



SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL-HIDALGO
SEDE IXMIQUILPAN

“GI MUNTS'I NE GI XANI YA B'EDE KO YA BÄTS'I RÄ MUDI NXADI”

“LA AGRUPACIÓN Y DESAGRUPACIÓN DE NÚMEROS CON ALUMNOS DE
PRIMER GRADO”

BLANCA NORMA ROSQUERO PÉREZ

TAXADHO, IXMIQUILPAN, HGO.

SEPTIEMBRE DE 2010.



SECRETARIA DE DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL-HIDALGO
SEDE IXMIQUILPAN

“GI MUNTS'I NE GI XANI YA B'EDE, KO YA BÄTS'I RÄ MUDI NXADI”

“LA AGRUPACIÓN Y DESAGRUPACIÓN DE NÚMEROS CON ALUMNOS DE
PRIMER GRADO”

PROPUESTA PEDAGÓGICA
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PARA EL MEDIO INDÍGENA
QUE PRESENTA:

BLANCA NORMA ROSQUERO PÉREZ

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios y a la vida por la valiosa oportunidad de conocer, superar los momentos difíciles y alimentar la esperanza de llegar al final de una meta.

A mis padres que han sido un ejemplo Incomparable de vocación hacia la difícil tarea de educar, su infinito amor y el valor especial dedicado a la familia, Especialmente a ti ¡MAMITA! por que en cada proyecto emprendido me has apoyado en todo para lograr mis sueños. A ti ¡PAPI! porque me inculcaste que mi futuro no podía ser otro que mi preparación profesional, ya que con ello abriría las puertas del éxito y ser no solo una mujer, sino una gran mujer.

Cariñosamente y un profundo agradecimiento a mis hermanos Remedios, Elizabeth, Zaya Citlali y Rigoberto, a quienes admiro y amo con todo mi ser, porque cada uno me han enseñado el valor de la amistad, que no importa la distancia, siempre estaremos juntos física y emocionalmente; ¡gracias! por ser un apoyo invaluable en los momentos difíciles y amarme como soy.

A mis angelitos Esdras, Joshua, Jean y Tristán, Gracias por enseñarme que también es importante sonreír, jugar, divertirse y dejarme ser madre por unos instantes.

Aunque ya no estén, abuelita Chavela y abuelito Cornelio, ¡GRACIAS! por compartir conmigo su sabiduría y haberme enseñado que cualquier trabajo es un preciado tesoro que hay que cuidar.

Un agradecimiento especial para quien el conocimiento no es una teoría sino una realidad. Profesor Javier mil gracias por su paciencia, apoyo y comprensión, pero principalmente por compartir humildemente sus conocimientos. Ignacio, tu amistad y las veces en que me impulsaste a no abandonar este proyecto fueron un motor incomparable. A los dos infinitamente ¡gracias!

A todos ustedes por contribuir a mi desarrollo personal y profesional por siempre gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: ENTRE NOPALERAS Y MAGUEYES

1.1	Ámbito comunidad	3
1.1.1.	San Andrés Daboxtha “Lugar de mucho nopal”.	3
1.1.2	Ubicación geográfica e histórica.	4
1.1.3	Situación económica familiar.	6
1.1.4	La organización social	10
1.2	Ámbito institucional	12
1.2.1.	El edificio escolar	13
1.2.2	Servicios de apoyo.	14
1.2.3	Clima organizacional	15
1.2.4	Mesa de consejo técnico	15
1.2.5	Relación con los padres de familia	16
1.2.6	Actividades y hábitos escolares	16
1.2.7	Reglas y normas	17
1.3	Ámbito acerca del aula	19
1.3.1	Problemas de ubicación	19
1.3.2	Características del grupo	20
1.3.3	Ambiente físico	22
1.3.4	Los espacios y momentos de aprendizaje	24
1.3.5	La interacción	26

CAPÍTULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1.	Análisis de la práctica docente.	30
2.1.1.	El camino de formación como docente	30
2.1.2.	Qué se entiende por práctica docente.	32
2.1.3.	Como enseño	34
2.1.4.	Un problema de primer grado	37
2.2.	Delimitación del problema	42
2.3.	Enunciación del problema	44
2.4.	Justificación	44
2.5.	Objetivos	49

CAPÍTULO 3: REFERENTES TEÓRICOS

3.1. Cómo aprenden los niños

3.1.1. ¿Qué es el aprendizaje?	50
3.1.2. Dos teorías psicológicas de aprendizaje: del conductismo al cognoscitivismo.	52
3.1.3. Teorías cognitivas del aprendizaje.	54
3.1.3.1. Teoría Psicogenética de Jean Piaget	54
a) Periodos del desarrollo cognitivo de Piaget	54
b) Periodo preoperatorio.	56
c) Proceso de construcción del conocimiento.	58
3.1.3.2. Teoría Sociocultural de Vigotski	60
a) Zona de Desarrollo Próximo.	60
3.1.3.3. El Aprendizaje Significativo de Ausubel	61
a) Tipos de aprendizaje	62
3.1.3.4. El aprendizaje por descubrimiento de Bruner	63
a) El andamiaje	63
b) Modos de representación del conocimiento	65

3.2. Cómo se enseña

3.2.1 Escuela tradicional	67
3.2.2. Escuela tecnocrática	70
3.2.3. Escuela crítica	71
3.2.4. Pedagogía operatoria	72

3.3. Las matemáticas como objeto de conocimiento (agrupamiento y desagrupamiento)

3.3.1. Las etnomatemáticas en la vida escolar	75
3.3.1.1. Las seis actividades universales de Alan Bishop	76
3.3.2. La naturaleza de las matemáticas	79
3.3.2.1. Que son las matemáticas	79
3.3.2.2. Saber matemáticas	80
3.3.3. Enfoque de las matemáticas.	81
3.3.3.1 Propósitos generales	82
3.3.3.2. Organización de los contenidos.	83
3.3.3.3. Didáctica de las matemáticas	84
3.3.4. Relación entre objeto de conocimiento y representación	88
3.3.4.1. Sistema de Numeración Decimal	90
3.3.4.2. Que es un conjunto	91
3.3.4.3. Que es agrupar y desagrupar	92
3.3.4.4. Que son las unidades y decenas	94

CAPÍTULO 4: ESTRATEGIA METODOLÓGICA-DIDÁCTICA

4.1. Principios didácticos	100
4.1.1. Organización del grupo para el aprendizaje	101
4.1.2. Aprendizaje cooperativo	103
4.1.3. El juego	104
4.1.4. La motivación	105
4.1.5. Papel del alumno y del docente	105
4.1.6. Evaluación	106
4.1.7. Recursos, medios y materiales didácticos	108
4.2. Los elementos básicos de la estrategia didáctica	109
4.2.1. Diseño de las situaciones didácticas	110
4.2.2. Bloque 1: ¡juguemos a contar!	111
4.2.3. Bloque 2: ¡juguemos a pensar!	115
4.2.4. Bloque 3: ¡Juega y gana!	120

CAPÍTULO 5: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

5.1. La investigación educativa y su relación con la práctica docente.	127
5.1.1. Paradigmas de investigación	130
5.1.1.1. Paradigma cuantitativo	131
5.1.1.2. Paradigma cualitativo	131
5.1.2. Técnicas de Investigación	132
5.1.2.1. La observación	132
5.1.2.2. La entrevista	133
5.1.2.3. La encuesta	134
5.1.2.4. Diario del profesor	135
5.1.2.5. El test	135
5.1.3. Instrumentos de investigación	136
5.1.3.1. El cuestionario	136
5.1.3.2. Diario de campo	137
5.1.3.3. Fichas de trabajo	138
5.2. Proceso de construcción de la propuesta pedagógica	140
CONCLUSIONES Y/O EXPECTATIVAS	144
BIBLIOGRAFÍA	146
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resultado de la integración de los diversos semestres cursados en la Licenciatura en Educación Primaria Para el Medio Indígena, que se culmina con la formalización de la siguiente Propuesta Pedagógica en matemáticas, asignatura que para muchos maestros se torna un cuanto complicada por diversas circunstancias, entre ellas el no utilizar las estrategias apropiadas para que los alumnos construyan su conocimiento.

Poner en consideración este trabajo a los lectores para que se percaten de todas aquellas dificultades personales y profesionales que en un momento dado tuve que superar, pero que sin lugar a dudas me permitió construir esta propuesta en el campo de las matemáticas, tiene el propósito de transformar la práctica docente partiendo del reconocimiento del contexto en donde se trabaja y la relación con la forma de enseñanza.

Este documento se encuentra estructurado de la siguiente forma. En el primer capítulo denominado “Entre Nopaleras y Magueyes” puedo realizar una contextualización de la práctica docente, mencionando aquellos factores económicos y socioculturales, institucionales y áulicos que obstaculizan o favorecen la labor docente comprendida en tres ámbitos: ámbito comunitario, ámbito institucional y ámbito áulico.

En el capítulo 2, referente al Planteamiento del Problema, se apuntó con mayor énfasis al análisis y reflexión de la práctica docente, donde pude detectar que presento una infinidad de problemas de enseñanza, mostrando las evidencias de uno de ellos en el campo de las matemáticas por lo que hubo la necesidad de delimitarlo para posteriormente formular el planteamiento del problema latente en el grupo de primer año de primaria, en consecuencia me fijé una serie de objetivos para tratar de superar el problema educativo en cuestión.

Respecto al capítulo 3, se enmarcan los referentes teóricos que sustentan el problema y orientarán la enseñanza, distribuidos en tres apartados: cómo aprenden los niños y cómo se enseña, es decir, rescato elementos psicológicos y pedagógicos que me permitan comprender y entender el problema planteado, luego entonces, también fundamento lo referente al campo de las matemáticas y en específico sobre la agrupación y desagrupación de números del 1 al 100.

En cuanto al capítulo 4, que es la estrategia metodológica-didáctica y las actividades que se proponen para dar solución al problema pedagógico, rescato la teoría que me permita diseñar y fundamentar una estrategia didáctica a través de situaciones didácticas, desde un enfoque que se podrá llevar a la práctica durante un lapso de seis meses.

Finalmente el capítulo 5, que denomino metodología de investigación, donde explico el proceso y la metodología que se siguió para identificar el problema, así como la articulación de los diversos productos de los distintos semestres que permitieron la construcción de esta propuesta pedagógica.

Incluyo un apartado de conclusiones en el que se escriben las percepciones generales, resultado de dicho trabajo y los aprendizajes alcanzados a nivel personal y profesional que permitieron construir este documento.

No podría faltar la bibliografía consultada, que comprende todos aquellos materiales que se consultaron para respaldar el documento presentado. Por último, se encuentran los anexos que consideré necesarios formaran parte del trabajo.

CAPÍTULO 1 ENTRE NOPALERAS Y MAGUEYES

Realizar la contextualización de la práctica docente, como elemento fundamental, permite el reconocimiento de los factores que facilitan y/o obstaculizan la acción educativa, a fin de lograr aprendizajes permanentes y significativos como lo señala el Plan y Programas de Estudio 1993 de Educación Primaria; esto es, que los conocimientos adquiridos en el contexto escolar, sean útiles para seguir aprendiendo otros contenidos en la medida en que se relacionen con el contexto y los conocimientos previos de los alumnos; por lo tanto diseñar actividades didácticas considerando lo que saben los niños, sus necesidades e intereses permitirá que las secuencias realizadas en clase promuevan procesos de enseñanza-aprendizaje con alto grado de significación para los educandos.

Con este propósito, se contextualiza la práctica docente del primer grado grupo "B" de la Escuela Primaria Bilingüe "Año de Zaragoza" ubicada en la comunidad de San Andrés Daboxtha, considerando tres dimensiones interrelacionadas. La dimensión comunitaria que incluye la relación entre los aspectos geográfico, socioeconómico, cultural y político; la dimensión institucional, que describe el edificio escolar, la forma de organización, el clima laboral, la relación con los padres de familia, los hábitos escolares y las reglas y normas; finalmente, cómo estos aspectos influyen en el aula, espacio en donde se lleva a cabo la práctica pedagógica, para lo cual se describe desde lo perceptible hasta las conductas y actitudes tanto de los educandos como del docente.

Hacer la contextualización no es una tarea sencilla, por lo tanto empezaré a realizarla desde el ámbito de la comunidad.

1.1 Ámbito comunidad

1.1.1 San Andrés Daboxtha "Lugar de mucho nopal".

Para entender el tipo de Educación que se imparte en una escuela, necesariamente hay que partir de las características del medio sociocultural y geográfico en el que crecen los niños, en este caso la comunidad de San Andrés Daboxtha, Municipio de Cardonal, perteneciente a la región del Valle del Mezquital del estado de Hidalgo, se caracteriza por ser una tierra abundante de maguey y nopal en donde se conjugan tradiciones, costumbres, lenguas, valores sociales, culturales y políticos que identifican a esta comunidad indígena; pero sobretodo donde el papel del maestro es sustancial en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorarla y transformarla en beneficio de la niñez.

1.1.2 Ubicación geográfica e histórica.

Geográficamente la comunidad está localizada aproximadamente a 20 km de la cabecera Municipal de Cardonal, con vía de acceso a la carretera pavimentada, lo que permite una afluencia de vehículos durante el día y mayores posibilidades a los pobladores de salir fuera de su propio contexto, como es el caso del Municipio de Ixmiquilpan y las comunidades vecinas como San Miguel Tlazintla, Durango, Santa Teresa, El Sauz y Cardonal que se encuentran al oeste; al norte San Cristóbal y Las Grutas de Tolantongo, al Sur el municipio de Actopan y al este la comunidad de Pozuelos como se podrá observar en el anexo 1.

Históricamente se le denominaba Barrio de Daboxtha, que en lengua Hñahñu Daboxtha significa “lugar de mucho nopal”. Así es como las raíces de su nombre provienen directamente del contexto geográfico por la predominancia de nopaleras en toda esta región y de la lengua Hñahñu, después por cuestiones religiosas se agrega el nombre de “San Andrés”, por ser el nombre del Santo patrón de la religión católica. Además en el archivo Municipal consideraban a la comunidad como la Real Nopalera, pero por las características físicas que presenta la comunidad, es decir el tipo de suelo es arcilloso y tepetatoso que favorece el crecimiento de la planta de nopal, y aunado a que los habitantes del lugar festejan

a San Andrés, patrono de la comunidad, es que actualmente se le conoce como San Andrés Daboxtha.

La vegetación se compone de pastos ralos, cactus, magueyes, mismos que se utilizan como alimento para los animales domésticos (caballos, borregos y gallinas). En cuanto a la existencia de nopaleras, son aprovechadas como alimento familiar durante los meses de producción, además sirven como límite entre los terrenos agrícolas y las viviendas. Situación que algunas ocasiones se puede aprovechar para pedir a los alumnos que realicen cálculos sobre la cantidad de plantas que son utilizadas para delimitar sus viviendas.

