje una estructura psicológica que se nos da, con su capacidad y modalidades determinadas y que únicamente puede modificarse a largo plazo. Resultando con ello qué, contenido y métodos didácticos deben amoldarse en todo momento a las condiciones psicológicas del alumno<sup>7</sup>.

En consecuencia, es de vital importancia para el docente, que conozca el aspecto psicológico de los alumnos. En tanto es necesario que se tengan referencias teóricas de ellos, en este caso particular, de los niños que cursan el tercer grado de educación primaria, con quienes se aplica la propuesta pedagógica, que generalmente se encuentran dentro de la edad cronológica entre los siete a los once años en efecto, según la caracterización del desarrollo psíquico infantil de la teoría Piagetana, los niños de estas edades, aproximadamente se encuentran dentro del período, de las operaciones concretas. En esta etapa del desarrollo intelectual, el niño es capaz de construir clasificaciones jerárquicas, es capaz de pensar simultáneamente en términos del todo y de sus partes, su pensamiento se ha hecho descentrado por una preocupación exclusiva de la parte y el todo<sup>8</sup>.

Por otra parte, el niño de las operaciones concretas es ya capaz de comprender y manipular relaciones ordinarias alrededor de los siete años, por ejemplo, el niño conserva la cantidad y el volumen, sin embargo, niega que permanezca el peso.

---

<sup>7</sup> TORANZOS, Fausto I. "Del alumno" en: Matemáticas y Educación Indígena I, Antología Básica, SEP/UPN, México, 1993, p. 305.

<sup>8</sup> CANDO RODRIGUEZ, Ma. de Jesús, et. al. "Caracterización del desarrollo psíquico infantil según la teoría Piagetana" en: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología, SEP/UPN, México, 1992, p. 323.



Sin embargo, Resnick y Ford, 1990, sostienen que las secuencias y etapas del desarrollo cognitivo lo que propone Piaget se pueden aplicar de una forma más general para dirigir la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, parece que limita el tipo de razonamiento y de comprensión que podemos esperar en los niños en cualquier momento dado de su desarrollo. Esto supone que tanto el contenido como las técnicas de presentación de la enseñanza se deben ajustar al nivel actual del desarrollo de los niños<sup>9</sup>. Esto, en el entendido que los programas de estudio deben ajustarse de acuerdo al nivel del desarrollo intelectual de los niños y no obligarles a emprender actividades que todavía no son capaces de comprender plenamente. En efecto, los contenidos de los programas escolares de educación primaria que se manejan actualmente sí toman en cuenta el desarrollo intelectual de los niños, o sea están ajustados los contenidos didácticos específicamente en el área de las matemáticas. Así, por ejemplo, los niños aprenden primero los conceptos básicos de la idea de número y las operaciones de la adición, para que adquieran el algoritmo convencional de ella. También se enseña la medida hasta que hayan establecido la conservación de la longitud.

Este concepto de como ajustar la enseñanza al desarrollo se puede llamar de disposición (de esperar a que los niños estén dispuestos o preparados). Supone que la comprensión fundamental surge de procesos de maduración, o de una exposición generalizada al entorno<sup>10</sup>.

En efecto, algunos intérpretes de Piaget han sostenido en la necesidad de esperar hasta que un niño esté preparado antes de intentar enseñarle conceptos

---

<sup>9</sup> RESNICK, Lauren B. y Ford Wendy, W. "Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas" en: Matemáticas y educación indígena I, Antología básica, SEP/UPN, México, 1993, p. 361.

<sup>10</sup> Ibid p. 362.

que dependen de que el niño posea operaciones concretas, operaciones formales o capacidades similares. Bruner, 1996, ha afirmado lo contrario y sostiene que toda idea, problema o cuerpo de conocimientos se pueden presentar de una forma lo suficientemente sencilla, como para que cualquier estudiante lo pueda comprender de forma reconocible<sup>11</sup>.

Según Hunt (1961, 1969), lo que más importa en la enseñanza es plantear siempre problemas que estén un poco por encima de la capacidad actual del estudiante, pero sin que lleguen a resultar incomprensibles<sup>12</sup>.

Para comprender la relación entre la evolución del niño y su aprendizaje, no es necesario establecer el nivel de desarrollo intelectual en términos de las cosas de lo que el niño es capaz de realizar por sí solo, sino es necesario determinar, qué cosas puede hacer con la ayuda de otro. Todas las cosas que nosotros hemos aprendido, es debido en gran parte a la interacción con la sociedad o el medio en que nos estamos desarrollando, los niños también están rodeados de sujetos activos de la sociedad en la que se desenvuelve, que guían, planifican, regulan, comienzan, determinan, etc., las conductas del niño, en consecuencia son agentes del desarrollo. En tanto, al conjunto de actividades que el niño es capaz de realizar con la ayuda, colaboración o guía de otra(s) persona(s), le llama Vigotsky "nivel de desarrollo potencial", diferenciándolo del nivel del desarrollo actual, que es aquel que corresponde a ciclos evolutivos llevados a cabo, y que se define como el conjunto de

---

<sup>11</sup> RESNICK, Lauren B. y Ford Wendy, W. "Las matemáticas como concepción conceptual y como resolución de problemas" en: Matemáticas y educación indígena I, Antología Básica, SEP/UPN, México, 1993, p. 278.

<sup>12</sup> HUNT (1961, 1969), citado por RESNICK y Ford, 1990, Op. Cit., p. 362.

actividades que el niño es capaz de realizar por sí mismo, sin la guía y ayuda de otras personas<sup>13</sup>.

Por otra parte es de vital importancia para el docente conocer los saberes previos de los niños antes de trabajar con un contenido matemático, porque es un instrumentos mediante el cual pueden comprender el curso interno del desarrollo, que Vigotsky ha llamado zona de desarrollo próximo, que no es otra cosa que la distancia entre el nivel de desarrollo real, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado, a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto, o en colaboración con otro compañero más capaz<sup>14</sup>.

Utilizando esta metodología, podemos tomar en consideración no sólo los ciclos y proceso de maduración que ya se han completado, sino aquellos que se encuentran en estado de formación, que están comenzando a madurarse y desarrollarse. En síntesis, la zona de desarrollo próximo nos permite trazar el futuro inmediato del niño, así como su estado evolutivo dinámico, señalando no sólo lo que ya ha sido completado evolutivamente, sino aquello que está en proceso de maduración<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> RIVIERE, Angel, "las relaciones entre aprendizaje y desarrollo y la zona de desarrollo potencial", en: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología, SEP/UPN, México, 1992, p. 180.

<sup>14</sup> VIGOTSKY L. S. "Zona de desarrollo próximo", en: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología, SEP/UPN, México, 1993, pp. 198.

<sup>15</sup> Idem..

### 3. Metodología de enseñanza

Los métodos de enseñanza, particularmente del área de las matemáticas, han sido un problema para los docentes, específicamente en la educación primaria. Este problema ha persistido desde tiempo atrás; en la actualidad tiene importancia significativa debido a que el enfoque teórico metodológico que sugieren los nuevos Planes y Programas requiere otra actitud del docente y prácticamente del alumno, hacia la actividad de enseñanza-aprendizaje.

En tanto los docentes han considerado los métodos de enseñanza, como algo que se sigue paso a paso, meramente como instructivo, de algún recetario de cocina, que lo han considerado como algo único, acabado e insustituible. Han quedado sus actividades docentes un poco frustradas, cuando se dan cuenta que no funciona el método didáctico, para cualquier contenido. Sin embargo, no debemos considerar a los métodos de enseñanza, tal cual como se acaba de afirmar porque la diversidad de temperamentos de los alumnos, la diversidad de las cuestiones que se tratan, y hasta la diversidad de los temperamentos y modalidad de los profesores, hacen que quede excluida la idea de un método único, inclusive no se puede afirmar, que pudiera existir un método mejor, ni siquiera uno de aplicación general. En efecto es necesario dar a la metodología un alcance más acorde con el contexto y el nivel del desarrollo intelectual del niño. En tanto debemos considerar a la metodología como conjunto de procedimientos de enseñanza concordantes con las teorías y aceptadas por la experiencia, cada uno de ellas con sus defectos y sus ventajas; estos recursos están a disposición del docente, y el sabrá hacer el uso

que su habilidad y experiencia le aconsejen, introduciendo si lo cree necesario, modificaciones o combinaciones y hasta métodos o modalidades propias.

La metodología de enseñanza son instrumentos que están al alcance del docente, que los debe utilizar a la manera que lo requieran sus necesidades de enseñanza, porque los métodos no son normas de aplicación automática, sino orientaciones que el docente sabrá utilizar, de acuerdo con sus habilidades de propiciar conocimientos con sus alumnos.

Con base en las necesidades actuales que requiere la labor docente, específicamente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria considerando el enfoque didáctico de los nuevos planes y programas se ha considerado una infinidad de metodologías de enseñanza que se adapten a las necesidades de la labor docente y la naturaleza del aprendizaje de los contenidos matemáticos por parte de los niños, sin olvidar su medio sociocultural en que está inmerso, a continuación se caracterizan: considerando el nivel de desarrollo intelectual de los niños de tercer grado, los métodos psicológicos, que trata de adaptar la enseñanza a la mentalidad de los niños, tomando en cuenta paso a paso el desarrollo de la capacidad mental de los alumnos: estos deben ir poco a poco aprendiendo a conocer y a utilizar el método matemático en una marcha progresiva de lo empírico e intuitivo, hacia lo abstracto y formal.

Para hacer más comprensible y más adaptable la enseñanza de las matemáticas se hace uso del método inductivo y deductivo. Por ejemplo, se aplica la inducción cuando se efectúa una ejemplificación previa al desarrollo deductivo o en

lugar de éste, la importancia del método inductivo y deductivo en la enseñanza de las matemáticas, se fundamenta en el descubrimiento o redescubrimiento de verdades y en la comprensión de los conceptos matemáticos; la del deductivo está en la demostración de los teoremas y de los problemas, y como método expositivo de las teorías matemáticas ya elaboradas.

En las estrategias didácticas de la presente Propuesta Pedagógica, se considera también el método socrático, que consiste en someter al alumno a un interrogatorio formado por una cadena de preguntas tales, que sus respuestas sean lo más inmediatas y simples. Las preguntas están encadenadas de manera que conducen insensiblemente, y por las propias contestaciones del alumno a la verdad que se desea mostrar o enseñar.

En efecto, Toranzos, (1993), sostiene, que con el método socrático, el alumno aparece así construyendo él mismo el razonamiento que ha de conducir a la verdad; es pues un método activo. Por otra parte se presta muy bien para la realización de la enseñanza heurística, ya que un interrogatorio oportuno o bien una sola pregunta puede conducir al alumno al camino por el cual, orientada su investigación, demostrará una verdad<sup>16</sup>.

En esta propuesta también se considera el método individual, que habitualmente consiste en la resolución individual de problemas, o proyectos planteados por el docente y por el mismo alumno. Este método tiene ventajas propias, pues el método heurístico, ejercita al alumno a actuar por su propia

---

<sup>16</sup> Ibid. p. 426.

iniciativa<sup>17</sup>. Por otra parte es necesario mencionar que el método heurístico aparece en mayor o menor grado en todos los métodos activos, en el socrático e individual.

En efecto, los hallazgos de la epistemología genética han puesto en evidencia que las funciones que el niño adquiere pasan por un complejo proceso de construcción; desde la primera vez que el niño se acerca a algún objeto, lo mira a partir de determinados conocimientos previos que tienen sobre los objetos. En efecto, se tiene la necesidad de construcción del conocimiento matemático, como la forma adecuada para la enseñanza<sup>18</sup>.

Por otra parte es necesario considerar la autonomía de los alumnos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, porque el principio más general que debe tener el maestro es reducir el poder de los adultos tanto como sea posible e intercambiar puntos de vista con los niños. Esto significa que debería evitarse los premios y los castigos. Esta autonomía, que el maestro le puede dar a sus alumnos, los induce a ser independientes, a que piensen y que razonen por sí mismos, mediante el ensayo y el error. En efecto si se desarrolla este principio, repercutirá en el aprendizaje de los contenidos matemáticos; de esta manera, animar a los niños a que piensen por su cuenta (en vez de recitar respuestas correctas), es inducir a que construyan conocimientos matemáticos de una forma

---

<sup>17</sup> Ibid. p. 427-428.

<sup>18</sup> BLOCK, David, et. al. "Didáctica constructivista y matemáticas: una introducción" en: Matemáticas y educación indígena III. Antología Complementaria, SEP/UPN, México, 1994, p. 160.

autónoma y original<sup>19</sup>.

La actividad evaluadora va íntimamente asociada a las distintas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje, y puede ser, a su vez, una fuente inestimable de conocimiento. Sin embargo, anteriormente el concepto de evaluación se daba, como una cosecha de algo que se ha sembrado, en este caso, después de que se enseñaba algún contenido didáctico a algún sujeto, se tendía a medir cuantitativamente lo que había aprendido este sujeto.

Evidentemente el término evaluar se conceptualizaba en "fijar valor a una cosa", o sea se evaluaba después de medir o estimar, siempre que se expresaba un criterio satisfactorio o insatisfactorio "con respecto a los resultados de la valoración"<sup>20</sup>.

La evaluación educativa es aprendizaje y todo aprendizaje que no conlleva autoevaluación de la actividad misma del aprender no forma. Ambas actividades interactúan dialécticamente en el mismo proceso estableciendo relaciones de carácter recíproco<sup>21</sup>.

En la medida en que la enseñanza y el aprendizaje, sean actividades críticas, la evaluación se convertirá en actividad que culminará en la formación del alumno como sujeto con capacidad de autonomía intelectual y como capacidad de distanciamiento con respecto a la información que el medio escolar le transmite. Para que esto

---

<sup>19</sup> KAMII, Constance, "Principios de enseñanza" en: Matemáticas y educación indígena I, Antología Complementaria, SEP/UPN, México, 1993, p. 233.

<sup>20</sup> CONTRERAS FERRO, Raúl. "Concepto de evaluación", en: Evaluación en la escuela primaria, Ediciones Oasis, S.A. México 1969, p. 15.

<sup>21</sup> ÁLVAREZ MÉNDEZ, Juan Manuel. "El alumnado", en: El campo de lo social y la educación Indígena III. Guía de



sucedan es imprescindible que el alumno desarrolle una mente organizada además de informada<sup>22</sup>.

No obstante la evaluación es uno de los aspectos de mayor complejidad en la enseñanza, pues no consiste solamente, en otorgar una calificación a los alumnos, sino en la apreciación permanente de su aprendizaje. En el caso de las matemáticas de tercer grado, se ha tenido presente que los conceptos se construyen paulatinamente, por lo que su adquisición fue valorada a lo largo de todo el año escolar.

#### **4. Referencias básicas de las estrategias didácticas**

Debido a que actualmente, se tiene conocimiento sobre el desarrollo cognoscitivo del niño sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos, los contenidos didácticos que se manejan en el actual Plan y Programas del área de las matemáticas, están organizados en seis ejes temáticos: Los números, sus relaciones y sus operaciones; medición; geometría; procesos de cambio; tratamiento de la información; y predicción y azar.

Los contenidos didácticos de matemáticas del tercer grado están integrados únicamente con cinco ejes temáticos, el eje temático procesos de cambio se incorpora a partir del cuarto grado.

---

trabajo y Antología 1ª parte. SEP - UPN. p. 165.

<sup>22</sup> CONTRERAS FERRO, Raúl. Op. Cit. p. 15.

En consecuencia las estrategias didácticas de la presente propuesta pedagógica están diseñadas con base en los cinco ejes temáticos, como cada eje temático tiene sus particularidades de enseñanza y aprendizaje, a continuación se explicitarán las referencias básicas de los contenidos de cada una de las estrategias didácticas.

Número fraccionario (Eje temático: Los números y sus relaciones).

Las fracciones son una herramienta que permite resolver diversas situaciones en el ámbito científico, técnico, artístico y en la vida cotidiana. Sin embargo, a pesar de que las fracciones están relacionadas con diversas situaciones se utilizan menos en la vida cotidiana que los números enteros y, además de su uso poco frecuente, la variedad de fracciones a las que se suele recurrir es reducida: medios, cuartos y octavos. Por ello el uso que se da a las fracciones en las situaciones de la vida cotidiana es insuficiente para propiciar avances significativos en el dominio de esta noción.

En tanto, para que los niños puedan conseguir una comprensión amplia y operativa de todas las ideas relacionadas con el concepto de fracción, se plantea en la estrategia didáctica de tal forma que proporcionen a los niños la adecuada experiencia, con la mayoría de sus interpretaciones.

Mientras tanto, el reparto es una actividad a que todos accedemos desde muy temprana edad. Los niños desde muy pequeños se reparten juguetes, dulces, galletas, refrescos u objetos semejantes, de manera natural y espontánea. Las actividades de reparto suelen ser frecuentes en las comunidades rurales, en donde

la mayoría de los niños provienen de familias de bajos recursos económicos; el pan, galletas, o alguna fruta, suelen repartirse entre hermanitos, es muy natural escuchar en voces de las mamás "dale la mitad de pan o de fruta a tu hermano".

El reparto además de ser una actividad significativa para los niños, el aprendizaje de este contenido en la escuela primaria se notan sus complicaciones.

Ciertamente, Coxford et. al. (1975) citado por Linares, y Sánchez, enfatiza los siguientes puntos para la introducción de la noción de fracción en casos sencillos, mediante actividades de reparto:

- Identificar el número de unidades.
- Identificar el número de partes de una unidad.
- Dividir una unidad en partes iguales<sup>23</sup>.

Números fraccionarios (Eje temático: Los números y sus operaciones).

Las fracciones en el área de las matemáticas se introduce en el actual Plan y Programas de educación primaria a partir del tercer grado, a manera de noción de fracciones sencillas, mediante actividades de reparto y medición de longitudes, la cual se va sistematizando en la comparación de las mismas mediante representaciones de material concreto, para observar la equivalencia entre fracciones. Después de estas nociones se realiza la representación convencional de las fracciones. En lo que respecta a este grado termina con el planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma de fracciones sencillas, mediante

---

<sup>23</sup> LINARES, Salvador y Sánchez Ma. Victoria, "Las fracciones diferentes interpretaciones" en: [Fracciones la relación](#)

manipulación de material, en la cual está basada la estrategia didáctica "Juntemos fracciones de manzana y de tortilla". Cabe mencionar que el tema de las fracciones en este grado es a manera de introducción, ya que en los tres últimos grados de educación primaria se va ir sistematizando progresivamente su aprendizaje por parte de los niños.

El contenido que se aborda en la estrategia didáctica antes mencionada, se hace menos compleja, porque los niños ya tienen nociones de fracciones en casos sencillos, comparación de las mismas y representaciones convencionales, hasta el nivel de medios, cuartos y octavos, y en diferentes contextos. Cabe mencionar que la función de este grado es, que llegue el niño a conceptualizar las fracciones mediante acciones concretas para llegar a las acciones abstractas.

El planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma de fracciones sencillas, mediante manipulación de material, es con la finalidad de que el niño construya e interiorice las operaciones de las fracciones de adición para formar representaciones. Es decir, se trata de incidir en el desarrollo del pensamiento matemático, este consiste en algo más que calcular. Se trata de un pensamiento que considera de modo abstracto la realidad y el propio. Ciertamente existe una realización activa de operaciones, de la cual el alumno actúa efectivamente con objetos, porque se entiende que las operaciones son acciones abstractas, que consisten en operar y actuar de modo consciente y efectivo<sup>24</sup>.

---

parte todo, Madrid, Síntesis, 1988, pp. 51-78.

<sup>24</sup> AEBLI, Hans. "8 Forma Básica 7": Construir una operación", en: 12 formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la psicología, Narcea, España. 1988, pp. 177-178.

Al elaborar las operaciones, realizamos estas con objetos reales o bien con sus reproducciones, que en caso favorable son también manipulables. Al nivel de educación primaria, la construcción de las operaciones de suma de fracciones debe partir de la acción efectiva, ello obedece a diversos motivos; en primer término, hay que pensar que resulta siempre más difícil hacer una operación imaginándosela que en la realidad. En el primer caso, el alumno no debe representar solamente la acción, sino las circunstancias en las que se lleva a cabo. A parte de esto, en el modo de operar de acuerdo con representaciones, los errores salen menos a relucir. El alumno, además, tiene que ser con frecuencia guiado en su búsqueda de una nueva operación. Con ello se plantea el problema de la comunicación entre el maestro y los alumnos. A lo largo de la búsqueda de la nueva operación, las propuestas de solución por parte de los alumnos y también las explicaciones del docente han de poder exponerse visualmente<sup>25</sup>.

Por otra parte al interiorizar paso a paso la operación se le plantea al alumno el problema fundamental de entender también relaciones que ha comprendido en una primera exposición concreta de la operación, cuando las circunstancias están cada vez más alejadas de la realidad, son cada vez más simbólicas, pues la meta de la interiorización consiste en realizar la operación sólo con signos, sin que se pierda el sentido. El alumno tiene que ver claramente las interrelaciones cuando opera con signos. En el proceso de interiorización resulta, válida la regla siguiente: toda exposición nueva y más simbólica de la operación, debe ser puesta en una relación,

---

<sup>25</sup> *Ibidem.* p. 205.

lo más estrecha posible, con la precedente y más concreta. La finalidad es que la exposición más simbólica se cargue con la significación que ya posee la exposición concreta, los tres grandes grupos son los siguientes<sup>26</sup>:

- a) Objetos auténticos manipulables.
- b) Imágenes de los objetos reales.
- c) Signos.

A ello se agrega un cuarto medio de exposición.

d) Lenguaje hablado. De un modo ideal, el avance se realiza del siguiente modo:

1. En la fase 1. El aprendizaje sólo se realiza actuando.
2. En la fase 2. La elección es unida a su representación icónica.
3. En la fase 3. El alumno se representa la operación a base tan solo de la imagen.
4. En la fase 4. La imagen es unida al signo, es decir, con igualdad mediante cifras.
5. En la fase 5. El alumno realiza la operación sólo mediante la exposición en cifras.

Medición de la capacidad (Eje temático: Medición).

La medición, como otras áreas de conocimiento, evoluciona a partir de necesidades sociales específicas; surge desde problemas muy particulares que los individuos de un grupo social enfrentan en sus relaciones internas y sus interrelaciones con otros grupos.

---

<sup>26</sup> *Ibidem.* p. 206.

En la cotidianeidad del niño siempre están presentes las mediciones de capacidades, utilizando como unidad de medida el litro; frecuentemente los mandan a la tienda a comprar artículos de consumo (líquido) de primera necesidad en el hogar, por ejemplo: un litro de aceite, medio litro de leche, un cuarto de litro de alcohol, y otros artículos.

Sin embargo, en nuestros días, consumimos algunos productos comerciales, cuyos envases son muy inconstantes, este tipo de recipientes tienen capacidades, que generalmente, no son fáciles de leer, debido a que no se expresan en fracciones simples, como un cuarto de litro, medio litro o un litro, sino en mililitros, por ejemplo, un litro de aceite, se expresa 1000 ml., medio litro de puré de tomate, 500 ml., un cuarto de litro de refresco, 250 ml., o sea mediante los múltiplos y submúltiplos de la unidad de medida. Esta dificultad es aún más problemática para los niños a realizar la medición y la comparación de la capacidad, utilizando el litro, el medio litro y el cuarto de litro.

Evidentemente, Chamorro y Belmonte, 1991, sostienen de que la medida en una magnitud es un acto que los niños no pueden realizar de una forma fácil y espontánea y por ello, es casi imposible la práctica de la medición hasta bien avanzada la enseñanza elemental. Esta dificultad se debe a que la realización del acto de medir requiere una gran experiencia en la práctica de estimaciones, clasificaciones y seriaciones, una vez establecido el atributo a la magnitud con la cual se va a medir. Por todo esto parece necesario que los niños tomen contacto desde edades tempranas, con situaciones que les lleven al descubrimiento de las magnitudes físicas consideradas y percibidas como atributos o propiedades de

colecciones de objetos que han sido comparadas directamente a través de los sentidos o indirectamente con la ayuda de medios auxiliares o aparatos adecuados<sup>27</sup>.

Si la secuencia didáctica de los planes y programas anteriores a los actuales, basada en escuchar y repetir, ha sido causa de una infinidad de reprobaciones escolares en el aprendizaje de las matemáticas, porque ha tenido una repercusión negativa en la adquisición de los conceptos de magnitud y su medida, entre otros.