La región tiene un clima semidesértico y extremoso, durante la época de invierno hace mucho frío, cae agua nieve y granizo, ante tales circunstancias los niños y niñas se afectan principalmente de las vías respiratorias, en consecuencia, algunos de ellos dejan de asistir a la escuela y otros aunque se encuentren enfermos siguen asistiendo a clases propagando rápido los virus entre sus compañeros. Estas condiciones geográficas y climáticas afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje en virtud de que los niños son susceptibles de enfermarse constantemente, entre las enfermedades más comunes están: las gastrointestinales, respiratorias, hepatitis, gripa y viruela, ocasionando que se ausentan por días, semanas o meses.

Ante esta situación se les ha recomendado a los padres de familia no llevar a sus hijos si están enfermos, pero argumentan que no tienen las condiciones económicas para ir a Ixmiquilpan a comprar medicamentos y en el centro de salud de la comunidad generalmente no se cuenta con ellos para dichas enfermedades, por ello considero importante abordar el aspecto económico de las familias para comprender por qué los niños asisten en ocasiones sin materiales y se enferman constantemente.

1.1.3 Situación económica familiar.

La economía familiar depende básicamente de la explotación de los recursos naturales, las actividades agrícolas, algunos oficios y la migración, éstas son las fuentes de ingreso más sobresalientes. En la explotación de recursos la mayoría de la gente se dedica a la producción de aguamiel y otro pequeño sector ha gestionado proyectos productivos de dicho recurso natural como es el caso de dos procesadoras de agua miel; una dirigida por mujeres y otra por la sociedad de varias familias, una ventaja muy notoria dentro del salón de clases es que los alumnos que cuentan con dicho ingreso, asisten mejor alimentados y vestidos, sin embargo, a perjudicado en otros aspectos debido a que los padres tienen que trabajar todo el día y descuidan a sus hijos en sus tareas y material didáctico que tienen que llevar a la escuela. Al contrario tienen que ayudar a sus padres en la reforestación de la planta de maguey en los meses de febrero y marzo.

La planta de maguey también es aprovechada en los meses de agosto y septiembre como fuente de criadero de chinicuiles que los habitantes de la comunidad recolectan y venden a precios que oscilan entre 130 y 400 pesos la sardina; convirtiéndose así en una actividad económica temporal para las familias que viven del campo, al percatarme de esta situación la aprovecharé para solicitar a los alumnos realicen cálculos sobre las cantidades aproximadas que caben en una sardina, es decir, utilizando una medida arbitraria podrán realizar actividades de cuantificación donde tengan oportunidad de agrupar y desagrupar para plantear problemas de compra y venta.

Otra forma de aprovechar este recurso es a través de su procesamiento industrial obteniendo de él mermelada, shampoos, cremas, y la venta de las pencas por docena para la elaboración de la barbacoa; todas ellas pueden servir para el objeto de estudio, además artesanías como son guantes, ayates, esponjillas y bolsas servirán para el planteamiento de problemas. Las ganancias económicas que se obtienen son pocas, pero se apoyan promoviendo sus productos en las

ferias artesanales y están en miras de buscar la exportación al extranjero a nombre de la empresa denominada “Milpa Maguey Tierna de la mujer”.

En cuestión de las nopaleras se aprovechaban las tunas y el xoconoxtle en la temporada de agosto y septiembre, pero ahora se usa de abono para los terrenos productivos de algunas familias que cultivan el maíz, cebada y avena; no se sigue aprovechando el nopal para producir tuna, ya que tal producto no es rentable para las familias, por lo que prefieren utilizarlo como alimento básico.

Las otras actividades económicas de la población son: la albañilería, el jornal y existe un gran número de ciudadanos que prefieren emigrar a Estados Unidos desde muy corta edad. Beneficiándose con ello algunas familias a quienes les envían dinero en dólares desde aquel país, pero también se puede notar que han propiciado una gran demanda de bienes de consumo de moda, como las películas, los aparatos electrodomésticos y los medios de comunicación como la televisión y los teléfonos, no obstante se gastan su dinero en este tipo de aparatos e invierten menos en la educación de sus hijos. Aunque he de reconocer que al adquirir medios electrónicos les permite estar informados y comunicados, en consecuencia restan tiempo en realizar sus tareas educativas y su rendimiento escolar es menor.

Por tanto, cómo educador he aquí la imperiosa necesidad de conocer y reconocer esta realidad con el conocimiento que queremos construir respecto a este, como lo señala Paulo Freire, no solamente se educa el alumno, sino también el maestro, una vez que todo educador “problematizador rehace constantemente su acto cognoscente con la cognoscibilidad de los educandos. Éstos, en vez de ser dóciles receptores de los depósitos, se transforman ahora en investigadores críticos en diálogo con el educador, quien a su vez es también un investigador crítico”¹. Es decir, si el educador problematiza al sujeto y aprende junto con el

¹ Paulo Freire. Capítulo II. La concepción Problematizadora de la Educación y la liberación. Sus supuestos. Pedagogía del Oprimido. 2da. Edición. Edit. Siglo XXI. México, 2005. Pág. 93

proporcionando las condiciones necesarias para criticar su propia realidad y transformarla, actuará con más responsabilidad y responderá a ella como grupo social que reflexiona sobre su contexto y busca como resolver sus dificultades.

Además siempre que se hable de un grupo social se debe tomar en cuenta que “Todo agregado humano, organizado en sociedad o en comunidad, posee un complejo patrón de creencias y prácticas, conocimientos y habilidades, ideas y valores, hábitos y costumbres distintamente estructurados que le son propios y constituyen lo que llamamos su cultura”². Por lo tanto, el conjunto de valores y creencias que hacen un pensamiento único en los niños es determinante en la manera de actuar, interpretar y enfrentar lo que sucede a su alrededor, si esta forma de pensar no la conoce el docente difícilmente podrá diseñar actividades en las que se puedan utilizar favorablemente los saberes, creencias y costumbres de los alumnos.

En este sentido, una de las prácticas más comunes en un grupo social es el uso variado de la lengua, para ello he tomado el concepto de alternancia de Armando Bartra³ para explicar como la lengua Hñahñu y el castellano se usan en esta comunidad en diferentes contextos debido a la movilidad laboral de los migrantes, comerciantes y artesanos para obtener un ingreso económico. Resulta que emplean el español fuera de la comunidad y utilizan el hñahñu para seguir comunicándose dentro de la misma y cumplir con las demandas sociales y culturales. Mientras que los niños y jóvenes no tienen esta necesidad económica, usan únicamente el hñahñu cuando interactúan con los abuelitos y abuelitas (que en español denominan como “lita” o “lito”), así van aprendiendo esta lengua cuando reciben órdenes que les dictan ellos o sus padres.

² Gonzalo Aguirre Beltran. Teoría y Práctica de la Educación Indígena. Edit.SEP. México 1973. Pág. 9

³ El trabajo de Armando Bartra se presenta en un artículo denominado “Identidad, lengua y campesinos en Zongolica” en Antología: Identidad Étnica y Educación Indígena. Universidad Pedagógica Nacional. México. 2010. Páginas 151-157.

Del mismo modo, escuchan cómo los adultos hacen una alternancia de ambas lenguas cuando se comunican con otras personas en español como los maestros y después dialogan con gente de la tercera edad en Hñahñu. Esta alternancia hace que los alumnos aprendan la lengua indígena a nivel de escucha y conozcan aspectos básicos para iniciar un diálogo corto, pero no todos tienen un pleno dominio de una y de otra lengua, por lo tanto no son capaces de participar en conversaciones en lengua indígena, dominan más el español porque es la que usan en casa. Por lo mismo he observado que no hay un dominio verbal de los números del uno al diez en Hñahñu, en el caso personal sí existe un dominio regular de los números porque al igual que ellos conviví con mis abuelos y gracias a eso aprendí a usarlos en forma verbal pero se nos dificulta la escritura (ver anexo 2 la escritura de los números).

De ahí en fuera los adultos si practican actividades de compra y venta pero solo hasta el número veinte (n'ate), y cuando la cantidad es mayor de diez usan el español. Con esto quiero decir que no hay un antecedente en la enseñanza de la lengua indígena en matemáticas, ya que la alfabetización en antaño estuvo más enfocada a la castellanización por la misma política educativa. Por tanto, el contenido de los números en lengua indígena es una práctica que se realiza hasta el número diez por la falta de dominio en el docente en los números mayores, además porque la lengua materna de los niños es el español.

Por otra parte, es de tomar en cuenta que en la lengua Hñahñu, que es utilizada por los adultos se pueden encontrar significados de conceptos clave que aportan elementos para realizar comparaciones de conjuntos y de numerales para plantear y resolver problemas como es el concepto de pequeño ("t'uki") y grande ("dängi"). Un ejemplo es cuando van a la tienda a comprar refrescos y preguntan ¿hangu rä dehe t'uki? o ¿hangu rä dehe dängi?. Traducido al español ¿Cuánto cuesta un refresco chico? o ¿cuánto cuesta un refresco grande?, llevar esto a una situación didáctica en lengua indígena haría la enseñanza más significativa porque así lo escuchan en su contexto.

Es así como se considera importante la economía en esta comunidad porque es una actividad vivida todos los días por los alumnos desde muy pequeños, que forma parte de sus costumbres y organización social.

1.1.4 La organización social

Este es otro aspecto importante de las comunidades indígenas porque dan cuenta de las instituciones o lugares sociales en donde los individuos establecen relaciones e interacciones con los otros y a su vez comparten significados lingüísticos en los modos de organizarse dentro de una comunidad, así pues puede tener un impacto político importante como grupo étnico que podría reestructurarse o mantenerse como hasta ahora a beneficio de la misma.

Desde esta perspectiva, es conveniente reconocer como se realiza la elección de las autoridades civiles, mencionando que el proceso se hace convocando por medio de citatorio a los 450 ciudadanos a asamblea general en el mes de diciembre, iniciando con el cargo de Delegado Municipal y comitiva, representante local para ocupar algún puesto en el Sistema de Agua Potable, comisario y vocales. El lugar de costumbre es una sala de concreto ubicado a un costado de la delegación construido rústicamente con lamina y que también ha funcionado como sala de reuniones para la escuela.

Primeramente se proponen a dos personas, se hace de manera democrática, y quien obtenga mayor cantidad de votos desempeñara la función de delegado durante un año sin goce de sueldo, el segundo ocupa el cargo de subdelegado y se vuelve a elegir democráticamente para los puestos de Tesorero y Secretario. Después se elabora un acta en donde todos los ciudadanos y autoridad firman de común acuerdo, especificando el puesto en que fueron elegidos y el tiempo de un año. Una vez tomado posesión del cargo es costumbre que no puede revocarse.

Ahora bien, para ser delegado se requiere como condición, haber desempeñado algunos cargos anteriormente para estar enterado de las diferentes dificultades o

trabajos pendientes que se tengan que seguir gestionando en las instancias correspondientes, o bien destacarse por colaborar de manera activa con la comunidad en situaciones altruistas, aunque pocas ocasiones ha llegado a elegirse por el aspecto económico, si ha influido las preferencias a los diferentes partidos políticos.

Cabe mencionar que tienen representantes por manzanas para solucionar problemas de tipo territorial con otras comunidades; ya que de los productos del cerro y del maguey obtienen recursos económicos y no les conviene que otros pueblos les arrebatan parte de su territorio. Como por ejemplo la comunidad de Capúla con quien desde el año de 1994, tienen un conflicto por la delimitación política de territorio, y hasta la fecha están en juicio en espera de un fallo a su favor. Incluso han llegado hasta instancias municipales o asesorarse de abogados para exigir que se hagan caso a sus peticiones.

Cuando estas necesidades no son atendidas con prontitud o favorablemente han llegado a secuestrar a autoridades municipales dentro de la comunidad para que sus exigencias sean aceptadas. En estas acciones participan hombres y mujeres con armas en mano, cuchillo o machetes como ocurría en épocas de la revolución. Esta actitud de coraje, valentía y cuestionamientos también es manifiesta en algunos alumnos en el salón de clases, particularmente en el caso de los niños, cuando tienen algún problema inmediatamente usan la violencia en contra de sus compañeros en lugar de acudir a la autoridad correspondiente para resolver el problema, ello ocasiona que constantemente se tengan que solucionar riñas entre los alumnos.

Por otro lado, un caso especial es la elección de un representante a la asamblea general del agua potable llamada San Miguel Tlazintla y que tiene sede en la comunidad del Sauz, ya que es la que esta céntrica entre ocho comunidades: Pozuelos, Santa Teresa, Durango, el Sauz, San miguel Tlazintla, el Bondho y Cuesta Blanca. Esta institución cuenta con un reglamento en el que señala que para formar parte de este comité los representantes locales, es decir, de cada

comunidad hay integrantes del Comité, pero con la condición de que hayan sido delegados de sus comunidades y tengan una edad entre 25 a 57 años.

Regresando a San Andrés, también tienen la fortuna de contar con una delegación y oficinas para el sistema de agua potable local, estas oficinas datan desde 1956 y acuden a ellas para pagar cuotas de agua potable anuales, cooperaciones de trabajos, o inasistencia a faenas de la comunidad. Por eso es importante que conozcan y manejen los números de manera práctica porque en la etapa adulta no están exentos de cumplir un cargo político en su comunidad.

En consecuencia de la contextualización de la dimensión comunitaria se plantea ahora cómo afectan estos aspectos en la institución educativa determinada por las normas y la experiencia acumulada como docente que permite conceptualizar la enseñanza de distinta forma por la relación con los padres de familia, el clima laboral, las costumbres escolares, los hábitos y la relación con los compañeros de trabajo que en conjunto influyen en la manera de aprender en el salón de clases. Por eso es motivo de análisis para comprender qué cambios son necesarios y si es posible modificar.

1.2 Ámbito institucional

La escuela se ubica a cincuenta minutos del municipio de Ixmiquilpan sobre la carretera a Cardonal y las Grutas de Tolantongo, antes de llegar a San Miguel Tlazintla está la desviación hacia el Sauz, quince minutos después esta San Andrés Daboxtha, es fácilmente identificable ya que esta a orilla de carretera y cuenta con zaguán de color amarillo y barda de concreto con barandal permitiendo ver al fondo las aulas y espacios con los que cuenta. A su costado derecho se ubica la Biblioteca Pública, la ludoteca, la escuela de Educación Inicial y el lienzo charro. En la parte de enfrente se localiza una tienda, las instalaciones de la A.C. Hñahñu Bät'si y a un costado de ella la iglesia, el kiosco, el auditorio municipal, la Biblioteca Escolar y la sala de reuniones. Para ubicarla se sugiere consultar el anexo 3.

Es de organización completa por reunir a 11 docentes, un administrativo y un director efectivo, es de turno matutino que brinda servicio en un horario de 9:00 de la mañana a 2:00 de la tarde. Una ventaja de que estén al alcance estos servicios es que permite realizar consultas para abordar algunos contenidos escolares o algún evento social en el auditorio. En este caso la tienda en donde el niño adquiere experiencias para el manejo del dinero, es útil para retomarlo en la escuela aunque por otro lado es una desventaja porque los perjudica ya que desde temprano consumen productos chatarra en lugar de comprar alimentos más nutritivos. De igual manera, estar a orilla de carretera es un peligro porque en las mañanas los alumnos van caminando o jugando sin precaución y no hay señalamientos para evitar accidentes.