Sólo manipulando es posible distinguir las distintas propiedades de los objetos; es difícil comprender que unos objetos son más pesados que otros usando tan sólo la vista, que un recipiente tiene más o menos capacidad que otro sin recurrir al trasvasado de líquidos, o que una superficie tiene igual área que otra distinta forma sin usar el recortado o el pavimentado<sup>28</sup>.

La metodología de la quietud priva al alumno de una fuente inagotable de ocasiones para aprender que proceden de la propia experiencia, cercana a su intuición, y, lo que es más importante, retrasa, y a veces impide, la formación de conceptos, lo que obliga al escolar a recurrir a la memorización de reglas no comprendidas, que sólo explican bien durante un corto espacio de tiempo<sup>29</sup>.

No obstante, medir es un acto difícil y complejo, que requiere del alumno práctica y soltura en los procesos de clasificación y seriación, parece interesante que los niños tengan desde muy pronto la oportunidad de encontrar en su medio ocasiones que les pongan en contacto con las magnitudes físicas, aunque inicialmente este contacto se lleva a cabo de una manera intuitiva, explorando con

---

<sup>27</sup> CHAMORRO PLAZA, Carmen y Belmonte Gómez Juan M. "El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Editorial Síntesis. 1991. España. p. 15.

<sup>28</sup> CHAMORRO PLAZA, Ma del Carmen y Belmonte Juan Miguel "Tratamiento didáctico: El problema de la medida: Didáctica de las magnitudes lineales. Madrid, Síntesis, 1991, pp. 39-75. 494.



los sentidos. Consecuentemente, el alumno debe encontrar en el entorno de la clase materiales apropiados, estructurados o no, cuya observación y manipulación le aporte datos, tales como sus atributos: sin ellos sería imposible levantar un armazón matemático tan complejo como el que requieren las magnitudes. Se consigue, así, que el alumno establezca relación entre los objetos y las acciones, pueda construir el contenido lógico-matemático<sup>29</sup>.

Chamorro y Belmonte, 1991, sugieren que para que lo anterior tenga funcionalidad, se deben realizar las siguientes actividades:

1. Ir de lo concreto a lo abstracto, de lo fácil a lo difícil, según las fases: manipulativa, verbal, gráfica y simbólica.
2. Cuidar los procesos de reversibilidad.
3. Seguir una enseñanza no lineal.
4. Permitir al alumno que descubra y aprenda de sus errores.
5. Fomentar las discusiones en grupo o colectivas, permitiendo el aprendizaje en diálogo y la confrontación de ideas.
6. Utilizar la vida como fuente de situaciones problemáticas.
7. Usar y fomentar el sentido común.

Cuerpos Geométricos (Eje temático: Geometría).

La geometría es la rama ideal de la matemática, desde el punto de vista

---

<sup>29</sup> *Ibidem.* p. 494.

<sup>30</sup> *Ibidem.* p. 498.

formativo <sup>31</sup>. Porque tiende a favorecer la formación de individuos, que sean capaces de autodefinirse y construirse como participantes activos de la sociedad en la que se desenvuelven, con conocimiento suficiente sobre un entorno especial <sup>32</sup>.

Sin embargo, la enseñanza de la geometría en la escuela primaria se ha efectuado dentro de un marco estático, basado en los recursos visuales que proporciona el material impreso. Este tipo de enseñanza no ha permitido que el niño comprenda o construya a través de procesos secuenciados conceptos básicos de la idea de geometría, para poder llegar a abstraerlo, por el contrario, debido a ello, los niños llegan a mecanizar los conceptos básicos de la geometría.

Resnick, 1990, sostiene, basado en la idea de Piaget, 1973: "Comprender es inventar", es construir uno mismo. Aunque se pueda ayudar a los niños a adquirir conceptos matemáticos por medio de materiales especiales y de preguntas de los profesores, sólo por su propio esfuerzo pueden aprender verdaderamente. Por lo tanto el aprendizaje constructivo supone una actividad por parte del estudiante... La actividad que pide Piaget se centra sobre todo en un intento de desarrollar los enfoques de tareas y problemas determinados por parte del estudiante. Es una actividad en la que pueden ser frecuentes los errores, pero tales errores forman parte del intento por parte del niño de desentrañar el sentido de los conceptos. El aprendizaje constructivo supone ensayar ideas, hacer pruebas, para descubrir cuáles métodos de resolución funcionan y cuáles no. Esto exige unos materiales de

---

<sup>31</sup> SANTILLAN BADILLO, Marco Vinicio. "La enseñanza de la geometría en la Educación Básica", en: Matemáticas y educación indígena II, Antología Complementaria SEP/UPN México, diciembre, 1993. p 361.

<sup>32</sup> Idem.

aprendizaje y unos entornos de aprendizaje que aporten una respuesta al individuo sobre el resultado de sus ensayos. Para Piaget, el tipo de respuesta que es útil en este proceso de aprendizaje constructivo contiene información sobre el entorno físico y sobre el social <sup>33</sup>.

Por otra parte, la palabra entorno, junta realidades esenciales diversas: hay un entorno natural ajeno a la creatividad humana y hay un entorno artificial que el hombre ha creado con sus ciencia, su tecnología y sus artes. El entorno, en su sentido más amplio, ha sido y seguirá siendo, el gran reto, manantial y fuente de los estudios geométricos, no sólo para motivar descripciones y modelos sino, lo más interesante, para que con dichos resultados geométricos pueda incidirse en la transformación de la realidad <sup>34</sup>.

Por lo tanto para el aprendizaje de los conceptos básicos de la idea de geometría por parte del niño, puede iniciarse bajo la exploración de su entorno.

El niño está rodeado hasta cubrirse de figuras geométricas, diariamente el niño manipula, observa, construye, arma o juega con ellos. Desde que se levanta el niño, mira su pared, que es de forma rectangular o recta, la taza con que toma su bebida, es redonda, algunas frutas que come son redondas, cuando observa o ayuda a su mamá a cocinar, las verduras las corta en cuadritos, por ejemplo las papas, la zanahoria, las corta a veces en cuadritos o redondas. Es más difícil para el niño encontrar en su entorno una figura que no sea geométrica, porque nada más abre

---

<sup>33</sup> RESNICK y Ford, 1990, Op Cit. p. 363.

<sup>34</sup> Alsina Catalá, Claudi et. Al. "Entorno" en: Matemáticas y educación indígena II, Antología complementaria, SEP/UPN, México, 1993. p. 375.

sus ojos, todas las cosas que ve prácticamente son figuras o cuerpos geométricos. El niño tiene muchos elementos a su alrededor para que aprenda los conceptos básicos de geometría, manipulando, observando y actuando sobre ellos.

En efecto, Santillán Badillo, 1991, considera que las bases para el aprendizaje de la geometría son las experiencias sobre actividades prematemáticas (juegos, modelos de armar, etc.) él cree que es necesario, que el aprendizaje formal de los conceptos geométricos se apoye en situaciones didácticas que aprovechen la experiencia propia del educando y se complementen con técnicas como el dibujo libre, el modelado, el dibujo técnico, etc. También que el tema presentado sea atractivo, ya que considera que las matemáticas debe ser una serie de experiencias que estén de acuerdo con los intereses de los alumnos, y que por lo tanto tenga para ellos algún sentido<sup>35</sup>.

La enseñanza de la geometría en la educación primaria se inicia desde el primer grado, no obstante existen ciertos contenidos de esta rama de las matemáticas que no en todos los materiales oficiales se hace mención explícitamente, como por ejemplo, el aspecto de los cuerpos geométricos, en el tercer grado, únicamente es considerado en el Plan y Programas de estudio, pero en otros recursos de enseñanza oficiales, como el avance programático, el fichero, libro del maestro, guía del maestro y libro de texto del alumno no es considerado claramente para retomarla en su enseñanza. Quizás lo anterior deba justificarse porque el aspecto de cuerpos geométricos apenas se inicia en este grado, tal cual,

---

<sup>35</sup> SANTILLAN BADILLO, Op. Cit. p. 362 y 363.

deba el docente crear secuencias didácticas acordes a la naturalidad del tema, como parte introductoria y de acuerdo con el desarrollo cognoscitivo del niño, sobre los procesos que sigue en la adquisición y construcción del conocimiento, basándose sobre el enfoque didáctico que le dan los otros aspectos de este eje temático el currículum oficial.

Los cuerpos y figuras geométricas están en el entorno del niño, lo cual le facilita enormemente familiarizarse con ellos y el aprendizaje de la rama de la geometría resulta más significativo para los niños, a través de la observación, manipulación, construcción y actuación sobre ella. Quizás, este entorno de los cuerpos y las figuras geométrica sea restringida para otros específicos, tal es el caso de los cubos, que es un cuerpo geométrico, que consta de ocho esquinas y seis caras cuadradas, que es un poco más difícil encontrarla en nuestro entorno, para constatar lo anterior, quizás en estos momentos pudieran cerrar los ojos, e imaginarse, cuántos cubos pudieran encontrar en los lugares que frecuentan, les aseguro, que quizás mucho va a ser si encuentran más de un cubo, por lo que en nuestro alrededor las cosas no están hechas exactamente de cubos, sino de otros cuerpos y figuras geométricas. Lo anterior expuesto, aún es más difícil para los niños encontrar cubos a su alrededor. Quizás algunos niños puedan tener acceso, por el tipo de algunos juguetes que están hechos de cubos o algunos rompecabezas, o dados, pero quizás este acceso, se pueda limitar para algunos niños nada más. Prácticamente, para los niños del medio rural es un poco difícil que tengan acceso a la observación o manipulación de cuerpos geométricos cúbicos, los habrá pero de otro tipo.

En tanto, la introducción a la construcción de cubos utilizando diversos procedimientos, se deben retomar o considerarse en el diseño de la secuencia didáctica la naturaleza de la poca accesibilidad a la observación y manipulación por parte del niño de los cuerpos geométricos cúbicos. Sin embargo, si examinamos un cristal de sal común a través de un potente cristal de aumento o microscopio, podemos darnos cuenta que es un cubo, que nos pudiera servir como recurso de enseñanza para la introducción a la construcción de cubos mediante su observación.

La introducción a la construcción de cubos utilizando diversos procedimientos por parte de los niños se puede realizar mediante las experiencias sobre actividades prematemáticas (juegos, modelos de armar, etc.). En efecto, para iniciar con la construcción de cubos, pueden partir mediante la observación y manipulación de los pocos cubos que estén al alcance de los niños, consecuentemente modelando, moldeando, raspando, cortando o mediante dobleces de diferentes objetos, tales como: masa, lodo, plastilina, caña, jícama, zanahoria, gises, papas, etc. pueden llegar a construir cubos utilizando diversos procedimientos.

Será más fructífera esta actividad, si los niños las realizan en equipos, pequeños o grandes, a partir de ellos les permitirá comparar los cubos que están construyendo con los que están haciendo sus demás compañeros, mediante el ensayo y el error, dejando actuar libremente al niño, para que interactúe con el objeto de conocimiento, en este caso los recursos con el que se inicia a la construcción de cubos, con sus compañeros, despejando dudas, comparando o fijándose del procedimiento que realizan sus otros compañeros en la construcción

de cubos, a partir de moldeado, raspado, u otros procedimientos para la construcción de este cuerpo geométrico.

El trabajo en equipo, les permitirá en este caso mostrar las habilidades de cada niño; como por ejemplo, quizás un niño sea muy hábil raspando gises para construir un cubo, quizás otros sean buenos para moldear masa al construir cubos, esta interacción en equipo les permitirá intercambiar experiencias y así todos los niños adquieran más procedimientos para construir cubos de diferentes materiales.

#### Tratamiento de la información.

En los planes y programas anteriores, precedentes de los que se utilizan actualmente, se incluían como parte de los contenidos de educación primaria la estadística. En el actual Plan y Programas de estudio, los contenidos del área de matemáticas, se manejan por ejes temáticos, uno de ellos es, tratamiento de la información, en este eje temático se incluyen los contenidos que se manejaban tradicionalmente en estadística; la estadística, simplemente queda hasta recabar y registrar datos, consecuentemente su representación gráfica. Pero estos contenidos no le daban ninguna formación significativa a los niños, sino que estos conocimientos se quedaban truncados, por la falta en sí el tratamiento de la información. En tanto, ahora, este eje temático ya no se limita nada más a la estadística sino que ahora, tiene como propósito precisamente, desarrollar la capacidad de obtener, analizar y utilizar información, de la cual los contenidos de recolección y registro de información, deberá relacionarse con situaciones cercanas

a los intereses de los niños de este nivel, en este caso del tercer grado, por ejemplo, los animales, los juegos y los materiales escolares, que les gusten.

El planteamiento y resolución de problemas sencillos, en los que se requieran recolectar y registrar información periódicamente, deberá partir de situaciones de un interés común de los niños en la cual se sientan involucrados al recabar y registrar datos, esto debe entenderse, que los propios niños tengan la necesidad de recabar y registrar información a partir de un problema dado, que el docente deberá propiciarlo, teniendo cuidado que las situaciones problemáticas que se le planteen no pierdan el propósito central, propias del tratamiento de la información, que es el de analizar, reflexionar y ser críticos.

En las situaciones vivenciales que tienen los niños en su salón de clases, en la escuela y en su comunidad les permitirán facilitar aún más este eje temático para su aprendizaje significativo.

Por otra parte la recolección, el registro, la organización y la interpretación de datos juegan un papel esencial en la tarea de ayudar a las personas a tomar decisiones razonables, a pesar de una información limitada<sup>36</sup>. Tal cual es la gran importancia de la estadística, que tiene un uso significativo en el área de las matemáticas y en la vida del hombre, para cualquier proyecto, se necesita recabar información, organizarla e interpretarla. Frecuentemente escuchamos o vemos en cualquier medio de información anunciar cualquier dato, ya sea de tipo social, político o económico, como por ejemplo, la estadística de las situaciones

---

<sup>36</sup> The National Council of Teachers of Mathematics, "Breve mirada a la estadística" en: MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN



monetarias, el grado de desempleo, o el número de niños vacunados, todas estas informaciones, parten de un recabado de datos, que se llama estadística, que su finalidad de ella no solamente queda, a un simple dato, nada más, sino que su utilidad parte desde la perspectiva de su análisis para darlo solución a las situaciones problemáticas planteadas en los medios de comunicación, o de cualquier otra índole.

De esta forma las situaciones problemáticas que se le plantean a los niños, de las que tengan que recabar y registrar información periódicamente, no deberá quedar solamente en puros datos, sino pasar al análisis y la reflexión, el por qué y el para qué de su recabación y registro, consecuentemente su utilidad y resultados para beneficio común.

#### Predicción y azar.

Tradicionalmente, al tema de la predicción y el azar, se la ha dado muy poca importancia en la enseñanza primaria, incluso, se puede afirmar, que, prácticamente están ausentes dentro de ella, debido a las siguientes causas: en primer término, en los Planes y Programas de estudio anteriores, a los que se utilizan actualmente, este contenido didáctico no se había introducido en la enseñanza primaria con un sustento metodológico para la formación crítica, constructiva y reflexiva del niño, sino que se daba, como algo pegado o complementario de los Planes y Programas de estudio. Mientras tanto los docentes solían ignorar dichos contenidos, hasta el grado de saltar estos temas cuando llegaba el momento de enseñarlos, o en otros

casos tratarlos, pero como algo para cubrir los Planes y Programas de estudio, meramente como un requisito, inclusive, a pesar de la nueva reforma del currículum que trae un enfoque de la pedagogía constructivista; quizás las causas de estos problemas no sean tanto por pereza, sino por desconocer en gran parte la secuencia metodológica de la enseñanza propia del tema de la predicción y el azar. Por su parte los niños, este contenido didáctico les aburre cuando el docente intenta tratar este tema, por lo mismo, al no tener una estrategia adecuada, de acuerdo con nivel psicológico, social y contextual del niño, que le permita apropiarse estos conocimientos.

No obstante, Díaz Godino, et. al., sostiene, de una manera reflexiva:

Pensamos, por tanto, que la solución no es de naturaleza quirúrgica: (cortar por lo sano), suprimiendo la probabilidad de los currículos o injertarla como un objeto extraño e incomprensible en la mente del alumno. Por el contrario el problema es esencialmente didáctico y cabe formularlo en los siguientes términos: ¿Es posible y conveniente el desarrollo de intuiciones probabilísticas acertadas en el período de enseñanza 6-16 años? ¿Cómo organizar el correspondiente proceso de enseñanza/aprendizaje?<sup>37</sup>.

Ciertamente, autores como Freudenthal, Fischbein, Glayman y Varga, citados por Díaz Godino, et. al. Afirman, que las razones por las que un tema cualquiera debe ser incluido en el currículum de la educación obligatoria pueden sintetizarse en las siguientes:

- Que sea una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos.

---

<sup>37</sup> DIAZ Godino, Juan. Et. Al. "Azar y Probabilidad", en: La predicción y el azar, y los procesos de cambio en el programa de la escuela primaria, módulo 7, diplomado: las matemáticas en la escuela primaria, SEP/UPN, Oaxaca México, 1996, pp. 2 y 3.

- Que sea útil para la vida posterior, bien para el trabajo o para el tiempo libre.
- Ayude al desarrollo personal.
- Ayude a comprender los restantes temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posteriores.
- Constituya la base para una especialización posterior en el mismo tema u otros relacionados.

Estas cinco razones están ampliamente cubiertas por la estadística. Ahora bien, la probabilidad proporciona un modo de medir la incertidumbre; en consecuencia, los modelos probabilísticos son el fundamento de la mayor parte de la teoría estadística. Esto implica que es necesario el conocimiento de la teoría de la probabilidad para una comprensión adecuada de los métodos estadísticos, que hoy son útiles en los campos científico, profesional y social<sup>38</sup>.

Cabe destacar, que la probabilidad puede ser aplicada a la realidad tan directamente como la aritmética elemental, no siendo preciso el conocimiento de teorías físicas ni de técnicas matemáticas complicadas. Por sus muchas aplicaciones, adecuadamente comprendida, la probabilidad proporciona una excelente oportunidad para mostrar a los estudiantes cómo matematizar, cómo utilizar las matemáticas para resolver problemas reales. En consecuencia, la enseñanza de las nociones probabilísticas puede ser llevada cabo mediante una metodología heurística y activa, a través del planteamiento de problemas concretos

---

<sup>38</sup> Idem. pp. 3 y 4.

y realización de experimentos reales o simulados <sup>39</sup>.

Por otro lado, nuestro sistema de educación tiende a dar a los niños la impresión de que para cada pregunta existe una sola respuesta sencilla y clara, que no exista nada intermedio entre lo verdadero y lo falso. Esto no es demasiado acertado, ya que los problemas que encontrarán a lo largo de su vida tendrán un carácter mucho menos definido. Así pues, parece importante que durante los años de la escuela se enseñe a los niños el carácter específico de la lógica probabilística, la forma de distinguir grados de incertidumbre y que se le enseñe a comparar sus predicciones y extrapolaciones particulares con lo que realmente sucede; en una palabra que se les enseñe a ser dueños de su propia incertidumbre <sup>40</sup>.

En los Planes y Programas de Estudio del área de las matemáticas, que se utilizan actualmente, el eje temático de la predicción y el azar, pretende que a partir del tercer grado los alumnos exploren situaciones donde interviene el azar y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en dichas situaciones.

---

<sup>39</sup> Idem.

<sup>40</sup> Idem.

## **CAPÍTULO III**

### **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

Las estrategias didácticas están diseñadas con base en 5 ejes temáticos, de los 6 ejes temáticos que están estructurados los contenidos didácticos del área de las matemáticas en el actual Plan y Programas de educación primaria.

Para el eje temático: Los números, sus relaciones y sus operaciones, están diseñadas dos estrategias didácticas, que son: "Reparto de manzanas y tortillas", del contenido didáctico, introducción a la noción de fracción en casos sencillos, mediante actividades de reparto, que corresponden a los números y sus relaciones; y "Juntemos fracciones de manzana y de tortilla", del contenido didáctico, planteamiento y resolución de problemas que impliquen sumas de fracciones sencillas, mediante manipulación de material, que corresponde a los números y sus operaciones. Cabe aclarar, que para este eje temático no tiene secuencia una estrategia didáctica con otra, debido a que en la primera estrategia didáctica, se introduce a los niños la noción de fracción; en tanto tuvieron que adquirir la noción de equivalencia de fracciones y la representación convencional de las mismas, para que se le pudiera introducir planteamientos y resolución de problemas, que impliquen suma de fracciones sencillas.

Para el eje temático de medición está diseñada una estrategia didáctica, que es: "La máquina envasadora", del contenido didáctico: Medición de la capacidad

utilizando el litro, el medio litro y el cuarto de litro. Al igual para el eje temático de geometría está diseñada una estrategia didáctica, que es: "Construcción de cubos", del contenido didáctico, introducción a la construcción de cubos, utilizando diversos procedimientos. De igual forma para el eje temático Tratamiento de la información está diseñada una estrategia didáctica, del contenido didáctico: planteamiento y resolución de problemas sencillos en los que se requiera recolectar y registrar información periódicamente. Y de igual forma para el eje temático de la predicción y el azar, se diseñó una estrategia didáctica, que es: "Juegos cotidianos de los niños", del contenido didáctico identificación y realización de juegos en los que interviene o no interviene el azar.

## **1. "Reparto de manzanas y tortillas"**

### 1.1. Identificación de la estrategia didáctica.

**Eje temático:** Los números, sus relaciones y sus operaciones.

**Aspecto:** Números fraccionarios.

**Contenido:** Introducción a la noción de fracción en casos sencillos (por ejemplo, medios, cuartos y octavos) mediante actividades de reparto.

**Propósito:** Que los alumnos del tercer grado grupo "A" de la Escuela Primaria "Niños Héroes de Chapultepec", de la comunidad de El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax., se aproximen a la noción de fracción a través de situaciones concretas de reparto, sin utilizar todavía representaciones simbólicas.

## 1.2. Actividades preliminares.

### 1.2.1. Organización del grupo.

En la parte introductoria del tema, se plantearán algunos cuestionamientos al grupo, mediante la técnica "lluvia de ideas"<sup>41</sup>. Posteriormente para las actividades de reparto, se trabajarán en tres momentos principales: para las actividades de reparto en mitades, en binas; para el reparto en cuartos, se formarán cuatro equipos de cuatro integrantes, y para la repartición en octavos se formarán dos equipos de ocho integrantes. Para realizar los cuestionamientos del tema "Banderas de colores" (L. A. Matemáticas Tercer Grado, pp. 10 y 11), se volverá a organizar en binas para realizar esta actividad.

### 1.2.2. Recursos didácticos.

**Recursos de Enseñanza:** Plan y Programas, Libro del Maestro, Guía del Maestro, Avance Programático, Fichero, Libro del Alumno, etc.

**Recursos de Aprendizaje:** Cuchillo de filo, segueta, manzanas que se producen en la comunidad, tortillas, cuaderno, lápiz, borrador de goma, colores, libro del alumno de tercer grado matemáticas.

De los materiales descritos para el recurso de aprendizaje, se pedirá a los niños que los traigan un día antes de la actividad.

---

<sup>41</sup> Es una forma de trabajo grupal que permite la presentación de ideas, sin restricciones ni limitaciones, con el propósito de reproducir ideas originales o soluciones nuevas. FERRINI (1975)

### 1.2.3. Cronograma.

ACTIVIDADES	DIA	TIEMPO
1. Diagnóstico.	Miércoles	30 minutos
2. Actividades de reparto:		
• Medios y cuartos	Jueves	60 minutos
• Octavos	Viernes	30 minutos
3. Conclusiones y exposición en plenaria.	Viernes	20 minutos
Evaluación.	Viernes	20 minutos

### 1.2.4. Diagnóstico.

Uno de los principios básicos de esta estrategia didáctica es que, parte del "nivel real de desarrollo del niño", para descubrir la "zona de desarrollo próximo" de él<sup>42</sup>. Y para llevarlo a cabo se realizarán las siguientes actividades:

- Se pedirá a los niños que respondan mediante la técnica "lluvia de ideas" las siguientes interrogantes:

¿Qué son las fracciones?

¿Han escuchado y utilizado este término?

¿Qué entienden por reparto?

¿De qué manera y cómo?

- Se pedirá a los niños como tarea extraescolar, que observen en sus casas algunas situaciones de reparto y describan en un breve texto sus observaciones.

(Ver Anexo 1).

<sup>42</sup> Ver Marco Teórico.