Una vez ubicada la institución es ineludible hacer un pequeño recorrido histórico para entender cómo ha ido evolucionando y los agentes que han favorecido de alguna u otra manera este desarrollo, y así empezar a vincular la escuela con la práctica docente.

1.2.1 El edificio escolar

Actualmente en cuestión de infraestructura el edificio escolar cuenta con 11 aulas (como se podrá verificar en el anexo 4) que atiende una matrícula escolar de 172 alumnos de 1° a 6° grado, ocho reúnen las condiciones requeridas de trabajo con buena ventilación e iluminación, entre ellas cuatro con equipo de enciclomedia; las otras tres están en condiciones regulares por el techo de lámina, ya que en tiempos de lluvia gotean y particularmente cuando hace calor el clima es extremo impidiendo que los niños se concentren en las actividades después del recreo por el bochorno que provoca en el salón, lo cual imposibilita el aprendizaje.

El mobiliario con el que se trabaja en cada una de las aulas son butacas en malas condiciones, pizarrones de acrílico, grabadora, escritorio y sillas para el maestro. Las butacas en su mayoría han sido donadas, pero por el uso que se les ha dado ya están deterioradas, debido a que los alumnos no tienen cuidado en su mantenimiento, se suben en ellas, las ensucian, no les gusta hacer aseo en su

salón y para el caso de los pequeños son inadecuadas porque no alcanzan a escribir bien, se mueve la paleta y es incómodo para ellos reunirse en equipos o en parejas porque hacen mucho ruido y tampoco las pueden levantar fácilmente por el peso, esto lleva tiempo en desarrollar las actividades.

Existe también una sala de cómputo equipada con 10 computadoras de las cuales solo funcionan tres, por lo que son pocos los docentes que acuden a la sala por la falta de equipo para los alumnos y los trabajos que se realizan no se pueden imprimir puesto que no se cuenta con una impresora específicamente para dichos trabajos, únicamente existen en la dirección y en los equipos enciclomedia. También es utilizada como desayunador para los docentes en la hora de recreo y para entretener a los alumnos cuando se programan las reuniones con padres de familia. Esta costumbre se debe a que los docentes carecemos de las herramientas necesarias para utilizar la tecnología a favor de los aprendizajes del alumno, aunque se ha sugerido al director que se arregle el equipo para trabajar con material interactivo en primer grado no se ha hecho.

Con vista hacia la calle se encuentra una cancha de basquetbol, un asta bandera y el patio en donde los niños juegan futbol y basquetbol; enseguida siguen las aulas distribuidas en tres filas de cuatro salones cada una con su prado; al fondo de lado derecho, están los sanitarios y por el otro costado un comedor donde se les brinda servicio de alimentación a los alumnos en la hora de recreo. Considerando esto la distribución del edificio es adecuada ya que hay suficiente espacio para realizar actividades al aire libre fuera de las aulas, aunque en ocasiones para algunos grados sea un distractor para los alumnos, hay suficiente espacio para realizar actividades no solo matemáticas sino de todo tipo.

1.2.2 Servicios de apoyo.

En cuestión de los servicios, la institución cuenta con agua potable, luz eléctrica, baños, dirección, un espacio que sirve de comedor donde se podría llevar a cabo actividades de cocina como la elaboración de las tortillas, aprovechar este servicio además de que rompería con la enseñanza tradicional facilitaría la participación de

los padres de familia y ya no solo se limitaría a la realización de la limpieza, sino se les involucraría en actividades pedagógicas.

Otro espacio que no se utiliza es la biblioteca escolar, la cual se encuentra olvidada y deteriorada porque ni los padres de familia, ni nosotros los maestros hemos hecho algo para mejorar este espacio y hacer uso de ella como recurso para la enseñanza de las diferentes asignaturas.

1.2.3 Clima organizacional.

El director de la escuela quien generalmente coordina el desarrollo del trabajo cotidiano es quien orienta el clima de la organización, en cuanto a la toma de decisiones toma en cuenta la opinión del personal y en su caso el de la Asociación de Padres de familia, respirándose un ambiente de respeto mutuo y sobre todo de compañerismo entre los docentes en las actividades académicas así como en el desempeño de las diversas comisiones encomendadas: acción social, higiene, educación física y educación artística. En las cuales se tiene que desempeñar el trabajo de manera colaborativa en cuanto a concurso de escolta, Himno Nacional, competencias deportivas a nivel municipal y actividades artísticas. Además de las comisiones que conforman la Mesa de Consejo Técnico.

1.2.4 Mesa de Consejo Técnico

En este Consejo todo el personal de la escuela participa en cualquiera de los siguientes rubros: Técnico Pedagógico, Extensión Educativa, Superación Profesional y Recursos Materiales, sin embargo en las reuniones entre los docentes se da mayor importancia a las actividades sociales y culturales y no se destina tiempo para abordar algunos problemas pedagógicos suscitados en el interior del aula, aunque se han calendarizado las reuniones de Consejo Técnico Pedagógico no se ha cumplido con este aspecto para enriquecer las experiencias docentes entre los compañeros con más años de servicio con los que apenas vamos ingresando.

Esta situación indica que tienen la idea de que la enseñanza solo se da en el interior de las aulas y que las actividades culturales, cívicas y sociales solo sirven para conservar las costumbres y tradiciones. Más no se aprovechan para vincularlas con algún contenido porque no todos los padres están de acuerdo de llevar dichas actividades ya que piensan que se resta tiempo a la enseñanza dentro de las aulas, ante esta situación los docentes hemos procurado concientizar a los padres de familia del porque de dichas actividades.

1.2.5 Relación con los padres de familia.

La relación entre docentes y padres de familia es irregular porque tiene que ser muy exigente e impositiva para que cumplan con las actividades que como institución se programan, de otro modo los niños no participan en las actividades, no llevan material que se les pide, no cumplen con las tareas y faltan consecutivamente a clases. Esto perjudica el desenvolvimiento de los alumnos porque se van atrasando en el proceso de enseñanza y en consecuencia el nivel de apropiación de los contenidos escolares que señala el programa, siendo así en algunos casos el aprendizaje es deficiente y culpan al maestro del bajo aprovechamiento de sus hijos.

Ante este problema surgen discrepancias con algunos padres de familia acerca del proceso de enseñanza del alumno, las cuales se discuten en las reuniones bimestrales bajo un clima de respeto e insistiendo continuamente en involucrarse más en el proceso de aprendizaje de sus hijos más que en los de carácter general, como es el caso de las mejoras de la institución. Sin embargo, en este ámbito todavía hace falta mucho por hacer.

1.2.6 Actividades y hábitos escolares.

En este aspecto hay que reconocer tres tipos de actividades, primero los rituales y costumbres de la escuela como los Honores a la bandera, segundo los festejos sociales y culturales, tercero los cuidados del ambiente; todos ellos son motivo de análisis porque se relacionan con la cultura de la comunidad.

Primero, en la presentación de números se privilegia la participación individual y no se aprovecha este momento para abordar algún contenido de manera funcional y significativa; sin embargo esta situación de presentar números en forma individual ha empezado a cambiar y se ha considerado la presentación en forma grupal creando un clima de competitividad sana entre los grupos para hacerlo mejor que el grupo anterior. De esta manera es que se ha involucrado a los padres de familia y que la actitud apática hacia la escuela vaya cambiando.

Segundo, en cuanto a los festejos sociales y culturales tradicionales de la institución como día de muertos, los reyes magos y día de las madres, se realizan con el objetivo de que no se pierdan estas tradiciones porque forman parte de la cultura de la sociedad mexicana, pero que tanto padres de familia y docentes tenemos que hacer una inversión económica ya que nos vemos obligados a participar llevando comida, material o una cooperación económica que afecta la economía personal; la ganancia para los alumnos es sobre todo que se van bien alimentados y cumplen con la función socializadora.

Tercero, actividades como el periódico mural y el cuidado del ambiente (juntar la basura de la escuela y regar las plantas de su prado) se realizan cada mes, con el único fin de aprobar una asignatura o como castigo para quienes se hayan portado mal según el criterio de cada docente, cuando para empezar el cuidado del ambiente tiene que ser con un propósito formativo y que los alumnos tengan conciencia de la necesidad de mantener el equilibrio ecológico. Es aquí donde me cuestiono el papel del docente como enseñante que se encierra en las cuatro paredes del salón y pocas veces sale a explorar y conocer el contexto del alumno para abordar temas de naturales y conocimiento del medio entre otros.

1.2.7 Reglas y normas.

Las reglas y normas son temas relevantes que mostrar de la escuela porque abarca desde el interior de las aulas a la organización de la planta docente y el comité de Padres de familia. En lo general dentro de las aulas las reglas son rígidas, ya que he observado que lo primero que hacemos algunos docentes es

pasar lista, escribir la fecha en el pizarrón y después mientras se revisa la tarea, los alumnos deben permanecer sentados en filas y a algunos se les permite jugar y platicar o permanecer sentados. Se cierra la puerta del salón para que no volteen hacia fuera y si alguno quiere salir al baño tienen que pedir permiso al maestro.

Otra norma es que la salida al recreo y entrada se hace con el toque del timbre, y generalmente todos los docentes dejan salir a sus alumnos, a excepción de tres compañeros que si los alumnos no hicieron la tarea no tienen derecho a recreo, y la tienen que hacer en ese horario. Cuando en algún momento se tienen dificultades con algún alumno es llevado a la dirección para que se le llame la atención y se cita a sus padres. Esto ha motivado a que los alumnos que son catalogados como niños problema sean señalados y reciban poco apoyo familiar, así que tienen la característica de que son repetidores y por los comentarios de los docentes pocas esperanzas les dan de corregir su comportamiento.

En cuanto a los docentes, las normas explícitas que hay que cumplir formalmente son: firmar la libreta de entradas y salidas, pero no todos lo hacemos, firmar todo documento que el director nos entrega como información, disponer del equipo de informática para realizar algunos materiales de apoyo y actividades en el grupo, notificar las salidas o suspensión de labores por algún maestro y cumpliendo con las obligaciones laborales y, puntualidad a la hora de entrada. Esta forma de trabajo ha sido reforzada por el director que en pocos años impuso varias reglas, una de ellas que ha tenido impacto es la uniformidad en la presentación de los maestros los días lunes para rescatar el respeto e imagen del docente que se había perdido años atrás; posteriormente la restricción a la escuela de todo alumno que no asistiera con uniforme y de manera puntual. Estas son solo algunas de las normas que caracterizan a la escuela.

Todos estos aspectos que rigen la forma de vida de la escuela, también afectan en el desarrollo de los pequeños dentro del contexto áulico cuando el docente no hace un análisis de los aspectos materiales, normativos o de infraestructura que favorecen o perjudican su espacio de enseñanza, por ello para ir adentrándose en

lo que es el proceso de enseñanza-aprendizaje se acerca al lector a conocer más acerca del aula.

1.3 Ámbito acerca del aula.

Debemos recordar que las problemáticas enfrentadas en el aula muchas veces se presentan de manera arbitraria porque no se piensa de manera reflexiva la relación estrecha con el contexto y la escuela en general. La ignorancia acerca de los aspectos psicológicos y lingüísticos del desarrollo del niño, los conocimientos adquiridos en su entorno cultural y la didáctica de la enseñanza constituyen pues, parte del éxito o el fracaso del niño que trasciende a nivel social y personal como ser humano que forma parte de una sociedad.

1.3.1 Problemas de ubicación

Para penetrar en la intimidad del aula (que significa la parte más interesante para re-construir una didáctica acorde a las necesidades del niño), es pertinente conocer la ubicación del grupo escolar. En este caso, un grupo nuevo en la institución como es el primer grado, en lo personal es todo un reto porque se construye el concepto de lo que es la escuela primaria, así como el propósito de estudiar y asistir a la escuela.

Para empezar el grupo de primer grado grupo "B" de la Escuela "Año de Zaragoza" se encuentra en la parte norte de la escuela, está cercano a donde se ubican los sanitarios aproximadamente a seis metros de distancia, lo cual genera ruido al interior del aula porque los alumnos de los demás grados pasan necesariamente frente al salón y distraen la atención de los niños y niñas, o bien, en la hora de la salida tienen la necesidad de ir a esperar a sus hermanos y se paran justo enfrente del salón.

Del lado izquierdo del aula se encuentran los grupos de tercero y segundo grado, quienes cuando llegan a realizar alguna actividad en el patio contiguo los alumnos se distraen, o bien, es común que cuando el docente sale del salón, a su regreso los alumnos estén afuera peleándose con los del otro grupo o jugando dentro del

aula. A pesar de ello la ubicación tiene algunas ventajas, mientras no se acercan a observarlos o vean algo extraño, desde ahí se pueden ver las montañas, el cielo, los pájaros y el clima cuando se está abordando un contenido de ciencias.

1.3.2 Características del grupo.

Este grupo de la escuela “Año de Zaragoza” está integrado por 14 alumnos, siete hombres y siete mujeres de nuevo ingreso, al inicio del curso escolar sus edades comprendían entre los 5 a 6 años. Las que asisten a las reuniones son regularmente las madres de familia; ya que los padres salen a buscar el sustento familiar fuera de la comunidad, incluso algunas parejas han emigrado a los Estados Unidos de Norteamérica y cuando regresan a su comunidad años más tarde, traen consigo pequeños que nacieron en el país vecino, motivo por el cual existen cuatro niños con nacionalidad extranjera.

En consecuencia estos menores se enfrentan a problemas lingüísticos particulares, es decir tienen dificultades para la expresión clara y fluida del español, sin embargo, son capaces de expresar con plena libertad sus opiniones, sentimientos y experiencias frente a sus compañeros. Por otra parte, reconozco tener limitantes para comunicarme con mis alumnos a través de la lengua hñahñu, motivo por el cual se aborda muy poco la asignatura de Hñahñu, pero se ha intentado con apoyo de imágenes y los propios niños van mencionando el nombre de los numerales en la lengua indígena. No obstante, tienen dificultades en la pronunciación porque en la familia como en la escuela se les habla poco y no es útil aun aprender la lengua indígena, pero no por ello se les niega la oportunidad de participar y aprender junto con ellos.

Por lo que concierne a la relación afectiva y social, son niños muy cariñosos, sociables, participativos, expresivos, espontáneos con los maestros en general y con sus compañeros y capaces de interactuar entre ellos. Durante el trabajo se organizan en equipos por afinidades y algunos se apoyan mutuamente, otros no les gusta trabajar en equipo y prefieren hacerlo de manera individual por antipatía con sus compañeros. Dialogan y pueden participar en algún tema pero todavía no

respetan turnos. Son poco tolerantes cuando surgen algunos conflictos, y esto ocasiona que se distancien por algunas horas en el aula, sin embargo, son capaces de entablar lazos de amistad y manifestar sus afectos en forma física o verbal. En general les cuesta trabajo acatar las normas de convivencia y respetar las cosas de sus compañeros.

Se percatan del estado de ánimo del docente y son capaces de señalar las equivocaciones en que incurre, pero no pierden la costumbre muy peculiar de saludarlo con un beso en la mano o la mejilla, después del saludo se realiza el pase de lista con apoyo de un alumno que pasa al frente a tomar la asistencia de sus compañeros (anexo 6) y se ha aprovechado esta actividad para la identificación de la representación gráfica de los numerales y la escritura de su nombre. Por las tardes, la despedida se hace con un beso en la mejilla y constantemente buscan el contacto físico y mi aprobación académica.

Ningún grupo es igual, por ello es pertinente que por las diferentes características que se mencionaron clasificar a este conjunto de alumnos de acuerdo a Cooley, quien los clasifica en primarios y secundarios. “Un grupo primario es aquel que a la vez es de contacto directo, afectivo y espontáneo”⁴. Al decir de contacto directo significa que interactúan frente a frente y esto obedece a la existencia de simpatía y antipatía por la identificación mutua de personalidades, sea por el número reducido de integrantes y el tiempo en que permanecen juntos, o bien porque cada uno comparte las metas del grupo y se siente perteneciente a este, así mismo surgen conductas espontáneas de apoyo, solidaridad y compañerismo que contribuye a la unión del mismo.

Ante esta definición de Cooley puedo definir al grupo de primero “B” como un grupo primario porque se han establecido lazos de camaradería y amistad debido a la constante interacción física y emocional en la dinámica del trabajo y la participación activa en las actividades sociales, culturales y matemáticas, por lo que los caracteriza como un grupo alegre, activo, participativo y unido. Por otro lado, en cuanto al trabajo, son espontáneos al colaborar con sus compañeros y

⁴Universidad Pedagógica Nacional. En Antología: Grupo Escolar. UPN. México. 2000. Pág. 41

con las actividades desarrolladas, proponen también formas de solución a los problemas y desempeñan diferentes roles mostrando autonomía, seguridad y confianza, la cual se ha propiciado por las condiciones y ambiente en el aula.

1.3.3 El ambiente físico

Físicamente, el salón es de concreto desde el techo hasta las paredes a diferencia de otras aulas; está pintado por dentro en la parte de arriba de color blanco; abajo, a la altura de donde inician las ventanas es de color verde limón, es amplio y con ventanas grandes por ambos lados brindando una buena iluminación y ventilación al grupo. En la parte exterior esta con adornos de ladrillo y pintado con motivos navideños, lo cual lo diferencia de las demás aulas por su armonía. Cuenta con pizarrón de acrílico en la parte frontal y en la parte trasera con pizarrón verde, el cual es utilizado para colocar material visual y un abecedario alusivo a los oficios que sirve de apoyo para los niños que inician la alfabetización. Si es necesario consultar el anexo 5 para observar esta descripción.

El pizarrón de acrílico está colocado a la altura de los alumnos y esto permite hacer actividades de escritura en donde expresen con letras o números algunos de sus conocimientos. Del lado derecho un payaso sosteniendo a diez globos que en el centro tienen escritos los números del 0 al 9; en el costado izquierdo están con el mismo dibujo las cinco vocales y; en la parte superior un gusanito con el abecedario en mayúsculas y minúsculas en diferentes colores. En otros espacios vacíos se han colocado animales y la escritura de los números en lengua Hñahñu.

Visualmente en la parte frontal donde se encuentra el pizarrón se ha procurado que el salón sea agradable para los niños y niñas y así motivarlos a la lectura y escritura con este material de apoyo para la alfabetización. Ha sido tal el agrado que incluso ha habido comentarios de niños de otros grados que dicen que el salón es bonito. Sin embargo, los numerales que están en los globos no son suficientemente visibles para aquellos que tienen dificultades de la vista a diferencia de las vocales que tienen un tamaño regular, por la razón de que se dio

mayor prioridad a la lectoescritura y menor énfasis a los números, tan es así que es lo único que se ha colocado con referencia a ellos.

En la parte posterior se encuentran láminas sobre objetos, cosas o animales referentes a las lecturas de español y conocimiento del medio y que podrían apoyar en el uso de los números pero que no se concreta a cómo hacerlo. Existen otros materiales que se utilizan para la manipulación y el conteo como fichas, plastilina, hojas, tapas, frijoles, tapas, canicas, dulces, vasos y platos, los cuales se ubican en una esquina sobre una mesa que fue traída de la biblioteca ya que no se cuenta con un mueble para colocar este tipo de material. Como se habrá notado en las imágenes existe todavía una desorganización por parte del docente en cuanto al espacio y ubicación del material.

Por otro lado, las butacas como parte del mobiliario del aula brinda a los alumnos un apoyo de trabajo que sirve de escenario en alguna escenificación y principalmente para la escritura cuando se requiere algún trabajo individual o juego de mesa, en este caso las paletas se juntan para simular una mesa grande, se les reparte el material y explican las reglas, pero algunos todavía prefieren trabajar de manera individual y se desintegran de sus equipos, lo cual no afecta las actividades pero sí es a veces señalado(a) por sus compañeros por esta actitud. En otras ocasiones las butacas no se utilizan porque son un tanto incómodas para quienes son de estatura baja, ya que no alcanzan a sentarse adecuadamente.

Otro aspecto del ambiente es el piso, por la tierra que caracteriza a la comunidad el salón se ensucia frecuentemente, principalmente cuando llueve se llena de lodo y hay que exhortar a los niños/as a realizar aseo antes de salir de clases a pesar de que se tiene personal de intendencia y esporádicamente los padres de familia realizan la limpieza pero no todos asisten. De igual manera se arregla el salón con todo el grupo cuando esta ya desordenado el material.

Por último, los materiales bibliográficos de los alumnos como libros y libretas están a un costado del salón en cajas de cartón, forradas y marcadas con su

nombre para identificarlos, sobre una tabla de madera para que estén a su alcance. A su vez a un lado del pizarrón verde cada alumno tiene sobre una mesa una caja con el material recortable de español y de matemáticas, el cual está enumerado en forma ascendente con el propósito de que busquen información y ordenen mentalmente la secuencia del número que se les indique y lo identifiquen simbólicamente. Desafortunadamente no todos los alumnos tienen en orden su material y no es muy fácil que los localicen, así que se pierde tiempo porque a veces hay que apoyar a uno por uno.

1.3.4 Los espacios y momentos de aprendizaje

Los espacios que han favorecido la enseñanza de los contenidos en las diferentes asignaturas son básicamente: los Libros del Rincón, la biblioteca escolar y pública, los honores a la bandera, recorridos a la comunidad, el piso del salón para extender el material, los convivios y festejos. Todos estos espacios y momentos se han empleado de alguna forma para intentar enseñar algún contenido, no obstante, algunas veces solo muestra una falta de organización y planeación más reflexiva.

Para empezar, el uso de las bibliotecas y los libros del rincón; estos se han utilizado para actividades de las asignaturas de español y conocimiento del medio, investigando acerca de algunos animales, el nacimiento, su alimentación o donde viven, pero pocas veces para matemáticas. Para ellos esto es una actividad divertida, pero que ha resultado un desorden porque no se planifica paso a paso cómo encauzar a los niños para investigar el tema, solamente se les dice “busquen acerca del tema que queremos” y empiezan a sacar uno y otro libro sin regresarlos a su lugar; pareciera algo sencillo, sin embargo, resulta complejo porque encuentran información de todo tipo y todo les llama la atención.

Un momento de aprendizaje social es cuando les ha tocado conducir los Honores a la Bandera, siempre se ha permitido la participación de todo el grupo, dando sus opiniones y sugerencias sobre qué es lo que desean presentar, de igual forma se han rolando los papeles para que todos tengan la misma oportunidad de dirigir el

programa esforzándose por hacerlo lo mejor posible, sin importar posición social o económica, lo importante desde el punto de vista personal es que el niño tenga oportunidades para desarrollar algunas de sus potencialidades y no les de miedo presentarse ante un público.

Se da importancia a este espacio porque es donde los alumnos pueden desarrollar sus habilidades motoras, orales o artísticas, lo que los ha motivado para seguir participando. Ahora bien, esto no sería posible si no se permitiera desde el aula expresarse oralmente, y el espacio físico del salón ha sido una plataforma fundamental para ellos en el sentido de expresar sus opiniones, participar en representaciones, leer algunos cuentos a sus compañeros, organizar fiestas de cumpleaños, todo esto les ha permitido interactuar más entre ellos lo que no pueden hacer fuera del contexto escolar por la lejanía de las casas.

El aula en sí misma es uno de los espacios más utilizados por el grupo, el piso del salón por ejemplo es útil cuando se trabaja con material concreto para manipular como las fichas de colores, el caminito, el conteo de maíz, la tiendita y la elaboración de carteles; también los espacios de la pared y las ventanas en donde se colocan dibujos o trabajos realizados por los alumnos son importantes porque sus compañeros de los demás grupos los observan y esto ha tenido trascendencia porque quienes anteriormente no lo hacían ahora varios grupos empiezan a hacerlo.

La comunidad de igual manera es una fuente de conocimientos importante, por eso se han hecho un par de recorridos en las inmediaciones para que los niños observen las plantas, los animales, los servicios y a partir de la observación se realicen cuestionamientos que intentan llegar a la reflexión pero no se logra, porque cuando se enfrentan a situaciones en donde tienen que mostrar las actitudes y habilidades que supuestamente se enseñaron, no se presenta la conducta que se quiso enseñar, lo cual indica que la observación no fue suficiente para el aprendizaje.

Todos los espacios son escenarios de interacción, unos en mayor medida que otros, pero se ha procurado explotarlos en diferentes momentos y con distinto material para cambiar actitudes y conductas que les permita conocer e interactuar mejor con sus compañeros y su medio ambiente, pero no siempre ha resultado favorable ya que es una tarea muy complicada de alcanzar pero no imposible de aprender.

1.3.5 La interacción

“El aula está constituida como un grupo psicosocial, donde los intercambios e interacciones afectan a todos y cada uno de los miembros que participan en la misma”.⁵ Según esta postura de Gimeno Sacristán, en el aula no solo se influyen los profesores con los alumnos, sino también entre ellos por ser un grupo psicosocial que comparten un tiempo y un espacio propios. Por tanto, las interacciones están regidas por el tipo de contenido que se aborde y el momento del día, entre otros elementos del contexto. Por ello es importante hablar de la interacción y como esta se desarrolla en los pequeños.

Desde temprano, los alumnos están esperando afuera del aula a que se abra el salón, recargan la mochila en la pared y en cuanto ven el auto del maestro llegar corren tras él, acercan su mejilla para ser saludados, y siempre muestran una sonrisa y una actitud amistosa; además de ser una herramienta social también es una muestra de afecto que no se observa en los demás grados. Su curiosidad está en saber que se trae en la mochila haciendo cuestionamientos al respecto: ¿Para qué trajiste esto?, ¿Qué más traes en tu carro?, ¿Por qué vienes vestida así? Inmediatamente hay comunicación y entrando al salón empiezan a jugar con el material y arrebatárselo para explorar, preguntan a qué hora cómo y cuándo se va utilizar, se intenta calmar un poco la euforia y sus inquietudes pero es inevitable, se empujan, se jalonean y arrebatan las cosas hasta reaccionar con agresividad.

⁵ José Gimeno S. y Ángel I. Pérez. “Conocer la vida en el aula”. Comprender y Transformar la Enseñanza. 12ª edición. España. Edit. Morata. 2008. Pág. 83

Esta situación de descontrol que se propicia al inicio del día afecta el trabajo en el aula porque están inquietos y presionando para utilizar el material, su interés se centra en explorar, pero al mismo tiempo genera disgustos, ofensas, golpes y es difícil organizarlos en quipos; en ocasiones se obliga su participación con la amenaza de que se quedarán sin recreo. Pero el conflicto no se soluciona, por lo que he de reconocer el uso del autoritarismo para abordar el contenido.

Al toque del timbre para la entrada se colocan en media luna y alguno de ellos empieza a preguntar a quién le toca pasar lista y todos comentan quien fue el del día anterior, así, cada día van registrando en una tabla con una palomita o con una equis si asistieron o no a la escuela, ésta es una forma en que los niños interactúan e intercambian información, ya que algunos se han aprendido los nombres de sus compañeros y apoyan a los que aun no se los saben diciéndoles con que letra comienza, de esta forma incita a los niños a pensar y al mismo tiempo hay una noción de disciplina; importantísima en la comprensión de la noción de número.

Posteriormente se empieza a abordar los temas a través de cuestionamientos aceptando las diferentes opiniones, pero cuando no se logran poner de acuerdo y cada quien defiende su postura, se interviene haciendo comentarios acerca de la importancia de respetar el punto de vista de los demás y saber escuchar. De esta manera la interacción maestro-alumnos es buena porque se les ha dado la plena libertad de expresar sus opiniones acerca de la lectura del libro de texto, pasar al frente del pizarrón a realizar escenificaciones o lectura, reunirse en equipos conforme a afinidades, e inventar sus propias actividades, de esta forma es que se propicia la interacción en cómo organizar la tarea, pero nuevamente una de las problemáticas es que cada quien defiende su punto de vista y no logran ponerse de acuerdo y hay que pasar con cada equipo a organizarlos.

Suele haber distractores también por la falta de material y en especial cuando alguien lleva algo nuevo al salón, todos quieren verlo y se acercan a su butaca para conocerlo, si se trata de colores, todos se los piden prestados aunque no los necesiten, y si alguien hace algún dibujo novedoso la mayoría empieza a

reproducirlo. Esta situación distrae mucho a los alumnos y dejan de hacer sus actividades por ver lo novedoso que haya realizado su compañero. La interacción es una conducta natural en ellos, pero en general el grupo es muy activo, cariñoso y participativo, que permite el desarrollo de actividades lúdicas.

He de reconocer que no fue fácil analizar mi propia práctica docente porque es difícil aceptar que uno no planea adecuadamente, que tampoco se utilizan las estrategias didácticas pertinentes para abordar los contenidos, en consecuencia se dificulta detectar los problemas de enseñanza porque venía realizando mi labor docente de manera empírica, sin tomar en cuenta el contexto, el ambiente escolar y el contenido. Es entonces que se construye el siguiente capítulo con referentes teóricos que me permitieron detectar un problema en el aula.

CAPÍTULO 2

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo planteo el problema educativo que enfrento como docente y las experiencias pedagógicas adquiridas durante la labor educativa; revisé fundamentalmente que es la práctica docente para posteriormente llegar a una concepción personal de lo que significa y sus diferentes dimensiones. Posteriormente delimité y enuncié el problema fijé mis objetivos de investigación y expuse una justificación, es decir la importancia de atender este problema de enseñanza en el campo de las matemáticas y no otro. Por tanto, el punto de partida fue el análisis de la práctica docente, reflexionar sobre ello no ha sido una tarea fácil sobretodo en el campo de las matemáticas donde al enseñar los números reconozco que no se cómo empezar, en un principio únicamente pedía que escribieran planas en la libreta y los repitieran oralmente, pero esto no era suficiente, observe que los niños al contar un conjunto grande de objetos cuentan de uno en uno y con serias dificultades, y no realizaban agrupamientos para contar más rápido y eficaz.