### 1.3. Desarrollo de la estrategia didáctica.

A continuación se describen los recursos metodológicos didácticos, para dar cumplimiento a los propósitos planteados, que serán utilizados para desarrollar la estrategia didáctica sobre: la noción de fracción en casos sencillos (por ejemplo, medios, cuartos y octavos) mediante actividades de reparto.

Para que los niños comprendan la palabra "fracciones": como parte de un todo, se realizarán las siguientes actividades:

- En un primer momento los niños se organizarán en binas, cada bina tomará una manzana de las que trajeron y realizarán el reparto, procurando que a los dos les toque igual y no sobre nada, se les sugiere que llamen "unidad"<sup>43</sup> al juntar las dos partes de una manzana. Después de esta actividad se les plantearán los siguientes cuestionamientos en el pizarrón: ¿cómo le hicieron para repartir la manzana entre ustedes dos?, ¿Les tocó a cada quién en partes iguales?. Posteriormente cada bina describirá en un breve texto la actividad de reparto que acaban de hacer, lo comparen con los resultados de otras binas. (Ver anexo 2).
- En un segundo momento el grupo se organizará en cuatro equipos de cuatro integrantes, se pedirá (de las tortillas que trajeron tomen una) y realicen el reparto de una tortilla entre los integrantes del equipo, procurando a cada uno de los integrantes les toque el mismo tamaño y que no sobre nada,

---

<sup>43</sup> Se presenta esta situación cuando un todo continuo o discreto se divide en partes congruentes. El todo recibe el nombre de unidad. LINAREZ Y SÁNCHEZ (1988).

posteriormente se les planteará el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo le hicieron para repartir la tortilla entre ustedes cuatro?, después de que hayan respondido al cuestionamiento, se le pedirá al equipo que describa en un breve texto el reparto que acaba de realizar. (Ver anexo 3).

- En un tercer momento el grupo se organizará en dos equipos de ocho integrantes, a cada equipo se le pedirá seleccionen una de las manzanas que mejor se partieron a la mitad y la tortilla que partieron en cuatro partes, cada equipo repartirá la manzana y la tortilla entre cada uno de sus integrantes, procurando que les toque en partes iguales y que no sobre nada. Y se les plantearán las siguientes interrogantes en el pizarrón: ¿Cómo le hicieron para repartir la manzana (partida por la mitad) y la tortilla (partida en cuatro partes) entre ustedes ocho?, ¿cuántas partes se dividieron cada una de las dos mitades de la manzana, para que saliera en ocho partes iguales?, ¿Cuántas partes se dividieron cada uno de los cuartos de la tortilla, para que al final saliera en ocho partes iguales?, ¿Cuál se tuvo que dividir en más partes, las mitades (manzana) o los cuartos (la tortilla), para que al final saliera ocho partes iguales cada uno de los objetos?.
- Se le pedirá a cada uno de los equipos, que comenten sus conclusiones y que describan en un breve texto los procedimientos que utilizaron para realizar las actividades de reparto: medios, cuartos y octavos. (Ver Anexo 4).
- Cada equipo expondrá sus conclusiones de este tema a nivel grupo, y en ellas se desprenderán las conclusiones generales.



En la evaluación sumativa, se consideran las descripciones que realizarán en cada una de las actividades que hagan y de los cuestionamientos que se le plantean., los cuales se registrarán de la siguiente manera, en tanto se utilizará la siguiente escala de calificación con base en el acuerdo 200: 5 (reprobado), 6, 7, 8, 9 y 10 (aprobado), en la cual se consideraran los siguientes aspectos: claridad y secuencia de la idea del tema a tratar y ortografía.

Textos producidos por los niños en cada una de las actividades				
Nombre del alumno	Actividad Diagnóstica	Binas	Equipos de 4 integrantes	Equipos de 8 integrantes

## 2. "Juntemos fracciones de manzana y de tortilla"

### 2.1. Identificación de la estrategia didáctica.

**Eje temático:** Los números, sus relaciones y sus operaciones.

**Aspecto:** Números fraccionarios.

**Contenido:** Planteamiento y resolución de problemas que impliquen sumas de fracciones sencillas, mediante manipulación de material.

**Propósito:** Que los alumnos del tercer grado grupo "A", de la Escuela Primaria "Niños Héroes de Chapultepec", de la comunidad de El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax., resuelvan problemas que impliquen suma de fracciones sencillas, mediante manipulación de material.

## 2.2. Actividades preliminares.

### 2.2.1. Organización del grupo.

Para la actividad diagnóstica, el grupo se integrará en 4 equipos de 4 integrantes de cada uno; para la actividad medular, en un primer momento se integrarán en binas (para la resolución del primer problema), posteriormente se volverán a integrar en equipos de 4 integrantes de cada uno (para la resolución del segundo problema); para trabajar con el libro de texto trabajarán en binas y para las conclusiones generales trabajarán grupalmente.

### 2.2.2. Recursos didácticos.

**Recursos de Enseñanza:** Planes y Programas, Libro del Maestro, Guía para el Maestro, Avance Programático, Libro del alumno, matemáticas tercer grado, pizarrón, gises, un pliego de cartulina, marcadores, etc.

**Recursos de Aprendizaje:** Cuchillo de filo, segueta, manzanas que se producen en la comunidad, tortillas, cuaderno de apuntes, lápiz, borrador de goma, Libro de texto gratuito y matemáticas tercer grado.

De los materiales anteriormente descritos como recursos de aprendizaje se pedirá que los traigan un día anterior al desarrollo de las diferentes actividades.

### 2.2.3. Cronograma.

ACTIVIDADES	DÍA	TIEMPO
1. Diagnóstico.	Primer día	60 minutos
2. Actividad medular.	Primer día	60 minutos
3. Actividades del libro de texto.	Segundo día	20 minutos
4. Evaluación.	Segundo día	30 minutos

#### 2.2.4. Diagnóstico.

Con la finalidad de conocer los conocimientos previos que tienen los niños, con base en las experiencias cotidianas y los elementos que le han aportado los contenidos didácticos anteriores al tema de las fracciones, correspondiente al tercer grado, se sugiere realizar las siguientes actividades:

- El grupo se integrará en equipos de 4 integrantes, de los cuales se pedirá repartan una manzana en mitades, anotarán en su cuaderno las mitades que salgan del entero y analizarán ampliamente esta actividad.
- El equipo, tomará una tortilla y lo partirán en cuatro partes iguales, de igual forma anotarán en su cuaderno, cuántas partes salieron del entero y analizarán ampliamente al respecto.
- Compararán los resultado de la partición de la manzana y de la tortilla, sacarán sus propias conclusiones y comentarios de cada equipo, y los plasmará en un breve texto. (Ver Anexo 5).

Para esta actividad de diagnóstico y para la actividad medular de la estrategia didáctica, se sugiere trabajar con la técnica de "corrillos", que consiste en que los alumnos discutan durante un tiempo determinado un tema o parte de un tema hasta llegar a conclusiones. Del informe de cada uno de los equipos se obtienen conclusiones generales<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> FERRINI Rita, "Bases didácticas" de. Progreso, México 1975, p. 66.

## 2.3. Desarrollo de la estrategia didáctica.

2.3.1. Mediante manipulación de objetos, los niños resolverán los siguientes planteamientos de problemas, que implican suma de fracciones sencillas.

1. Justino ha comido  $\frac{1}{2}$  de manzana y Roberto también ha comido  $\frac{1}{2}$  de manzana. ¿Qué cantidad de manzana han comido los dos?
  2. Maricela tiene un perrito que le gusta comer tortillas, hoy en la mañana, ella le dio  $\frac{1}{4}$  de tortilla, y su hermanito le dio después  $\frac{2}{4}$  ¿Qué cantidad de tortilla se ha comido el perrito de Maricela?
- Para resolver el primer problema planteado, se pedirá al grupo, se organicen en binas, y a cada bina se pedirá partan unas manzanas por la mitad, de estas mitades, tomen una mitad cada quien, posteriormente juntarán las mitades que tomaron, simulando ser los personajes del problema, (Justino y Roberto).
  - Observarán qué cantidad de manzana juntaron cada una de las binas. Comentarán sus conclusiones y los plasmarán en un breve texto. En esta primera fase, el aprendizaje se realiza actuando. (Ver anexo 6).
  - En un segundo momento, los niños representarán gráficamente el proceso que utilizaron al juntar las fracciones de la manzana que les tocó unir. (Ver anexo 7).
  - Una vez realizadas las actividades precedentes, en la que los niños elaborarán la operación de la adición de fracciones mediante objetos reales; se propone que ellos logren la representación gráfica de dicha operación, a base tan solo de la imagen.

- Se proporcionará a cada uno de los equipos una tarjetita, que contenga, en un lado la palabra “más”, y del otro lado el signo (+), para que los pongan en medio de las dos fracciones de manzana que juntó cada bina. En esta fase los niños lograrán unir la imagen de las fracciones que juntaron con el signo, es decir, con la igualdad mediante cifras.
- Los niños representarán mediante cifras en su cuaderno la suma de fracciones que acaban de hacer; dándoles solución de esta manera al primer problema; ejemplo

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2}$$

- Para resolver el segundo problema, se pedirá al grupo que se organicen también en binas, a cada bina se pedirá que partan una tortilla en cuatro partes, de estos cuartos que salgan de la tortilla, un integrante de la bina tome  $\frac{1}{4}$  de la tortilla, simulando ser (Maricela, el personaje del segundo problema, y otro integrante de la bina tome  $\frac{2}{4}$  de la tortilla, simulando ser (hermanito de Maricela), también personaje del segundo problema, posteriormente juntarán los cuartos de tortilla que tomó cada integrante de la bina.
- Observarán qué cantidad de tortilla juntaron cada una de las binas. Comentarán sus conclusiones y los plasmarán en un breve texto. (Ver Anexo 8). En esta primera fase el aprendizaje se realiza actuando.
- Se recomendará a cada una de las binas, representen gráficamente el proceso que utilizaron al juntar las fracciones de la tortilla que les tocó unir. (Ver Anexo 9).



- Una vez realizadas las actividades precedentes, en la que los niños elaborarán la operación de la adición de fracciones mediante objetos reales; se propone, que ellos logren la representación gráfica de dicha operación, a base tan solo de la imagen.
- Se proporcionará a cada una de las binas una tarjetita, que contenga, en un lado la palabra "más", y del otro lado el signo (+), para que los pongan en medio de las fracciones de tortilla que les tocó tomar. En esta fase los niños lograrán unir la imagen de las fracciones que juntaron con el signo, es decir, con la igualdad mediante cifras.
- Los niños representarán mediante cifras en su cuaderno la suma de fracciones que acaban de hacer; dándoles solución de esta manera al segundo problema, ejemplo:

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

- Para complementar la presente estrategia didáctica, los niños realizarán la segunda parte de la actividad correspondiente a la lección núm. 8, bloque 5, p. 175, del libro de matemáticas de tercer grado, en forma de binas y en el salón de clases.
- Autoevaluación: Este aspecto de la estrategia consistirá en que los niños reflexionen, analicen, lo que lograron asimilar del contenido: Planteamiento y resolución de problemas que impliquen sumas de fracciones sencillas, mediante manipulación de material. Las conclusiones de cada equipo se discutirán a nivel grupo, y se sacarán conclusiones generales del grupo.



### 3. "La máquina envasadora"

#### 3.1. Datos de identificación.

**Eje Temático:** Medición

**Aspecto:** Capacidad, peso y tiempo

**Contenido:** Medición de la capacidad utilizando el litro, el medio litro y el cuarto de litro.

**Propósito:** Que los alumnos del tercer grado grupo "A", de la Escuela Primaria "Niños Héroe de Chapultepec", de la comunidad de El Peral, San Antonino el Alto, Zimatlán, Oax., utilicen el litro como unidad de medida y comparen la capacidad de recipientes con el litro y algunas de sus partes fraccionarias.

#### 3.2. Actividades preliminares.

##### 3.2.1. Organización.

Para la actividad de diagnóstico, se sugiere trabajar formando dos equipos de ocho integrantes; iniciando con las actividades del desarrollo de la estrategia didáctica, con el juego de la "Máquina envasadora", se trabajará con la misma dinámica, al igual para la construcción de las unidades de medida de capacidad, y para trabajar con las actividades del libro de texto de matemáticas, lección núm. 8, bloque 5, p. 174, se organizarán en forma de binas, al igual con las actividades del fichero, ficha núm. 59.