Tal situación me preocupó y entonces me preguntaba ¿cómo tenía que enseñar los números? ¿Qué es un número? ¿Qué materiales utilizar para enseñar los números? ¿Qué es el sistema de numeración decimal? ¿Qué es una unidad y una decena? Al analizar tales interrogantes me percate que yo misma no podía dar respuesta a cada una de ellas, en consecuencia sería difícil abordar las matemáticas en el grupo si uno como docente no cuenta con el bagaje suficiente de conocimientos para hacer que el alumno comprenda y utilice las matemáticas en su vida cotidiana y relacione los números con otros contenidos.

Ante tal circunstancia y para los problemas de enseñanza en el grupo que atiendo, empecé con el análisis de la práctica sobre las seis dimensiones que señala Cecilia Fierro: personal, interpersonal, social, institucional, didáctica y valoral; una de ellas es la personal que consiste en recuperar las circunstancias que llevaron a

ser maestro y los momentos más significativos de la tarea docente, reconocer esta historia tanto académica y personal ha servido para resignificar y analizar la práctica docente de manera crítica.

2.1. Análisis de la práctica docente.

2.1.1 El camino de formación como docente

En el 2004 desesperada por no ser admitida en ningún empleo se presentó la oportunidad de ingresar al magisterio cubriendo interinatos en zonas cercanas al lugar donde radico San Juanico, municipio de Ixmiquilpan; tomé la decisión de ser maestra por la retribución económica que me aportaba, además pensé que estar atendiendo un grupo de alumnos iba a ser una tarea sencilla, pues para ese entonces recién egresada del nivel superior y con una licenciatura en psicología creí poder desempeñar el quehacer docente sin ningún problema. Meses después descubro que sin perfil de docente y sin experiencia en este campo era complicado enseñar a los niños y mantener su atención cuando no se está frente a ellos, ya que había tomado a la docencia como un trampolín a la situación económica y no como un compromiso profesional.

A medida que era consciente de las dificultades, observaba a dos grandes maestros de la docencia “mis padres”, quienes la vocación hacia este trabajo y la interacción con los niños era sorprendente, la entrega total y el compromiso ayudaron a comprender que ser maestro implicaba conocer más cada día, así que decidí estudiar la Licenciatura en Educación Primaria para el Medio Indígena en la Universidad Pedagógica Nacional Hidalgo sede Ixmiquilpan, con la expectativa de que me dijeran cómo enseñar y con mucho interés por aprender.

Por otro lado, para la familia fue una gran satisfacción que significaba acumular otro título más en la historia académica, principalmente para mi padre quien soñaba con que sus cinco hijos fueran exitosos profesionalmente. De modo que

continúe preparándome y para septiembre del 2005, se da la oportunidad de ser docente de un grupo en la Zona Escolar 021 de Cieneguilla que se localiza en la Sierra Gorda del Estado de Hidalgo. Las experiencias adquiridas por dos escuelas unitarias brindaron la oportunidad de vivir de cerca las carencias económicas de las familias y la falta de apoyo real del docente para construir los conocimientos en los alumnos, darles las herramientas necesarias para labrar un futuro mejor, fue la razón que impulsó integrarse a las filas de esta institución educativa.

Sin embargo, lo complejo inició en el momento de estar frente al grupo, seguía preguntándome ¿Cómo hacerle para enseñar? En un principio, el apoyo fue proporcionado por mi madre quien me orientó y dio algunas sugerencias de cómo enseñar, pero generalmente lo que planeaba no se llevaba a cabo. Un año después en el 2006, obtengo la clave de docente y participo en el Curso de Inducción a la Docencia, única formación recibida además de asistir a la UPN. Lo más destacable del curso fue conocer los diferentes apoyos bibliográficos y el primer acercamiento a la Propuesta Multigrado 2005 para Escuelas Multigrado, donde aprendí que se planificaba por tema común, pero no sabía organizar al grupo, bajo qué criterios, que material utilizar; en fin. Hasta que participé en un taller de español y matemáticas convocado por la Jefatura de Sector 08 que por vez primera supe que había que utilizar material concreto para enseñar matemáticas y despertar el interés en los pequeños.

Posteriormente, en enero del 2008, solicito un cambio a la Zona 022 con cabecera en El Sauz, Cardonal, y formo parte de la planta docente de la Escuela Primaria Bilingüe "Año de Zaragoza" de organización completa ese mismo año. Este cambio dio un giro total a la enseñanza, sobretodo en la interacción con trece compañeros de trabajo, lo que afectaba el desempeño docente porque continuamente se convocaba a reuniones de organización y comisiones, esperaba que todos participaran activamente en las actividades pero descubrí que limitaban su ayuda a su conveniencia, pero principalmente me doy cuenta de que

el estilo de enseñanza que realizaba no se diferenciaba en nada con la que desempeñaba en el aula multigrado. Así aprendí que ser docente del medio indígena no era sencillo, los problemas para enseñar aumentaban y la necesidad de reflexionar sobre la práctica, teórica y metodológicamente, seguía latente; por lo tanto el primer paso para comprender qué es la práctica docente consistió en definirla.

2.1.2. Qué se entiende por práctica docente.

Estudiar en la UPN ha permitido reflexionar que es ineludible tener elementos teóricos y metodológicos no solo en psicología, sino conocimientos pedagógicos que sustenten lo que se realiza en el aula para desempeñarse como docente, en un principio se consideraba que el análisis de la práctica consistía en decir que materiales hay en el aula, cuanto caminan los niños, pasar lista, etc. Pero al indagar y analizar algunos referentes teóricos comprendí que la práctica docente es distinta de lo que es el trabajo docente; en este sentido Cecilia Fierro, Berta Fortoul y Lesvia Rosas, definen a la práctica docente como:

*“una praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso ---maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia--, así como los aspectos político-institucionales, administrativos y normativos que, según el proyecto educativo de cada país, delimitan la función del maestro”.*⁶

A partir de esta explicación, entiendo a la práctica docente como el conjunto de acciones, ideas y conocimientos que involucra al docente-contenido-alumno y cómo se desarrolla la enseñanza por la interacción entre ellos, lo que permite reflexionar sobre cuál es la metodología adecuada a seguir para que los niños aprendan un contenido, de tal forma que se analiza cada actividad realizada para verificar que tenga sentido y coherencia con el propósito que se quiere alcanzar, y saber así, si el objetivo se cumple. En este sentido la evaluación es un factor fundamental del cual se parte para entender que analizar la práctica docente es

⁶ Cecilia Fierro. et. al. “Dimensiones de la Práctica Docente”. Transformando la Práctica. Una Propuesta para la Investigación-acción. Ed. Paidós. Barcelona. España, 2000. Pág. 21

mirarse a uno mismo reconociendo desde lo personal y profesional las fortalezas y debilidades, pero, lo más importante de mirar es que el conocimiento no es estático y tampoco individual, se puede dar en forma grupal porque es un trabajo en conjunto con los otros incluyendo a las autoridades educativas, por eso se llega a confundir la práctica docente con el trabajo docente.

La palabra trabajo es muy común escucharla en el lenguaje coloquial, sin embargo, en el campo educativo el trabajo docente es:

“... un quehacer que se desarrolla en un entorno histórico, político, social, geográfico, cultural y económico particular que le imprime ciertas exigencias y que al mismo tiempo es el espacio de incidencia más inmediato de su labor. Este entorno, que de manera genérica supone un conjunto de condiciones y demandas para la escuela, representa, no obstante, para cada maestro, una realidad específica derivada de la diversidad de condiciones familiares y de vida de cada uno de los alumnos”.⁷

Ante esta definición creo necesario primero aclarar que el entorno se refiere al escenario en donde el maestro trabaja bajo ciertas reglas y exigencias que demanda la escuela y la normatividad; por tanto abarca un ámbito más general en donde no solo incluye la cuestión de enseñanza, sino todas las actividades que se realizan para cumplir con las demandas normativas. Así pues, el trabajo docente está (la mayoría de las veces) descrito por las autoridades educativas, muchas de ellas de índole administrativo.

Recalco entonces que, el trabajo docente no consiste en una praxis social y de enseñanza, sino es una acción individual o grupal enfocada a cumplir demandas laborales y no a la transformación pedagógica. Ahora bien, una vez expuesto que se entiende por trabajo docente y práctica docente, es clave para el análisis entender que la problemática inicia por el desconocimiento de estas dos palabras que obstaculizan el análisis desde un principio de esta Licenciatura para llegar a definir cuál es el problema, de enseñanza o de aprendizaje. No obstante, en esta licenciatura paulatinamente se va “identificando síntomas o indicios de la problemática docente⁸, es decir, analizar la práctica significa explicar cuál es el

⁷ Cecilia Fierro. Op. cit. Pág. 32

⁸ UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. “El Diagnóstico Pedagógico”. En: Antología Metodología de la Investigación III. UPN. México 2000. Pág. 78

problema, cómo se origina cómo se ha presentado y cómo se ha enseñado para no adjudicar las dificultades a los alumnos únicamente, sino analizar y reflexionar nuestra práctica real y concreta.

2.1.3. Cómo enseñó

¿Cómo enseñar? Es una interrogante que estaba sin respuesta hasta que se comprendió qué es la práctica docente, puesto que desconocía este término al ingreso a la docencia comprenderlo ahora y definirla no necesariamente significa transformarla, pero si identificar los síntomas que siguen estando en el momento de tomar las decisiones de cómo planificar para un grado o seis grados a la vez, ¿que enseñarles a primer grado y segundo? ¿Tendría algo que ver con los de cuarto, quinto y sexto grado? En lo personal desconocía esta relación y la planificación, hasta ahora no es precisamente la tarea más agradable de la práctica, mucho menos para los alumnos entender y comprender el porqué de las actividades realizadas, las cuales eran básicamente escritas, llenando planas como una forma de evaluar lo que sabían, repitiendo y memorizando lo que se les pedía mientras que se buscaba en ese momento que lección del libro trabajar y posteriormente dar la explicación a los niños de cómo resolver las actividades de los libros.

Después de un año de servicio todavía no encontraba la manera de cómo iniciar y que involucrara a todos los alumnos, trataba de rescatar algunos conocimientos psicológicos adquiridos como el dibujo, el juego y preguntas abiertas para recuperar los conocimientos previos de los alumnos en español o ciencias pero de manera empírica, los cuales no servían de mucho como por ejemplo: ¿Cómo se llamó el cuento? ¿Qué les paso a los personajes? ¿Quiénes son los personajes? Después de las preguntas se pasaba directamente a la escritura de sílabas sin una relación entre las respuestas de los alumnos y la escritura, puesto que no se tenía claro que se quería enseñar y bastaba con que uno contestara bien y el resto del grupo respondiera igual.

Lo mismo ocurría en el campo de la naturaleza se abordaba desde mi punto de vista y experiencia en la formación como estudiante empezando las actividades con una pregunta referente al tema como ¿Qué plantas hay en tu comunidad? ¿Cuáles son los alimentos que nos ayudan para estar sanos? ¿Cómo es la noche? ¿Qué hacemos cuando es de día? Todas daban cuenta de las actividades cotidianas, la respuesta de los niños empezaban a fluir inmediatamente mostrando un interés evidente al hablar de estos temas o bien se hacían dibujos en la libreta y hasta ahí se culminaba la actividad.

El problema aumento cuando empezaba a enseñar a sumar a los pequeños, para esto, se hacia una pregunta sin previa planificación, solamente se estructuraba mentalmente desde lo empírico preguntando al grupo de primer grado ¿Cuánto es $77 + 20$? ¿Cuánto es $25 + 15$?, generalmente se quedaban sin voz. Por mi parte insistía en que me contestaran, pensaba que la pregunta era muy sencilla y fácil de resolver, pero no para todos, algunos empezaban a contar dibujando en su libreta porque era una cantidad muy grande para resolverla mentalmente, otros empezaban a contar de uno en uno con los dedos pero cuando llegaban al diez ya no sabían cómo continuar, si volver con el dedo del principio o seguir contando agrupando los dedos que ya contaron, y al final perdían la cuenta; de igual manera cuando se les pedía que compararan colecciones grandes del libro de actividades para determinar donde había más “contaban uno por uno” y todos obtenían diferente resultado, y no había una correspondencia entre el dibujo y el número nombrado oralmente. Finalmente entendí que esta forma de contar de “uno en uno” no les permitía entender qué era una decena y una unidad para representar los conjuntos en forma simbólica.

Es así que me doy cuenta de que no sabía cómo hacerle para que los niños y niñas aprendieran a hacer agrupamientos y leer y escribir los números, esperaba siempre una respuesta correcta, cuando ni siquiera había enseñado qué es una decena y una unidad, bastaba con decir “saquen su libro de matemáticas en la

pagina X" y hasta ahí se culminaba el trabajo. Así empezó la forma empírica de enseñar matemáticas. Después de una rutina de poner planas de números y letras esperaba que resolvieran problemas cuando no se habían planteado situaciones en que tuvieran que contar colecciones.

De esta manera se responsabilizaba al alumno y no se asumía el problema como de enseñanza, al contrario el enojo era descargado hacia los niños por no saber algo tan sencillo. Esta concepción respondía a una forma de enseñanza tradicionalista donde el maestro habla y el alumno escucha, a pesar de contar con una preparación en psicología era evidente que ello no era suficiente, la docencia exigía también una profunda reflexión y conocimiento de qué actividades pensar para ellos en la que se enseñara un conocimiento. Hasta este momento la importancia que se le daba a la profesión se transformó, ahora ocupaba el 70 por ciento de las actividades y se reforzaban los conocimientos en psicología que antes se percibían inservibles, poco a poco conforme se avanzaba en la licenciatura había una mayor relación con las teorías de aprendizaje y cómo es necesario que el docente diseñe actividades previas antes de contestar el libro del alumno para conocer el nivel de conocimientos, intereses, y necesidades de los alumnos.

En teoría esto se sabía, e incluso el ambiente físico y los espacios de aprendizaje apuntaban a ello, pero en la realidad no se aplicaba al momento de la planificación, cuando para los alumnos de primer grado lo motivante era interactuar, manipular y jugar, se exigían otras actividades sin sentido a pesar de que se contaba con material y se propiciaba un clima adecuado en el grupo, finalmente lo importante era avanzar en los temas porque se acercaba la evaluación o porque había que dar cuentas a los padres de familia y al director de la escuela, así el proceso de enseñanza-aprendizaje en primer grado se centraba en contar material concreto pero al momento de hacer agrupamientos no se ejecutaban de manera ordenada y se presentaban dificultades en los alumnos que después sería un problema.

2.1.4. Un problema de primer grado.

Primeramente en cuanto supe que tenía que utilizar material concreto para enseñar matemáticas dejaba de tarea coleccionar en forma individual piedras, fichas, cajas de leche, maíz o frijol y se juntaba todo en un solo recipiente. Al siguiente día pedía que me ayudaran a repartir el material calculando que alcanzara para todos sin haber contado con anterioridad cuanto le tocaba a cada quien y sin planear la secuencia de las actividades a realizar, en el momento de repartir el material es que iban surgiendo las ideas, por lo que empezaba con una cosa y terminaba haciendo otra muy distinta, finalmente cuando ya no sabía qué hacer culminaba la actividad.

Una de las primeras indicaciones fue ¡cuenten diez piedras y póngalas en el piso, y me avisan cuando terminen para pasar a contar!-- después cambiaba la cantidad de elementos y en lugar de diez pedía veinte, pero mientras pasaba a revisar a sus lugares varios niños ya habían contado más de diez y decían ---¡no me van a alcanzar maestra!--Entonces se me ocurría decirles que se juntaran con otro compañero y contaran juntos y vieran cuantos montones de diez les alcanzaban. Después les preguntaba ¿cuántos montones les alcanzaron? algunos decían 4, 5, 3, 6, etc. Posteriormente explicaba que cada montón se le llama decena y empezábamos a contar en forma oral los conjuntos de diez en diez pidiéndoles que señalaran con su dedo cada montón y repitiendo “10, 20, 30, 40, 50, 60...” posteriormente en la libreta les dejaba de tarea dibujar flores, pelotas o pollos, y que escribieran el nombre de los agrupamientos de diez en diez.

En otra sesión pedía que hicieran montones de diez pero ahora utilizaba vasos y bombones para que ahí depositaran los conjuntos de diez, con la misma dinámica de la actividad anterior, lo único que cambiaba era la cantidad del conjunto y el material, en ese instante, conforme iban contando si les faltaba material se les proporcionaba hasta que llegaran a cien, observaba en los alumnos que algunos se pasaban de diez, otros les faltaba, y cuando pasaba a revisar contábamos juntos y ahí es donde ellos corregían, pero por la demora de estar contando uno

por uno algunos se desesperaban y aburrían, así que expresaban que querían hacer algo diferente ¿porqué otra vez lo mismo, no podemos mejor jugar?

Ante este comentario no quedaba otra opción más que culminar con la actividad y preguntar porque no les gustaba hacer eso, y contestaban que era aburrido porque “siempre se hacía lo mismo”, ya sabían que tenían que hacer montones de diez en diez y esto no implicaba un reto para ellos (como se muestra en las imágenes del anexo 7 y 8), de modo que algunos niños dejaban de contar y preferían hacer otra actividad. Es ahí donde me doy cuenta de que no estaba enseñando algo de interés para el niño, pensaba que con usar material era suficiente para que aprendieran a contar de diez en diez cuando ni siquiera sabía que era agrupar, esta crítica fue muy dura en lo profesional, había terminado una licenciatura en psicología y cómo era posible no mantener el interés de un niño de primer grado para aprender los números, el ánimo cayó hasta el suelo y por eso tuve que investigar en el libro del maestro como se enseñan los números para primer grado y descubro que hay que plantear problemas para que los niños descubran sus propias estrategias de solución, suena elegante pero el problema pedagógico al que me enfrento es ¿Cómo plantear un problema?

Revisé los libros del alumno y efectivamente ahí había problemas, así que empecé a trabajar de manera individual con el libro de actividades resolviendo los problemas de comparación e igualación de cantidades hasta el 15, y nuevamente descubro que no son resueltas con mucho éxito (consultar el anexo 9). Lo mismo sucedió con los resultados del examen escrito donde la mayoría de los alumnos respondió de manera arbitraria la correspondencia entre la representación escrita y simbólica de los números por la falta de relación con el agrupamiento de decenas y unidades.

Paulatinamente iba observando un rezago enorme cuando se contestaban incorrectamente problemas de agrupamiento y desagrupamiento de decenas y unidades en el libro de actividades (ver anexo 9), incluso algunas páginas estaban sin contestar y aun así se pensaba que los niños comprendían que “diez objetos era una decena y los sueltos unidades”. De tal forma que esto era una señal de

alarma de que las actividades realizadas ciertamente eran repetitivas y no implicaban la construcción del conocimiento, sino la mecanización y memorización al repetir oralmente los agrupamientos de diez en diez pero sin comprender las relaciones y operaciones que se pueden hacer con ellos.

La causa que le atribuía al problema era que se originaba porque no realizaban actividades de conteo en casa, pero en la escuela tampoco bastaba con decirles “cuenten diez fichas” “hagan cinco montones de diez” y después les dictaba un número que tenían que representar con el material en decenas y unidades para dicho número; aunque regresaba nuevamente al libro para resolver problemas, el apoyo terminaba siendo individual porque no comprendían que iban a hacer, y tampoco se aprovechaban los errores del alumno como recurso de aprendizaje compartido porque las nociones no eran claras aún. Para ellos lo más importante era la asignación de una calificación y lo demostraban con preguntas como --¿Qué calificación me vas a poner? ¿Califícame?—. Entonces, al intentar compartir las respuestas para revisar las tareas o actividades hubo poca participación a diferencia de otras asignaturas porque no había problemas que explicar ni estrategias que compartir, por ende no había un aprendizaje real y significativo.

Ante este problema se intentó lograr un aprendizaje utilizando el material recortable de “el caminito” para la enseñanza del agrupamiento que ya se había revisado teóricamente como una estrategia de conteo. Lo ocurrido fue que para que entendieran que el propósito era avanzar en decenas se tuvo que decir “imagínate que es el camino de tu casa a la escuela, las fichas azules no avanzan mucho solo uno, las que avanzan son las rojas que valen diez, entonces ¿cómo queremos avanzar en el caminito, rápido o lento?- ellos contestaron –rápido- entonces volví a preguntar-- ¿Qué fichas tienen que usar para que avancen rápido? --- ellos contestaron--“las rojas”--- y ¿dónde coloco las fichas rojas en el caminito?---respondieron—en el 10--- entonces seguí preguntando---- ¿y en cuál más?---- contestaron todos al mismo tiempo ---“en el 11... en el 15... en el 20... en el 30...---- Solamente un niño contesto ---- ¡no maestra! en el 20, porque tiene el

cero como el 10” ¿Qué quiere decir que tenga el cero? – El niño contesta --- ¡pues que es una decena!--.

Este es un ejemplo de la gran dificultad como docente para explicar y dominar un contenido de matemáticas con algo insignificante para los alumnos, ¡para mí era muy sencillo!, pero para ellos fue incomprensible la relación entre las fichas rojas y azules y el lugar que se ocupa, hasta ahora es que reflexiono que lo que se estudiaba en el caminito era el valor posicional mas no el agrupamiento, pero cómo explicarlo a un niño de 5 a 6 años, he ahí el gran reto al que enfrentaría todos los días, enseñar a un niño a través de preguntas bien elaboradas que motivaran a la reflexión y que no orillaran al aburrimiento.

Esto generó nuevamente un conflicto profesional en la forma de enseñar porque una vez más se eligieron actividades sin sentido didáctico olvidándose del juego y la mayoría de los alumnos presentaban dificultades para contar a pesar de que muchos de ellos ya habían realizado la serie numérica del 1 al 100 que sus padres les habían enseñado, pero en el salón de clases la mayoría solo llegaba a contar hasta el 20 y solamente dos alumnos reconocía a las unidades y decenas y eran capaces de representarlos en forma simbólica.

Indudablemente en esta práctica puesta al desnudo el problema que se pretende solucionar en el campo de las matemáticas es de enseñanza, ya que se carece de elementos teóricos-metodológicos y prácticos para la planificación y secuenciación de los diferentes momentos metodológicos par la enseñanza de un contenido, se recurre frecuentemente a la improvisación, ejemplificación y repetición de un concepto que muchas veces no es comprendido ni por el docente, mucho menos lo es para el alumno porque no se vinculan los términos académicos como unidad y decenas con sus conocimientos previos, además no se utiliza un lenguaje más adecuado a su edad y significativo, es decir que tenga relación con su vida cotidiana.

De igual manera esto se presentó porque no se tiene el perfil académico para estar frente a grupo, ya que aunque se tenían conocimientos sobre teorías del aprendizaje, el juego y el desarrollo del niño no se pusieron en práctica por la falta de experiencia y dominio de los propósitos y contenidos del Plan y Programas 1993 y el desconocimiento sobre la estructura y organización en cada eje temático, por tanto subyace en la enseñanza un conocimiento desvinculado y sin significado para el alumnado provocando serios problemas de aprendizaje con respecto al uso adecuado de los números y sobretodo como resolver problemas de agrupar y desagrupar conjuntos, lo cual puede tener consecuencias en la comprensión de las reglas del sistema de numeración decimal y el uso de los algoritmos como la suma y la resta en los siguientes grados.

Lógicamente los tipos de aprendizajes que se motivaron estaban muy lejos de que el niño comprendiera realmente que era una unidad y una decena para agrupar y desagrupar conjuntos grandes, las actividades intentaban brindar aprendizajes constructivistas pero la realidad es que la falta de dominio de los conocimientos teórico-metodológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en primer grado exhiben el porqué un bajo aprovechamiento en los grados posteriores.

En base a este análisis y tomando en cuenta las evidencias de las problemáticas enfrentadas la propuesta de enseñanza que se presenta esta dirigida a resolver un contenido en el campo de las matemáticas de la educación básica, puesto que es una disciplina que se origina en el quehacer humano y de acuerdo con el Plan y Programas de Estudio 1993 de educación Primaria “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 los otros”⁹, hay que entender que en los ejemplos citados no se permitió la construcción de conceptos a partir de las interrogantes

⁹ SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA. “Enfoque. Introducción.”. Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica Primaria. Ed. 2da. Reimpresión. México.2005. Pág. 51

realizadas, sino que se confundía a los niños por la inadecuada conducción de las actividades y falta de secuencia lógica e intencionalidad entre ellas.

A partir de aquí, una vez descrito y analizado los problemas para la enseñanza de las matemáticas, inicia un importante paso que es delimitarlo para pensar en las soluciones que se planificarán posteriormente en la estrategia metodológica-didáctica y dar solución al problema planteado.

2.2. Delimitación del problema.

El enfoque de las matemáticas señala que “las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen”¹⁰. Por tanto, la tarea del educador en cuanto a su didáctica consiste en despertar su creatividad y poner a disposición del niño una infinidad de actividades que le permitan resolver todo tipo de situaciones empleando los conocimientos de la escuela. Y que a partir de soluciones iniciales vaya mejorando la utilización de estrategias más formales que la escuela le brinda.

El propósito general de la asignatura es que los niños adquieran los conocimientos básicos y desarrollen sus capacidades, habilidades y destrezas para resolver problemas matemáticos además de que “...los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de interés”¹¹. Es decir, los niños y niñas tienen que utilizar a los números como un instrumento para la satisfacción de necesidades porque para ello fueron inventadas por el ser humano y estudiadas posteriormente, por ende el conocimiento matemático es útil en la resolución de problemas de diversa índole en diferentes contextos formales e informales.

¹⁰ Id.

¹¹ Ibidem. Pág. 52

La selección de los contenidos en el Plan y Programas de Estudio 1993 está organizado por seis ejes temáticos que son: Los números, sus relaciones y operaciones, Medición, Geometría, Procesos de cambio, Tratamiento de la información, Predicción y azar. En este caso solo se abordará el primer eje que está en relación con la problemática pedagógica: Los números, sus relaciones y operaciones, el cual esta subdividido en cuatro contenidos básicamente: los números del uno al 100, introducción a los números ordinales, planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos, sin hacer transformaciones y algoritmo convencional de la suma y de la resta sin transformaciones.

Entre ellos el que interesa en este planteamiento es el de “los números del uno al cien”, los cuales didácticamente constituyen la primera serie de números que en el primer grado de la educación primaria el alumnado tiene que ser capaz de manejar en forma convencional. Por tanto es tarea del docente elegir una didáctica adecuada en su enseñanza, de modo que se ha dividido la enseñanza del sistema de numeración decimal de la siguiente forma: Conteo, agrupamientos y desagrupamiento en decenas y unidades, lectura y escritura, orden de la serie numérica, antecesor y sucesor de un número, valor posicional.

Su contenido es muy extenso, por tanto solo se pretende abordar el agrupamiento y desagrupamiento de unidades y decenas, ya que el resto de los contenidos vendrán por la secuencia lógica de la enseñanza de las matemáticas que se trabajarán en la misma línea en los demás grados, permitiéndole al alumno ir construyendo progresivamente las series de cada grado e incluso adelantarse en su representación si se llega a comprender el sistema de numeración decimal y su utilidad en los otros tres ejes de la asignatura como la medición, geometría y tratamiento de la información.

2.2.1. Enunciación del problema

Una vez mostradas las evidencias que se presentan en el campo de las matemáticas y delimitado el problema, puedo formular la siguiente interrogante con el propósito de buscar las estrategias acorde a las necesidades de los alumnos y enfrentar de mejor manera los problemas de enseñanza:

¿Qué estrategias didácticas diseñar para que los alumnos de primer grado grupo “B” de la Escuela Primaria Bilingüe “Año de Zaragoza” de la comunidad de San Andrés Daboxtha, Cardonal, Hgo. Logren el agrupamiento y desagrupamiento de unidades y decenas de números del 1 al 100?

2.3. Justificación

Una de las asignaturas que más cuesta aprender a los alumnos en el contexto escolar indígena son las matemáticas. Estudios de la Secretaría de Educación Pública desde hace más de 20 años (1982) muestran que “de 100 alumnos que ingresan a la escuela primaria solo egresan 53; de estos, 30 terminan la secundaria; 14 completan la enseñanza media superior, y solo 5 terminan algún tipo de educación superior¹². De esta manera la probabilidad de que un alumno de educación básica llegue a culminar su preparación profesional es mínima, debido a que se va rezagando en cada etapa escolar, lo que significa que tradicionalmente los conocimientos se han usado para que los alumnos apliquen lo aprendido dentro de la escuela pero cuando se enfrentan a la resolución de problemas reales se les dificulta seriamente.

En este sentido otras investigaciones como el proyecto PISA 2000 donde se evalúan indicadores sobre el rendimiento en matemáticas, muestra que México se encuentra en el último lugar con 387 puntos en comparación con otros países

¹² Universidad Pedagógica Nacional. Grecia Gálvez. “Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas”. UPN. México. 2000. Pág. 37

como Corea, Japón y Finlandia; la pregunta que surge de estos resultados es ¿dónde está el origen del fracaso escolar en matemáticas, en el ambiente del niño o en la forma de enseñanza?, según resultados de las investigaciones de Flavia Terigi y Susana Wolman el problema de “la enseñanza usual del sistema de numeración puede estar contribuyendo a la producción del fracaso”¹³, ya que la manera en cómo el docente concibe el sistema de numeración decimal como objeto de estudio y como herramienta cultural influye en la calidad de los aprendizajes de los alumnos. Es decir, si desconoce las explicaciones sobre los fundamentos teórico-metodológicos y psicológicos de la enseñanza, difícilmente se promoverán aprendizajes permanentes.