### 3.2.2. Recursos didácticos.

**Recursos de Enseñanza:** Planes y Programas, libro para el maestro, guía para el maestro, libro de texto gratuito del alumno, fichero, gis, pizarrón, etc.

**Recursos de Aprendizaje:** Botellas vacías de refrescos y de aceite comestible, cajas vacías de leche (líquido) o cualquier recipiente que tenga capacidad de dos litros, de un litro y medio, de un litro, de medio litro y de un cuarto de litro, dos mesas, dos cubetas, agua, cuatro pliegos de cartulina, tijeras, un bote de resistol, regla graduada, lápiz, borrador de goma, cuaderno, juego organizado "La máquina envasadora" y canto "Llenar botes" (bajo el tono de la merienda).

#### Llenar Botes (canto)

Los niños van a jugar  
los botes van a llenar  
el que lo haga mejor  
buena habilidad tendrá

Los niños van a jugar  
los botes van a llenar  
el que lo haga mejor  
un premio se ganará

A cada equipo de ocho integrantes, se pedirán los recursos de aprendizaje, descritos anteriormente, un día antes de la realización de las actividades correspondientes a la presente estrategia didáctica.

### 3.2.4. Cronograma.

ACTIVIDADES	DÍA	TIEMPO
1. Diagnóstico.	Primer día	40 minutos
2. Juego organizado.	Segundo día	40 minutos
3. Construcción de unidades de medida.	Tercer día	90 minutos
4. Actividades del libro de texto.	Tercer día	20 minutos
5. Actividades del fichero.	Tercer día	20 minutos

### 3.2.4. Diagnóstico.

Con el propósito de conocer los conocimientos previos que traen los niños, en relación con el contenido de medición de la capacidad, el grupo se integrará en dos equipos de ocho integrantes, para realizar las actividades, mediante la técnica de corrillos<sup>45</sup>.

1. Clasificación de recipientes, buscando aquellos que tienen la misma capacidad, sirviéndose del trasvasado de líquidos.
2. Estimación entre dos recipientes sobre cual tiene más capacidad y verificación después por trasvasado de líquidos.
3. Observación de cómo están hechos algunos recipientes de capacidad, de preferencia cajas de leche (líquido), de un litro, de medio litro y de un cuarto de litro.

### 3.3. Desarrollo de la estrategia didáctica.

Con el propósito de que los niños tengan un primer acercamiento a la medida de capacidad e inicien la idea de unidad de medida de esta magnitud, el grupo se integrará en dos equipos de 8 integrantes para realizar el juego de la "Máquina envasadora" de la siguiente manera:

- Se colocarán dos mesas en el centro de la cancha de basquetbol, en cada una de las mesas, se pondrán tres botellas de diferentes tamaños (de un litro y medio, de un litro y de medio litro), a un lado de cada mesa, se pondrán una cubeta llena

---

<sup>45</sup> La técnica de corrillos, consiste en discutir durante un tiempo determinado un tema o parte de un tema, hasta

de agua, dentro de la cubeta una botella pequeña (de un cuarto de litro), para llenar las botellas más grandes.

- Los integrantes de cada equipo, se formarán en fila, enfrente de la mesa que les vaya a tocar.
- Todos los niños cantarán el canto "Llenar botes" (bajo el tono de la merienda), al término del canto, inmediatamente el primer niño de cada una de las filas llenará la botella que está dentro de la cubeta de agua y la vaciará a cualquiera de las botellas que están sobre la mesa que les tocó, cada niño únicamente vaciará solo una vez a cualquiera de las tres botellas, puede repetir la acción a reserva de que hayan pasado todos los integrantes de su fila, abriéndose otra ronda hasta llenar todas las botellas.
- La regla del juego: Pierde el equipo cuando uno de sus integrantes no vacíe llena la unidad de medida a cualquiera de las tres botellas, (para que no rieguen tanta agua, se vaciará el agua, a través de un embudo). No es válido que un niño vacíe más de una vez el agua, a reserva de que hayan pasado todos los de su fila, se abrirá otra ronda. Los integrantes de cada equipo contarán las veces que vacía la botella chica (unidad de medida) a las botellas que están sobre la mesa los integrantes del equipo contrario y así en forma viceversa con el otro equipo. Gana el equipo que haya llenado primero las tres botellas.
- Se repetirá la misma secuencia del juego "La máquina envasadora" para el llenado de otras tres botellas, nada más que ahora se colocarán sobre la mesa

botellas de las siguientes capacidades: dos litros, un litro y medio, y un litro, y se utilizará como unidad de medida una botella de medio litro, que se pondrá dentro de la cubeta.

- Después de los dos juegos, el docente planteará las siguientes preguntas en el pizarrón para que las resuelva cada equipo.
  - ◆ Las botellas que se colocarán sobre cada una de las dos mesas, se clasificarán de la siguiente forma: primer juego; grande (un litro y medio), mediana (un litro), y chica (medio litro); segundo juego: más grande (dos litros), grande (un litro y medio), y mediana (un litro), y los que se utilizarán como unidad de medida, se clasificarán de la siguiente manera: primera botella (un cuarto de litro) y segunda botella (medio litro).
  - ◆ ¿Cuántas veces cupo la primera botella en la botella chica? ¿Cuántas veces cupo la primera botella en la botella mediana? ¿Cuántas veces cupo la primera botella en la botella grande?
  - ◆ ¿Cuántas veces cupo la segunda botella en la botella mediana? ¿Cuántas veces cupo la segunda botella en la botella grande? ¿Cuántas veces cupo la segunda botella en la botella más grande?.
- Ordenarán recipientes de mayor a menor capacidad, utilizando como unidad de medida el litro, el medio litro y el cuarto de litro.
- Con la misma dinámica de equipos, observarán, que algunos productos comerciales que consumimos, cuyos envases son muy inconstantes, tienen capacidades, que generalmente, no son fáciles de leer, debido a que no se

expresan en fracciones simples, como un cuarto de litro, medio litro, o un litro, sino en mililitros, discutirá cada equipo, el por qué se expresan de esta forma dichos productos en sus envases, cada equipo sacará sus propias conclusiones y las expondrán en una plenaria, al igual compararán a través del trasvasado, recipientes de los siguientes contenidos: un litro = 1000 ml., medio litro = 500 ml., un cuarto de litro = 250 ml.

3.3.2. Con base en las actividades que sugiere la lección núm. 7, bloque 5, correspondiente al libro de texto del alumno, matemáticas del tercer grado, pp. 172 y 173, los niños construirán tres cajas de diferentes tamaños por equipo integrados de ocho elementos.

3.3.3. Con base en las actividades precedentes, los alumnos resolverán los planteamientos que propone la lección núm. 8, del mismo bloque, del mismo libro, p. 174, utilizando las tres cajas que construyeron en la actividad anterior, (utilizando la arena y las tres cajas que construyeron).

3.3.4. Una vez que se haya trabajado con las actividades 7 y 8 del bloque 5, del libro de texto del alumno, se sugiere trabajar con las actividades que plantea la ficha núm. 59, (Fichero de matemáticas tercer grado); esta actividad los niños la realizarán también en forma de binas.

### 3.4. Evaluación.

En la presente estrategia didáctica, la evaluación consistirá en ayudar a los alumnos a crecer y a desarrollarse intelectual, afectiva, moral y socialmente, se caracteriza en propiciar que se den cuenta de sus errores y los aciertos que llevan,



corregir sus representaciones del problema y de aclarar cuestiones confusas, observar en la clase la actitud que asumen al interactuar con sus compañeros, maestros y objeto de conocimiento.

A continuación se presenta un instrumento de evaluación, que se utilizará durante el desarrollo de la estrategia didáctica.

Registro de interacción durante el proceso de construcción de conocimientos									
Nombre del alumno	Manipuló objetos			Interaccionó con otros niños			Interaccionó con el docente		
	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada

#### 4. "Construcción de cubos"

##### 4.1. Datos de identificación.

**Eje Temático:** Geometría

**Aspecto:** Cuerpos geométricos

**Contenido:** Introducción a la construcción de cubos, utilizando diversos procedimientos.

**Propósito:** Que los alumnos del tercer grado grupo "A", de la Escuela Primaria "Niños Héroes de Chapultepec", de la comunidad de El Peral, San Antonino el Alto,

Zimatlán, Oax., se introduzcan a la construcción de cubos, utilizando diversos procedimientos.

#### 4.2. Actividades preliminares.

##### 4.2.1. Organización.

Para la actividad de diagnóstico, el grupo se organizará formando 2 equipos de ocho integrantes, al igual para algunas actividades del desarrollo de la estrategia didáctica, tales como: construcción de cubos de diversos procedimientos, análisis y reflexión de la actividad anterior, de la cual responderán algunos cuestionamientos, y para la autoevaluación trabajarán individualmente y para las conclusiones generales trabajarán grupalmente.

##### 4.2.2. Recursos didácticos.

**Recursos de Enseñanza:** Planes y Programas, recursos teóricos metodológicos, específicamente sobre la construcción de cuerpos geométricos cúbicos, gis, pizarrón, hojas blancas, etc.

**Recursos de Aprendizaje:** Se considerará necesario como recurso de aprendizaje el entorno del niño, diferentes figuras y cuerpos geométricos, que estén al alcance de los niños, cuerpos cúbicos específicos, lodo, masa, caña, gises, manzana que se dan en la comunidad, lápiz, cuaderno, libros de consulta, etc.

De acuerdo con el uso de cada recurso didáctico se pedirá a los niños para que los traigan al salón de clases un día antes de cada sesión de las actividades de esta estrategia didáctica.

#### 4.2.3. Cronograma.

ACTIVIDADES	DÍA	TIEMPO
1. Diagnóstico.	Primer día	60 minutos
2. Construcción de cubos de diversos procedimientos.	Segundo día	90 minutos
3. Análisis, reflexión y conclusiones respecto a la construcción de cubos.	Tercer día	60 minutos
4. Autoevaluación y evaluación.	Tercer día	30 minutos

#### 4.2.4. Diagnóstico.

Con el propósito de conocer los conocimientos previos que traen los niños, respecto al contenido didáctico, introducción a la construcción de cubos, se realizarán las siguientes actividades, organizándose por equipo de 8 integrantes.

De un grupo de objetos geométricos recolectados, clasificarán, cuales son figuras geométricas y cuales son cuerpos geométricos; plasmarán en un breve texto la diferenciación que hicieron de ellos. En tanto atenderán a los siguientes cuestionamientos:

- ¿Qué se entiende por cuerpos geométricos?
- ¿Qué características tienen los cuerpos geométricos?
- Menciona algunos cuerpos geométricos que ves en tu entorno.
- ¿Has visto cuerpos geométricos cúbicos en tu casa, en la escuela o en alguna otra parte?, si tu respuesta se te dificultó un poco, argumenta por qué fue así.
- ¿Qué características tienen los cubos?, coméntalo con tu compañeros y expón las conclusiones a nivel grupal.

#### 4.3. Desarrollo de la estrategia didáctica.

Para darle cumplimiento a los propósitos planteados, se describirán a continuación los procedimientos necesarios que seguirán los niños para la iniciación de la construcción de cubos de diversos procedimientos:

- **Adivinanzas:** En equipos de 8 integrantes los niños se organizarán para representar diferentes cuerpos geométricos corporalmente y de una manera mímica, la cual consistirá en que los demás niños que no sean del equipo adivinen escribiendo en una hoja blanca el cuerpo geométrico que representará cada equipo, enumerándolos respectivamente, el equipo que no adivine todos los cuerpos geométricos, el grupo impondrá una sanción, ya sea bailando, cantando, recitando o realizando otras actividades que se les ocurran.
- **Construcción de cubos:** Con la misma dinámica que en la actividad anterior, los niños se iniciarán en la construcción de cubos de diversas maneras, a través de modelado, moldeado, raspado, cortado y dobleces de los siguientes materiales: lodo, masa, caña, jícama, zanahoria, papa, manzanas que se dan en la comunidad, papel blanco, etc. Los niños, mediante esta actividad interactuarán con los objetos de conocimiento, con sus demás compañeros del equipo y con el docente, comparando sus trabajos, observando los procedimientos que siguen sus demás compañeros en la construcción de cubos, convención de procedimientos y demás acciones que requiera el aprendizaje significativo de este contenido.
- **Análisis, conclusiones y reflexiones respecto a la construcción de cubos:** Formando equipos de 8 integrantes, de igual manera que las actividades

precedentes, los niños analizarán, reflexionarán y concluirán el procedimiento que usaron cada uno de ellos en la construcción de cubos, de igual forma convendrán el procedimiento que más facilita la construcción de cubos, plasmándolo en un breve texto, que será expuesto detalladamente a nivel de grupo, de las conclusiones de cada equipo, se sacarán conclusiones generales del grupo.