Este panorama de las líneas de investigación coinciden cabalmente con las dificultades presentadas en la enseñanza al inicio de la experiencia como docente creyendo que un número era el símbolo escrito limitando la enseñanza a la palabra hablada y la representación escrita cuando efectivamente según investigaciones del equipo de Psicomatemática del Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional integrada por Irma Fuenlabrada y David Block subrayan que “las estrategias de enseñanza "tradicionales" de la matemática han hecho ver a ésta como un objeto de conocimiento rígido que no acepta ni cuestionamientos, ni análisis, ni experimentación, ni manejo de alternativas; en el que lo único que se puede hacer es seguir paso a paso los lineamientos dados por el maestro para lograr al menos una calificación "de pase"¹⁴. En términos generales, lo que quieren decir es que los maestros se sustentan en una concepción de aprendizaje tradicional que considera al alumno receptor de información en el que se privilegia el lenguaje matemático y la enseñanza formal

¹³ Flavia Terigi y Susana Wolman. “Sistema de Numeración, consideraciones acerca de su Enseñanza”. Revista Iberoamericana de educación, Enero-abril, número 043(versión en línea). Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la Cultura (Redalyc). Madrid. España. 2007. Pág. 64

¹⁴ Irma Fuenlabrada. “Actualización en la enseñanza de las matemáticas”. Conferencia presentada en el 3er. Simposium en Ciencias de la Educación, Proceso de Formación y Actualización de Profesionales de la Educación. CINESTAV-IPN. México. Diciembre, 1995. Pág. 2

de los números sin permitir que el alumno resuelva problemas matemáticos para después aplicarlos en los algoritmos.

Otros estudios de Terigi y Wolman reportan que la situación educativa en América Latina, no solo en el campo de la matemática sino también en la lengua es crítica, puesto que los años de estudio si ha aumentado en los jóvenes de 18 a 24 años, pero menos en alumnos de nivel bajo, donde se sigue reflejando uno o dos años de rezago educativo. Esto quiere decir que el sector rural todavía sufre de la exclusión por aprender los contenidos matemáticos porque la escuela no utiliza el saber cotidiano del alumno y gran parte del fracaso se debe a que no se toma en cuenta las concepciones construidas tempranamente antes de conocer los conceptos formales como el de decenas, centenas y unidades. Con mayor razón los docentes del medio indígena debemos generar estrategias para solucionar el problema del rezago educativo del país y, particularmente del medio rural, para tomar conciencia de que poner en palabras las relaciones y estructuras cognitivas para desarrollar el pensamiento matemático no es suficiente, la enseñanza va más allá de la simple aplicación de teorías, se aprende matemáticas haciendo matemáticas enfrentando problemas en actividades diversas poniendo en juego todo conocimiento, habilidad, experiencia y creatividad para aprender.

Ante estas dificultades otro factor de la población rural infantil que se suma a este problema es que en su mayoría los padres no cuentan con una escolaridad y están en condiciones sociales y culturales desventajosas de poder apoyar en la educación de sus hijos, por eso la escuela debe brindar herramientas para que los niños no pasen por estos problemas académicos en las siguientes etapas de su vida, para ello vuelvo a subrayar, es ineludible diseñar estrategias acordes al medio en el que se desarrolla el educando atendiendo a las necesidades, capacidades e intereses olvidándose del trabajo cotidiano y aceptando las respuestas erróneas de los alumnos que han sido producto de la enseñanza, de otra forma, la escuela seguirá sin cumplir con la misión de cambiar la actitud de chicos y grandes de que los números son aburridos, complicados y causan fastidio

y aversión, cuando en realidad son un instrumento que se creó para satisfacer las necesidades humanas.

De manera que, la enseñanza de una matemática más significativa incidirá en disminuir los índices de deserción, reprobación, discriminación social y baja autoestima en los niños y niñas en el medio indígena que por la falta de preparación del docente para vincular la gama de actividades cotidianas con el contenido escolar la capacidad para resolver problemas seguirá siendo algo complejo e inalcanzable, por ello se pretende acercarlos a conocer y usar los números no como único requisito para el dominio de los algoritmos, sino usar los números para resolver problemas de diferentes maneras, pasando por la experiencia y la reflexión.

Además, alimentar la capacidad para resolver problemas (no solamente matemáticos) sino en relación con otras ciencias como las Naturales, la Geografía, la Historia, la Tecnología, la política y economía son necesarios para cuestionar los cambios que está sufriendo la humanidad, en la explotación de sus recursos, la creación de empresas, la administración económica, y que con una pequeña dosis de creatividad y motivación surjan ideas para responder a los problemas económicos y sociales que se sufren hoy en día. Pero esto no se lograría si personalmente no estamos comprometidos con la enseñanza, brindando a los educandos una educación más acorde a sus necesidades e intereses, que motive a la reflexión y creación de alternativas que no se queden solamente en el salón de clases, sino que trasciendan a la vida real para que el niño sienta, piense y tenga la firme convicción de que vale la pena asistir a la escuela.

Otra razón de suma importancia de manera personal es que los avances tecnológicos han hecho del uso de las matemáticas un conocimiento desechable, que es sustituido por las tecnologías de la información como las computadoras, el internet y los celulares, provocando que el ser humano sea cada vez menos capaz de activar su pensamiento y actuar de manera razonable y por sentido

común, así es como en los últimos años se ha olvidado que es pensante y se ha convertido en consumista irracional, prueba de ello es que constantemente se escucha decir a la gente “es que no hay dinero”, pero se observa que en las escuelas no faltan las cooperativas escolares, en los centros comerciales la gente sigue comprando y comprando sin capitalizar lo que es realmente necesario.

Por eso, resolver problemas aritméticos que impliquen satisfacer las necesidades humanas desde temprana edad, hace que la enseñanza sea más clara y específica, y en consecuencia, cumplir con lo plasmado en el artículo 3° constitucional que plantea seis principios filosóficos de la educación, entre ellos: “1) El desarrollo armónico de las facultades humanas, 2) ...La comprensión de nuestros problemas, el aprovechamiento de nuestros recursos, la defensa de nuestra independencia política, el aseguramiento de nuestra independencia económica y la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura”¹⁵, de ahí la importancia en que los niños se le desarrollen de manera armónica e integral todas sus facultades, y el razonamiento matemático forma parte de ello, ya que las matemáticas son herramientas necesarias para la resolución de problemas en su vida cotidiana.

Así mismo, en el artículo 7° de la Ley General de Educación que sustenta los propósitos del sistema educativo, establece de manera general desarrollar, promover, y fortalecer en los individuos una educación integral y formativa, en vista de que al enseñar a los niños y niñas indígenas a buscar soluciones a las problemáticas que enfrentan también están recibiendo una educación con alto valor formativo porque incluye las capacidades de razonamiento lógico, las actitudes, los conocimientos, los valores morales y sociales como la libertad de expresión, la democracia, la solidaridad, la responsabilidad, la diversidad étnica social, sexual y económica, así como la justicia.

¹⁵ Lineamientos Generales Para la Educación Intercultural Bilingüe para las niñas y los niños indígenas. Dirección General de Educación Indígena de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. SEP. México. 1999. Pág. 32

2.3. Objetivos

Objetivo general:

En relación al contenido y propósito de la presente Propuesta Pedagógica se presentan los siguientes objetivos:

- a) Formar un profesional de la docencia capaz de analizar y reflexionar las problemáticas enfrentadas en la práctica docente relacionadas con la enseñanza, tomar en cuenta el contexto donde se labora y recuperar los elementos teóricos metodológicos que ofrece la Licenciatura en Educación para el Medio Indígena para diseñar estrategias didácticas que permitan construir una propuesta pedagógica que favorezca la agrupación y desagrupación de unidades y decenas en el campo de las matemáticas.

b) Objetivos específicos:

- Diseñar estrategias en donde el alumno de primer grado ponga en juego sus conocimientos para resolver problemas de conteo de conjuntos menores que 100.
- Recuperar conocimientos etnomatemáticos para utilizarlas en situaciones de agrupamiento y desagrupamiento de conjuntos menores que 100.
- Plantear y resolver problemas donde pongan en juego los conocimientos sobre el agrupamiento y desagrupamiento.
- Construir y comprender el concepto de unidad y decena por medio de actividades lúdicas y de acuerdo al contexto del alumno.
- Aprender a resolver problemas de conversiones de unidades y decenas en contextos reales.

CAPÍTULO 3

REFERENTES TEÓRICOS

En el presente capítulo pretendo sustentar teóricamente el objeto de estudio, ello implica analizar y explicar las teorías, los enfoques teóricos, las investigaciones y los antecedentes en general que se consideran validos para el correcto encuadre de estudio, referentes teóricos; psicológicos, pedagógicos y específicos, que no entenderlos o no comprenderlos difícilmente podré arribarlos a la práctica docente, o bien para poder realizar cambios en la forma de enseñanza que oriente las decisiones en el aula y logre que los niños aprendan no solo por aprender, sino para construir, sobre todo en el campo de las matemáticas.

3.1. Cómo aprenden los niños

3.1.1. ¿Qué es el aprendizaje?

Explicar el aprendizaje cobra sentido al hablar de los niños, en primer lugar porque es necesario mirar qué aprenden y cómo se da este proceso no solo en el aula sino en la vida cotidiana para proponer formas más eficaces de enseñanza. Tradicionalmente el aprendizaje se considera como la aplicación de un conjunto de prescripciones y conductas ya establecidas. Sin embargo, el aprendizaje va más allá todavía “contribuye al desarrollo en la medida en que aprender no es copiar o reproducir la realidad”¹⁶. Es decir, se trata de que el alumno establezca la relación entre lo que sabe y la nueva información y le dé significado, de modo que el aprendizaje está conformado por un conjunto de procesos que no se limita a la acumulación de información sino, son el producto de una situación determinada que produce cambios cognitivos, emocionales y sociales.

¹⁶Cesar Coll., Martín E., Mauri T., Onrubia J., Solé I., Zabala A. “1.Los profesores y la concepción constructivista”. El constructivismo en el aula. 17ª. Edic. Edit. Grao. Barcelona. 2007. Pág. 16.

Por ello, sin duda el aprendizaje deberá ser en la actualidad más creativo y que pueda entrar en correspondencia entre el conocimiento y la realidad que cambia constantemente, como señala Botkin es primordial un aprendizaje innovador, entendiendo por tal “al que pueda aportar al cambio, renovación, reestructuración y reformulación del conocimiento y de la acción social”¹⁷. Es decir, el aprendizaje tendrá que movilizar al sujeto a no conformarse con lo que ya sabe, sino que cada problema al que se enfrente lo lleve a reflexionar y hacer conciencia de sus acciones para construir concepciones propias, poniéndolo en estrecha relación con el contexto social y cultural en donde vive. Este enfoque de manera análoga llevaría al sujeto a un mejor desarrollo lo cual hoy en día es cada vez más lejano.

Por otra parte, Virginia Gonzales Ornelas señala que el aprendizaje “es el proceso de adquisición cognoscitiva que explica, en parte, el enriquecimiento y transformación de las estructuras internas, de las potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno, de los niveles de desarrollo que contienen grados específicos de potencialidad”¹⁸. Esta definición concuerda con Botkin en cuanto a que el aprendizaje es un proceso encaminado a cambiar las estructuras internas del sujeto y potenciar el desarrollo de manera integral, así mismo se opone a la idea de que el docente inyecte el conocimiento en la mente del estudiante a través de un discurso adecuado; ya Platón había establecido al respecto que sí existe una relación entre el intelecto del sujeto y los objetos del medio pero no se profundizó en ello diciendo cómo es que el niño llega al conocimiento. Fue en la segunda mitad del siglo XIX que la psicología retoma la disputa entre las posiciones empiristas y racionalistas empezando a abordar el problema del aprendizaje y la formación de conocimientos a partir de las teorías psicológicas de aprendizaje.

¹⁷ Rosa María Torres. “La cuestión del saber”. Qué y cómo aprender. Necesidades Básicas de aprendizaje y contenidos curriculares. Primera reimpresión SEP/ UNESCO/OREAL. México. 2003. Pág. 170

¹⁸ Virginia González Ornelas. ¿Qué es el aprendizaje y que es la enseñanza? Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje. Edit. Pax. México. 2001. Pág. 2

En este sentido "...las teorías psicológicas de aprendizaje pretenden describir y explicar cómo se produce el aprendizaje, y también las relaciones, en el mejor de los casos, entre el aprendizaje, el desarrollo y el contexto físico, social e histórico donde vive el individuo."¹⁹ .La revolución que produjeron estas teorías de aprendizaje contienen supuestos teóricos acerca de cómo se produce el desarrollo, su naturaleza y sus causas, los aspectos que los favorecen y dificultan, así como la importancia de los factores ambientales; todas estas explicaciones son relevantes porque hacen referencia a principios psicológicos que son útiles para la didáctica de la enseñanza. Para referirse más específicamente a dichas teorías que han surgido en los últimos años, que permitan hacer un análisis y definir cual puede facilitar y apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje real en los niños se exponen la teoría conductista y cognitiva.

3.1.2. Dos teorías psicológicas de aprendizaje: del conductismo al cognoscitivismo.

Con el propósito de apoyarse en una teoría de aprendizaje que se pueda articular con la enseñanza de las matemáticas se distinguen dos enfoques psicológicos de teorías de aprendizaje; una de ellas es la teoría conductista, y también llamada teoría asociacionista y de condicionamiento y la otra es la teoría cognoscitiva.

Una de las primeras teorías psicológicas surgidas para dar respuesta a como se construye el conocimiento es el conductismo, la cual consiste en que el aprendizaje se da por los estímulos del ambiente y siempre es iniciado y controlado por este, llega a los sentidos y se responde a ellos de manera mecánica o automática, de tal forma que el conocimiento se da por asociación del estímulo exterior con la respuesta biológica inmediata; es decir, lo que le interesa al conductismo es la conducta observable de manera simultánea al estímulo, no explica el proceso por el cual todo sujeto o animal responde ante las condiciones del ambiente, sino brinda mayor importancia a la retención, memorización y reproducción de la conducta.

¹⁹ José Gimeno S. Óp. cit. Pág. 60

Por lo tanto, el conductismo siendo una teoría que se reduce a una serie de asociaciones entre E-R niega la existencia del pensamiento y los procesos mentales no importando el ambiente ni lo que los sujetos son capaces de hacer para responder a las necesidades básicas de su entorno; en contraposición con esta teoría surge la teoría cognoscitiva, quien rechaza los argumentos del conductismo y señala que conocer es un proceso en el que el ser humano procesa la información y la estructura en su mente, busca estrategias, piensa y razona sus comportamientos. Es decir, para la teoría cognoscitiva, el aprendizaje es producto de la acción de pensar ante una situación problemática que provoca desequilibrio en la psique del sujeto y actuar en consecuencia.

La teoría cognitiva a diferencia del conductismo propone que “el conocimiento es un proceso interno e individual, basado en el proceso de equilibración”²⁰ que la influencia del medio puede favorecer o dificultar; sin embargo, es el sujeto quien en base a su necesidad interna y capacidad de razonamiento se adapta a las condiciones del ambiente. Toma como elementos centrales a la iniciativa, la curiosidad y la interacción porque considera que el aprendizaje debe ser un proceso activo y dinámico que se obtiene de manera individual pero que se pone a prueba ante situaciones problemáticas.