- De los cubos que construyeron, como tarea extraescolar, construirán otros similares, para que con ellos inventen o construyan diferentes juguetes en sus casa, ya sea robots, cajas para regalos, o alguna otra cosa que se les ocurra, al final de esta actividad, se compararán las diferentes creaciones que hicieron los niños.
- **Autoevaluación:** Cada alumno, escribirá en un breve texto lo que comprendió en la construcción de cubos, sus dudas respecto a ellos, y la utilidad que le darán los cubos que construyeron. (Ver Anexo 10).

#### 4.4. Evaluación.

En la presente estrategia didáctica, la evaluación consistirá en tomar en cuenta las producciones de los niños con base en el contenido de "Introducción a la noción de cubos", también al interaccionar con el objeto de conocimiento, con sus compañeros y con el docente, al propiciar nuevos conocimientos. Se considerarán importantes los procesos que siguen ellos al construir nuevos conocimientos, a partir del ensayo y error. Tomando en cuenta que la actividad en equipo será fructífera para el aprendizaje y para conocer los pasos que siguen los otros niños al construir un conocimiento dado y darse cuenta de sus errores o fallas.

A continuación se presenta un instrumento de evaluación, que se utilizará durante el desarrollo de la estrategia didáctica.

Registro de interacción durante el proceso de construcción de conocimientos									
Nombre del alumno	Manipuló objetos			Interaccionó con otros niños			Interaccionó con el docente		
	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada

## 5. "Juntemos información para saber más"

### 5.1. Identificación de la estrategia didáctica.

**Eje temático:** Tratamiento de la información.

**Contenido:** Planteamiento y resolución de problemas sencillos en los que se requiera recolectar y registrar información periódicamente.

**Propósito:** Que los alumnos del tercer grado grupo "A", de la Escuela Primaria "Niños Héroes de Chapultepec", de la comunidad de El Peral, San Antonio el Alto, Zimatlán, Oax., recaben y registren información a través de planteamiento y resolución de problemas sencillos.

### 5.2. Actividades preliminares.

#### 5.2.1. Organización.

En un primer momento el tema se introducirá a través de una plenaria, considerando esta parte como la actividad diagnóstica o preliminar, de la cual, después de esta introducción, se integrarán dos equipos de 5 integrantes y uno de

seis elementos, para trabajar la misma actividad diagnóstica y de la misma forma trabajarán durante el desarrollo de la presente estrategia didáctica, en tanto, al término de la recopilación de datos, se analizará detalladamente los resultados de cada equipo, mediante una plenaria.

#### 5.2.2. Recursos didácticos.

**Recursos de Enseñanza:** Planes y Programas, Avance Programático, Guía para el Maestro, Libro del Maestro, Contenidos específicos, en lo que respecta a tratamiento de la información, gis, pizarrón, etc.

**Recursos de Aprendizaje:** 3 cubos de 27 dm<sup>3</sup>, ficha de colores, lápiz, borrador de goma, cuaderno, colores, compañeros alumnos de los diferentes grados<sup>46</sup>.

#### 5.2.3. Cronograma.

ACTIVIDAD	DÍA	TIEMPO
1. Actividad previa.	30 de septiembre de 1996.	40 minutos
2. Recopilación y registro de datos en lo que respecta a la puntualidad, asistencia e higiene de los alumnos de la escuela, por los integrantes de cada una de las condiciones.	Del 2 al 13 de septiembre de 1996, de lunes a viernes. Puntualidad: 9:00 hrs. Asistencia: 13:40 hrs. Higiene: 9:00 hrs.	10 minutos cada comisión.
3. Análisis de los resultados de la recopilación y registro de datos.	17 de septiembre de 1996.	90 minutos.

#### 5.2.4. Actividad previa.

Con la finalidad de partir de un interés común de los niños y recuperar los

<sup>46</sup> Por lo poco numeroso del grupo de tercer grado, se considerarán a todos los alumnos de la escuela, que en total son 50.

saberes previos, para trabajar con el contenido: planteamiento y resolución de problemas sencillos en los que se requiera recolectar y registrar información periódicamente, el docente propiciará un interés en los niños, mediante las siguientes actividades:

- En una plenaria el docente, realizará comentarios respecto a la importancia e impacto que tienen los resultados arrojados cada semana, los lunes, después de los homenajes, respecto a la asistencia, puntualidad e higiene, de los niños de toda la escuela, que se acostumbra manejar por grupos y por grados.
- Con base en la actividad anterior los niños realizarán comentarios por equipos de 8 elementos y responderán a los siguientes cuestionamientos:
  - a) ¿Qué lugares ocuparon el año pasado en puntualidad, asistencia e higiene?
  - b) ¿Cuántas veces ocuparon el primer lugar?
  - c) ¿Cuántas veces ocuparon los últimos lugares?
  - d) ¿Qué factores favorecieron cuando ocuparon los primeros lugares?, ¿Qué factores impidieron para que no ocuparan los primeros lugares, en puntualidad, asistencia e higiene?
  - e) ¿Cómo debemos hacer para mejorar estos hábitos en el presente ciclo escolar?
- Con la misma dinámica, que las actividades anteriores, los niños comentarán y analizarán, la forma en que creen ellos del cómo hicieron para recabar y registrar datos los maestros comisionados de asistencia, puntualidad e higiene, que



informaron periódicamente durante el transcurso del pasado ciclo escolar. En caso de no poder acercarse a una idea respecto a lo anterior, los niños entrevistarán a cada uno de los maestros, del cómo recabaron y registraron la información, de la cual ellos mismos formularán sus propias preguntas, de acuerdo con las dudas respecto al tema. Las conclusiones de cada equipo, los plasmarán en un breve texto, y con base en ello realizarán conclusiones generales del grupo. (Ver Anexo 11).

### 5.3. Actividades medulares de la estrategia didáctica.

Después de una semana de actividades al inicio del ciclo escolar, el docente propiciará que los alumnos del tercer grado, se organicen en dos equipos de cinco elementos y un equipo de seis elementos, se les entregará a cada niño una ficha, que contiene un dibujo, se juntarán, con base en el campo semántico que le corresponde a la ficha que le tocó a cada niño, para realizar las siguientes actividades durante 10 días hábiles:

- Una vez integrados los equipos, se rifarán las actividades de recopilar y registrar información diariamente, en relación a puntualidad, asistencia e higiene.
- El equipo de los niños que les tocó trabajar con puntualidad, construirán un cubo de  $27 \text{ dm}^3$ , al cubo se le hará un orificio de tal manera que se introduzcan tarjetitas, identificándose al cubo, con el letrero de "Puntualidad" también los niños elaborarán 500 fichas de color rojo, que serán entregados a cada niño una tarjetita diariamente a las 9:00 a.m. exactamente, que a su vez anotarán su nombre, para introducirlo al cubo que se denominará "urna", y así

consecuentemente durante 10 días hábiles. Al final de los 10 días los integrantes de este equipo realizarán el recuento, registrándolos en una tabla que el docente proporcionará (Ver Anexo 12); consecuentemente, con la ayuda del docente se diseñará la gráfica de resultados (Ver Anexo 13), la cual será analizada.

- Al igual que en la actividad de puntualidad, los otros dos equipos de asistencia e higiene trabajarán de la misma forma, lo único que cambiaría es el letrero de las urnas, en este caso “asistencia” para uno y para otro “higiene”, las fichas para la actividad de asistencia serán de color verde, y para higiene color azul, y la misma cantidad que en la comisión de puntualidad. Al igual para la tabla de registro y para la gráfica de cada una de las comisiones se etiquetarán en lo que corresponda a cada una.
- Cada equipo se responsabilizará diariamente de repartir oportunamente las fichas para cada comisión, en el caso de puntualidad, un responsable del equipo estará exactamente a las 9:00 a.m. para entregarle su ficha a los niños puntuales, en caso de la comisión de asistencia, al final de cada sesión le dará a cada niño sus respectivas fichas, para que lo depositen en la urna correspondiente, en caso de los niños encargados para la comisión de higiene únicamente entregarán fichas a los niños que lleguen limpios y aseados al salón de clases, en el diseño de la secuencia didáctica de ciencias naturales se unificarán criterios en los cuales tomen como base para ser otorgados una ficha diariamente en caso de la higiene.
- Al final de los 10 días, cada equipo registrará sus resultados en una tabla

correspondiente, de la cual analizarán las situaciones que se presenten en cada una de las comisiones, la utilidad que tiene cada una de las informaciones, las conclusiones de cada equipo los registrarán en un texto, para ser analizado a nivel grupo y así sacar conclusiones generales (Ver Anexo 14, 15 y 16).

#### 5.4. Evaluación.

La evaluación consistirá en observar los procesos que siguen los niños al recopilar, registrar y analizar datos a partir de una situación problemática, en la cual se priorizará la interacción de alumno-objeto de conocimiento, alumno-alumno y alumno-docente, y se considerará como parte de la construcción de conocimientos, los aciertos y los errores que los niños cometan, propiciándoles seguridad y confianza en sí mismos.

## 6. "Juegos cotidianos de los niños"

### 6.1. Datos de identificación.

**Eje Temático:** La predicción y el azar

**Contenido:** Identificación y realización de juegos en los que interviene o no interviene el azar.

**Propósito:** Que los alumnos del tercer grado grupo "A", de la Escuela Primaria "Niños Héroes de Chapultepec", de la comunidad de El Peral. San Antonio el Alto, Zimatlán, Oax., comparen y realicen juegos de azar, con juegos en los que no interviene el azar.

## 6.2. Actividades preliminares.

### 6.2.1. Organización.

En un primer momento, para la actividad diagnóstica, el grupo se organizará en cuatro equipos de cuatro elementos, para la actividad medular de la estrategia didáctica, el grupo se organizará en dos equipos de ocho elementos, y para trabajar con el libro de texto del alumno (matemáticas de tercer grado) bloque 5, pp. 178 y 179, los alumnos se organizarán en forma de binas.

### 6.2.2. Recursos Didácticos.

**Recursos de Enseñanza:** Planes y Programas, recursos teóricos metodológicos del tema de la predicción y el azar, juegos cotidianos de los niños (a las escondidas, el encantado, el volado, el trompo, el balero, a las canicas, el basquetbol, el fútbol, el volibol, la lotería, damas chinas, las barajas, el ajedrez, etc.), gis, pizarrón, hojas blancas, entre otros.

**Recursos de Aprendizaje:** Juegos de los niños descritos anteriormente, cuaderno, lápiz, borrador, libro de texto del alumno (matemáticas de tercer grado).

### 6.2.3. Cronograma.

ACTIVIDAD	DÍA	TIEMPO
1. Actividad diagnóstica.	Primer día	30 minutos
2. Comparación de juegos.	Primer día	40 minutos
3. Conclusiones y exposición en plenaria respecto al tema	Segundo día	40 minutos
4. Actividades en el libro de texto del alumno.	Tercer día	30 minutos

#### 6.2.4. Diagnóstico.

Con el propósito de conocer los saberes previos de los niños, respecto al tema de la predicción y el azar, específicamente con los juegos en los que interviene o no interviene el azar, se propone realizar las siguientes actividades:

- Una vez integrado el grupo en cuatro equipos de cuatro elementos, cada equipo, recuperará enumerando los juegos cotidianos que ellos realizan, en momentos de descanso.
- Una vez de que cada equipo, tenga la relación de juegos que ellos realizan cotidianamente, seleccionarán y discutirán las características que cada uno de los juegos tienen.
- Una vez discutidas las características de cada juego, el docente realizará una encuesta a los niños del tercer grado, sobre qué tipo de juego le gusta más realizarlo, y el por qué le gusta.
- Cada niño argumentará, el por qué un compañero puede ganar fácilmente en un juego dado y el por qué en otro juego no se puede predecir tan fácilmente quién va a ganar.

#### 6.3. Desarrollo de la estrategia didáctica.

Para darle cumplimiento a los propósitos planteados, se describirán a continuación los procedimientos necesarios que seguirán los niños para la comparación y realización de juegos en los que interviene o no interviene el azar.

- Formando dos equipos de ocho integrantes, cada equipo se pedirá, a cada uno de sus integrantes, que mencionen dos juegos, se registrarán en el pizarrón todos los juegos que los niños nombren, cuidando siempre que no se repitan.
- Una vez de que cada equipo, registre los juegos en el pizarrón, en la parte correspondiente que el docente le asignará, de esos juegos identificarán los juegos en los que interviene el azar, y los juegos en los que no interviene el azar.
- Cada equipo, seleccionará un juego en el que interviene el azar y un juego en el que no interviene el azar; recuperarán e identificarán las estrategias de cada uno de estos juegos, y las pondrán en práctica en su momento con todo el grupo, si los medios y la ocasión así lo ameritan.
- Una vez identificadas las estrategias de cada uno de los juegos que seleccionaron, y realizado cada uno de los juegos, cada equipo, realizará una comparación, del por qué en un juego interviene el azar, y el por qué en otro juego no interviene el azar, cada equipo sacará sus conclusiones y los plasmará en un breve texto. (Ver Anexo 17).
- Las conclusiones de cada equipo los expondrán en una plenaria, para sacar conclusiones generales.
- El grupo se integrará en binas para resolver la actividad núm. 10, del bloque 5, del libro de matemáticas de tercer grado pp. 178 y 179, como una actividad complementaria de esta estrategia didáctica.

#### 6.4. Evaluación.

La evaluación consistirá en la observación y registro de la actitud que toman los niños al comparar e identificar juegos en las que interviene el azar con juegos en las que no interviene el azar. Se compararán las opiniones que tienen respecto a las preferencias de los juegos en la actividad diagnóstica, con la actividad medular, se analizarán los cambios que han tenido respecto al tema de azar.

## **PERSPECTIVA**

La presente propuesta pedagógica está dirigida para el docente que atiende el grupo de tercer grado, de las escuelas primarias que estén ubicadas en el medio indígena, sean primarias bilingües o generales, sean del Estado de Oaxaca o a nivel nacional, inclusive también puede ser útil para el docente que esté laborando en un medio que no sea indígena.

Dicha propuesta pedagógica hace olvidar al docente la enseñanza conductista, mecanicista y memorística, ya que induce a los niños a que construyan conocimientos matemáticos por su propia cuenta, considerando los saberes previos matemáticos que los niños han adquirido en los grados anteriores y en su medio sociocultural, mediante la manipulación de material concreto, la interacción y participación autónoma, con el docente, con sus propios compañeros y con el objeto de conocimientos.

Por lo que hace que el docente tome en cuenta el nivel de desarrollo intelectual, de los niños, los saberes matemáticos de su medio, adaptando los recursos de aprendizaje de acuerdo a su contexto.



## **CONCLUSIONES**

Las matemáticas son un excepcional ejercicio para el desarrollo de la mente y de la capacidad intelectual. El estudio de ella en la educación primaria desarrolla en el alumno habilidades y capacidades que favorecen la comunicación, el razonamiento y la solución de problemas.

El estudio, el análisis y la reflexión de los materiales oficiales de matemáticas que proporciona el Sistema Educativo Nacional a la educación primaria, permite al docente conocer los propósitos y el enfoque teórico-metodológico del Plan y Programas de educación primaria, particularmente del área de las matemáticas de tercer grado. En efecto, le permite utilizar dichos materiales para aplicarlos a la enseñanza de las matemáticas, tomando en cuenta el nivel del desarrollo intelectual del niño y el entorno.

Las estrategias didácticas desarrolla los contenidos matemáticos, facilita al docente su labor educativa y al mismo tiempo permite a los alumnos la apropiación de los conocimientos matemáticos de una manera constructiva y significativa, y tales conocimientos los utilizan como herramienta fundamental para la vida práctica. El docente actúa ante el acto de enseñanza aprendizaje, como un guía, como un compañero más, deja por un lado el poder de adulto, permitiendo a los niños una autonomía natural, que le permite pensar, razonar y actuar libremente.

## BIBLIOGRAFÍA

AEBLI Hans. "8. Forma básica": Construir una operación", en: 12 formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la psicología. Narcea, España. 1988, pp. 177-178.

ALSINA Catalá, Claudi et. al. "Entorno", en: Matemáticas y educación indígena II, Antología complementaria, SEP/UPN, México, 1993, p. 375.

ALVAREZ Méndez, Juan Manuel. "El alumnado", en: El campo de lo social y educación indígena III, guía de trabajo y antología 1ª parte, SEP/UPN, p. 165.

BLOCK, David, et. al. "Didáctica constructivista y matemáticas: una introducción" en: Matemáticas y Educación Indígena III. Antología complementaria, SEP/UPN, México, 1994, p. 160.

CANO Rodríguez, Ma. de Jesús, et. al. "Caracterización del desarrollo psíquico infantil según la teoría Piagetana, en: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología, SEP/UPN, México, 1993, pp.323-362.

CONTRERAS Ferto, Raúl. "Concepto de evaluación" en: Evaluación en la escuela primaria, Ediciones Oasis, S.A. México 1969, p. 15.

CHAMORRO, Plaza Carmen y Belmonte Gómez Juan M. "Tratamiento didáctico", en: El problema de la medida: Didáctica de las magnitudes lineales. Madrid, Síntesis, 1991, pp. 15-75.

DIAZ Godino Juan, et. al. "Azar y probabilidad" en: La predicción y el azar, y los procesos de cambio en el programa de la escuela primaria, módulo 7, diplomado: Las matemáticas en la escuela primaria, SEP/UPN, Oaxaca, México, 1996, pp. 2-19.

FERRINI Rita, "Bases didácticas" De. Progreso, México, 1975, p.58-67.

KAMII, Constance, "Principios de enseñanza" en: Matemáticas y educación indígena I, Antología complementaria, SEP/UPN, México, 1993, p. 233.

LINARES, Salvador y Sánchez Ma. Victoria, "Las fracciones diferentes interpretaciones", en: Fracciones la relación parte todo. Madrid, Síntesis, 1988, pp. 51-78.

SEP. Fichero, Actividades didácticas, matemáticas tercer grado, primera edición 1995, México.

----- Libro para el alumno, matemáticas tercer grado, primera edición, 1993, México.

----- Modernización educativa 1989- 1994. Perfiles de desempeño para preescolar, primaria y secundaria. CONALTE, México, 1991. p. 63.

----- Modernización educativa 1989-1994, 2, hacia un nuevo modelo educativo, CONALTE, México, 1991, p. 22.

----- Plan y Programas de estudio, 1993, educación básica primaria, SEP, 1993, pp. 51 y 52.

RESNICK, Lauren B. y Ford Wendy W. "Las matemáticas como concepción conceptual y como resolución de problemas" p. 278.

----- "Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas" en: Matemáticas y educación indígena I, Antología Básica, SEP/UPN, México 1993, pp. 361-363.

RIVIERE, Angel, "Las relaciones entre aprendizaje y desarrollo y la zona de desarrollo potencial" en: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología, SEP/UPN, México, 1992, p. 180.

SANTILLAN Badillo, Marco Vinicio, "La enseñanza de la geometría en la Educación Básica" en: Matemáticas y educación indígena II, Antología Complementaria, SEP/UPN, México, 1993, pp. 361-363.

The National Council of teachers of mathematics, "Breve mirada a la estadística", en: Matemáticas y educación indígena III, Antología complementaria, SEP/UPN, México, 1994, p. 35.

TORANZOS, Fausto I. "Del alumno", p. 305.

----- "Metodología de la enseñanza de las matemáticas", en: Matemáticas y educación indígena I, Antología Básica. SEP-UPN, México, 1993, p. 407-428.

VIGOTSKY L. S. "Zona de desarrollo próximo", en: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, antología. SEP/UPN, México, 1993, pp. 198.

ANEXOS

**ANEXO 1**

Descripcion de algunas situaciones de reparto que observó el alumno en su casa  
como tarea extraescolar

cuando comi Pan no alcanzó para  
todos mi mamá me dijo vas comer la  
mitá y tu hermana tan vien la mita

Justino Vásquez Padilla

**ANEXO 2**

Descripción de la actividad de reparto de manzana

Partimos la manzana en  
dos pedacitos Nos toco Un Pedazo  
cada quien la mitad cada  
quien

**ANEXO 3**

Descripción de la actividad de reparto de tortilla

la tortilla lo doblamos en la mitad y luego  
después esta mitad lo doblamos otra mitad y  
ya salieron 4 pedasos y nos toco a  
cada quien un cuarto



## ANEXO 4

Cuestionamientos realizados por el maestro con respecto a la repartición de  
octavos

- ¿cómo le hicieron para repartir la manzana  
(partida por la mitad) y la tortilla (partida  
en cuatro partes) entre ustedes ocho?  
de las dos mitades de la manzana cada mitad  
lo cortamos en 4 partes y salieron 8 pedazos y  
la tortilla como eran 4 cuartos. cada cuarto lo  
partimos la mitad y salieron ocho pedazos
- ¿cuántas partes partieron cada una de las mitades  
de la manzana para que saliera en ocho pedazos  
iguales? cada una de las dos mitades  
se partieron cuatro pedazos y ya salieron 8 partes
- ¿cuántas partes partieron cada uno  
de los cuartos de la tortilla para que al  
final salieran en ocho partes iguales?  
cada cuarto de la tortilla se partieron  
ocho partes iguales.
- ¿cuál estuvo que partir más partes. las  
mitades (manzana) o los cuartos (tortilla).  
para que al final se salieran ocho partes  
iguales cada uno de los objetos?  
la manzana. porque cada mitad se partió  
4 pedazos y la tortilla cada cuarto se partió 2 partes

**ANEXO 5**

Conclusiones del equipo No. 4 de las actividades de reparto de manzana y tortilla en medios, cuartos y octavos

de la manzana que se partio en dos partes salieron dos mitades y la tortilla que salieron cuatro pedasos Si se parte por la mita salen mitades y si se parten cuatro pedasos salen cuartos y si ocho salen octavos

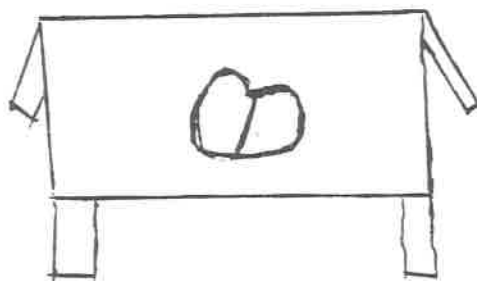
**ANEXO 6**

Conclusiones de la bina (Carmen y Karina) al juntar dos fracciones de manzana

juntamos una mitad del mio y otra mitad  
de carina ya juntamos dos mitad

**ANEXO 7**

Representación gráfica al juntar dos fracciones de la manzana (Carmen y Karina)



**ANEXO 8**

Conclusiones de Misael y Héctor al juntar fracciones de tortilla

yo tome 2 cuartos de tortilla y Hector  
tomo un cuarto los dos juntamos  
3 cuartos

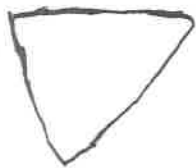
**ANEXO 9**

Representación gráfica al juntar fracciones de tortilla de Misael y Héctor

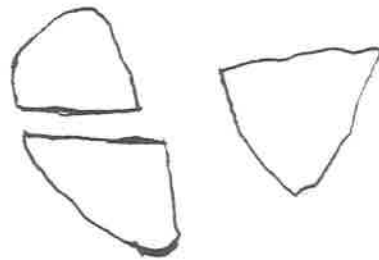
tortilla los dos juntamos



misael



ector



tortilla

**ANEXO 10**

Conclusiones del equipo 10 al construir cubos

Los cubos lo hicimos raspando  
y también cortado manzana y papa  
en cuadro; con lodo y masa  
también cuando azotamos masa o lodo  
en piso y así hacer cubos  
cuando azotamos lodo en el piso  
sale más fácil cubos

**ANEXO 11**

Conclusión del equipo No. 1, del como se recaba y se analiza una información dada

Para saber cuantos niños llegan temprano, tímpios o asisten clases hay que contar diario el maestro Rodolfo nos dijo que vamos a sacar porcentage Pero no sabemos





**ANEXO 13**

Gráfica de resultados de puntualidad de 10 días hábiles