Por tanto, ante estas dos posturas conductismo y cognoscitismo, la más conveniente para el aprendizaje de las matemáticas es la teoría cognoscitiva, ya que como bien es sabido en esta disciplina hay que resolver problemas, la curiosidad y creatividad del alumno es importante para buscar diferentes formas de solución, no es conveniente que el niño o niña sea pasivo, memorice o repita la forma convencional que le enseña el maestro como lo haría la teoría conductista, lo más importante didácticamente es que el niño que está aprendiendo abandone esta actitud y descubra, utilice sus estrategias para hallar una solución propia, de manera que aprenda a desenvolverse con seguridad y autonomía.

²⁰ CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. ¿Qué es el cognoscitismo? “Constructivismo y Cognoscitismo”. SEP. México. 2000. Pág. 21

Ahora bien, dentro de este enfoque existen diferentes teorías cognitivas que han desarrollado psicólogos para explicar el aprendizaje y como se adquiere el conocimiento; entre ellos esta Bruner, Vigotsky, Ausbel y Piaget, este último uno de los representantes importantes de esta corriente cognitiva quién de diferente forma construye postulados sobre el desarrollo del niño que retomaremos mas adelante para explicar el aprendizaje y reorientar la práctica.

3.1.3. Teorías cognitivas del aprendizaje.

Para empezar quien privilegió la capacidad cognitiva de pensamiento explicando los procesos internos del niño en cómo construye el conocimiento es Piaget, él desarrolló una teoría de aprendizaje que denominó psicogenética.

3.1.3.1. Teoría Psicogenética de Jean Piaget

A partir de la concepción epistemológica de Kant, sirve como punto de partida para reconocer porqué Jean Piaget nombró a su teoría Epistemología genética. La designó así porque centró su interés en la producción del conocimiento; siendo biólogo se sirvió de la corriente empírica de la Epistemología planteando problemas de percepción visual a sus propios hijos y explicó que la génesis del conocimiento sigue un camino evolutivo desde que se nace hasta llegar a la etapa adulta. Para Piaget el conocimiento no es estático sino que constituye un proceso de adaptación en donde el tránsito de un estado menor a otro mayor se produce por la acción física y mental constante entre el medio ambiente y el niño o niña, proponiendo en base a sus investigaciones una teoría del desarrollo cognitivo.

a) Periodos del desarrollo cognitivo de Piaget

Seguramente entendemos por periodo el paso de un nivel a otro en forma sencilla, sin embargo, para este teórico, el desarrollo intelectual no se caracteriza con

simples cambios abruptos que se dan de manera repentina y automática. Al contrario, un periodo se caracteriza por que "...son parte de un proceso continuo en el cual una característica del pensamiento infantil se cambia gradualmente en un tiempo determinado y se integra a mejores formas de pensamiento. El niño puede estar en más de un periodo al mismo tiempo"²¹.

De esta afirmación se entiende que cuando un niño entra de una etapa a otra, no significa que ya no realice las actividades características de la etapa anterior, de hecho continúa desarrollando las anteriores pero su pensamiento tiene otra característica dominante propia de la nueva etapa. Basándose en este pensamiento clasificó los niveles de los niños en cuatro periodos:

<i>Periodo sensorio motriz (0-2 años)</i>	<i>Periodo representativo y preoperatorio (2-7 años)</i>	<i>Periodo operaciones concretas (8- 12 años)</i>	<i>Periodo operatorio formal (11-12 años hasta culminar la adolescencia)</i>
Se caracteriza porque el conocimiento esta orientado a medios y fines y a la permanencia de los objetos.	Se caracteriza porque puede usar símbolos y palabras para pensar, es decir puede representar lo que piensa.	Ya es capaz de realizar las operaciones necesarias para adquirir las nociones fundamentales de espacio, tiempo, físicas y sociales.	El pensamiento se caracteriza por ser hipotético deductivo, es capaz de elaborar proposiciones o enunciados aislando datos o variables de forma sistemática.

De esta manera el avance cognitivo de una etapa a otra solo se puede producir si la información nueva es discrepante de la que ya se posee, de tal forma que "lo que cambia a lo largo del desarrollo son las estructuras, pero no el mecanismo básico de adquisición del conocimiento"²². Es decir, en cada periodo adquiere nuevos conocimientos, pero el proceso de asimilación es el mismo. Piaget opinaba que el aprendizaje dependía precisamente del desarrollo de las estructuras que caracterizan a cada periodo del desarrollo.

²¹ LABINOWICZ, Ed. "Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza". Addison Wesley Longman de México, 1998. Pág. 36

²² Mario Carretero. "La Teoría de Piaget sobre el Desarrollo Cognitivo. "Constructivismo y Educación". Edit. Aique. Argentina. 1993. Pág. 35

b) Periodo preoperatorio.

Para el caso de los niños entre seis y siete años que cursan el primer grado de educación primaria se encuentra en el subperíodo pre-operacional y esta etapa se caracteriza porque antes de que el niño comience a utilizar operaciones lógicas su pensamiento es más operatorio, esto quiere decir que va descubriendo el mundo por la acción que ejerce sobre los objetos, la cual se va volviendo simbólica a partir del segundo año, siendo el juego uno de los medios más importantes de adquisición de reglas y manifestación de la realidad el niño empieza a elegir un objeto y deposita en él sus afectos para sustituirlos después por símbolos, imágenes y signos que tienen un significado representativo.

La cuestión esencial es comprender como también los numerales son representaciones de la realidad y que se pueden ir asimilando a través del juego planteando situaciones didácticas en donde interactúe con los objetos y vaya acomodando aquellos conceptos que le sean útiles en su nueva estructura de pensamiento. Para esto el niño empieza a insertarse en el mundo adulto y no diferencia claramente lo físico de lo psíquico, el contenido de su pensamiento es animista, esto es que puede dar vida a fenómenos naturales como el sol, la lluvia, las plantas y los objetos pensando que dios las construyó, que tienen poderes y vivir en un mundo de fantasía.

Otra de las características del sujeto es que se integra a una actividad simbólica como medio para incidir sobre el ambiente, donde "las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen mental o de una palabra"²³. A esta capacidad de referirse a un objeto sin que éste esté presente sea lo que denominó *funcionamiento semiótico o pensamiento representacional*. Muy utilizado en el salón de primer grado para representar por medio de símbolos los números convencionales o las letras alfabeto. Pero llegar a este nivel requiere de mucha experiencia con los objetos,

²³Ed Labinowics. Op. cit. Pág. 67

por lo que la meta a alcanzar no es la representación, sino la comprensión de los símbolos que se usan para cuantificar en forma convencional y no convencional.

Piaget propuso también que una de las primeras formas de representar las acciones es por medio de la *imitación diferida* que aparece hacia finales del periodo sensoriomotor. Y consiste en “la capacidad de repetir una secuencia simple de acciones o de sonidos, horas o días después que se produjeron inicialmente”²⁴. Es decir, el niño es capaz de representar varios papeles o repetir palabras sociales después de un tiempo de observar la conducta y se inspira en el juego simbólico para imitar los roles o papeles y representar su propia conducta.

En cuanto a los aspectos estructurales de pensamiento, puede decirse que, los niños, antes de los siete años, se les dificulta realizar operaciones mentales²⁵, ya que su pensamiento no le permite establecer varias relaciones al mismo tiempo en una misma situación y revertirlas, por ejemplo, el ejercicio de pasar agua de un vaso a otro y después preguntar ¿en dónde hay más agua?, el niño dirá que no existe la misma cantidad en ambos vasos. Es a partir del periodo preoperatorio que empieza a realizar el aprendizaje de los conceptos, siempre y cuando si se le proporcionan experiencias con objetos concretos que le permita establecer relaciones, es entonces, abordar los contenidos de unidad, decena, agrupar y desagrupar implica ofrecer actividades con material concreto para construir conceptos que el niño irá construyendo por las relaciones que puede encontrar en ellos.

En conclusión, para Piaget la meta de la educación no es aumentar el conocimiento, sino crear la posibilidad de que el niño invente y descubra, aunque recibió muchas críticas por la idea de que no tiene sentido enseñar al niño porque solo responderá a la etapa en que se encuentre, señaló que el papel del que

²⁴Judith, Meece. “Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores”. México, SEP 2000 primera edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. Pág. 106

²⁵Mario Carretero. Óp. cit. Pág. 44

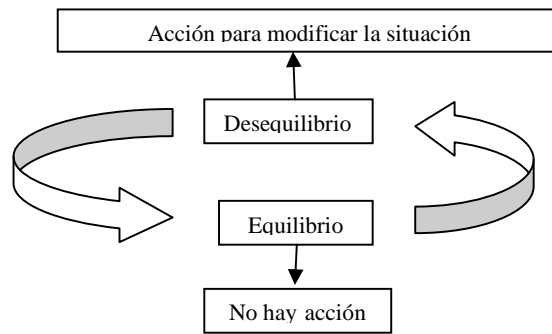
enseñar es crear situaciones en donde pueda desarrollar sus estructuras mentales con mayor eficacia.

c) Proceso de construcción del conocimiento.

En primer lugar, para comprender el proceso de construcción del conocimiento hay que comenzar por ubicar cómo se organiza mentalmente el individuo cuando pasa de un cambio a otro en el proceso de desarrollo. Piaget denomina a dicha organización como *esquemas* y lo define como: "...el conjunto de acciones físicas, de operaciones mentales, de conceptos o de teorías que usamos para obtener información sobre el mundo"²⁶. Esto es que a medida que el niño va pasando de una etapa a otra, nuevos esquemas se construyen a partir de la capacidad intelectual tan brillante de reacomodar los cambios externos o intrusiones en el esquema adquirido, una vez que se ha pasado por un estado de conflicto y desequilibrio resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas; por tanto una nueva manera de comprender y un estado nuevo de equilibrio comienza con una estructura.

En este vaivén de actividades de equilibrio y desequilibrio en el proceso de pensamiento y aprendizaje, la teoría epistemológica se fundamenta en cuatro procesos importantes que se presentan de manera paulatina ante las nuevas situaciones; a este proceso es lo que llamó adaptación, el cual consiste en el ciclo de interacciones que se presenta cada vez que el niño se enfrenta a una nueva experiencia, en donde este descubre nuevos problemas y nuevas soluciones quizás. Por tanto, como el niño juega un papel activo en el proceso pasa de un estado de desequilibrio y equilibración para satisfacer sus propias necesidades para luego entrar nuevamente a un proceso de autorregulación o conocida también como adaptación, donde influyen también otros factores como la motivación y la afectividad. En el siguiente esquema se muestra este proceso:

²⁶Judith, Meece. Op cit. Pág. 102



Así pues, en este proceso adaptativo existen dos aspectos indisolubles sin los cuales no se podría generar nuevamente el conocimiento que son la asimilación y la acomodación. La asimilación se refiere a “incorporar nuestras percepciones de nuevas experiencias dentro de nuestro marco de referencia actual”²⁷, en otras palabras crear un conocimiento nuevo para incorporarlo a los esquemas establecidos. Y la acomodación consiste en este proceso en el que cada acción del niño que discrepa con los esquemas anteriores va acomodándose en su estructura mental acorde a las demandas del medio. Es decir, la acomodación tiende a darse cuando la información no es coherente con los esquemas. Para comprender mejor esto se presenta un cuadro de Juan Delval extraída de su obra “El desarrollo humano”²⁸ y desde esta perspectiva se comprende a la adaptación como un proceso intelectual que sirve de puente de retroalimentación para responder de manera satisfactoria a las condiciones del medio ambiente. Así que, es un proceso individual que busca en algún momento la estabilidad y, en otros el cambio para asimilar un conocimiento nuevo a los esquemas establecidos:

Cuadro 1: Aspectos de la Adaptación

ADAPTACIÓN	Intercambio del organismo con su medio, con modificación de ambos, para conseguir un equilibrio.
ASIMILACIÓN	Acción del organismo sobre el medio, con incorporación real o simbólica de este y modificación del medio para poder incorporarlo.
ACOMODACIÓN	Modificación del organismo, desencadenada por efectos del medio, que tienen como fin incrementar la capacidad de asimilación del organismo y en definitiva la adaptación.

La relación que existe entre estas tres dimensiones es el núcleo de su teoría, ya que las características biológicas del sujeto le permiten aproximarse al medio

²⁷ Ed Labinowicz, Op cit. Pág. 36

²⁸ Juan Del Val. “Capítulo 6. El Mecanismo del Desarrollo. Asimilación y Acomodación”. El desarrollo Humano. 10ª edición. Edit. Siglo XXI. México. 2000. Pág. 122

conforme se va desarrollando. La exploración de los objetos es una de las habilidades naturales que el niño posee pero que cada vez es más compleja. Entonces es necesario que entre en contradicción para aprender, este proceso adaptativo tiene sentido para la enseñanza de las matemáticas y particularmente del agrupamiento porque se tienen que plantear al alumno situaciones difíciles de resolver que lo lleven a este proceso de adaptación y construir nuevos esquemas.

3.1.3.2. Teoría Sociocultural de Vygotsky

A diferencia de Piaget, Lev Vygotsky representante de la psicología rusa explica como los procesos sociales y culturales le permiten al sujeto adquirir ciertas habilidades intelectuales. Concede mayor importancia a la influencia del medio sociocultural, ya que de éste el niño aprende a utilizar las habilidades intelectuales, herramientas y convenciones sociales. Uno de los postulados más importantes que se puede considerar en la enseñanza de las matemáticas es la Zona de Desarrollo Próximo.

a) Zona de Desarrollo Próximo.

La interacción es una actividad que permite rescatar los aspectos culturales de una comunidad. Según Vygotsky la Zona de Desarrollo Próximo o la Zona de Desarrollo Potencial es un proceso progresivo que está socialmente mediado por la ayuda de otra persona más hábil en el proceso de aprendizaje. Pero para que la ayuda sea eficaz deberá cumplir dos condiciones: la primera es que implique un reto, es decir que el niño no domine o conozca dicho contenido; la segunda, es que esté al alcance de los esquemas de pensamiento que ya posee, "... se define como la distancia entre el nivel de desarrollo de una tarea que una persona puede alcanzar actuando independientemente y el nivel que pueda alcanzar con la ayuda de un compañero más competente o experto en esta tarea"²⁹.

²⁹ Cesar Coll. Óp. Cit. Pág. 104

Esto quiere decir que todo aquello que el alumno aun no ha alcanzado o madurado está en proceso de desarrollarlo con mayor seguridad a través del apoyo social e instrumental. A Vygotsky le interesa el potencial del niño para el crecimiento intelectual más que su desarrollo actual en el sentido de que se pueden desarrollar otras funciones más difíciles si se potencian las habilidades y destrezas. Por tanto, el papel esencial en esta propuesta será que a través de la escolarización crear situaciones, espacios, materiales en donde gracias a la ayuda de los demás incluidos el docente pueda trabajar y resolver un problema utilizando las herramientas culturales de su propio contexto para que le sean significativos y pueda crear los conceptos de unidades y decenas y desarrollar habilidades para el agrupamiento en la escuela.

3.1.3.3. El Aprendizaje Significativo de Ausubel

La aportación de Ausubel al aprendizaje es muy importante para la didáctica de las matemáticas, ya que se ocupa fundamentalmente de “un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo”³⁰. Para este teórico, el aprendizaje de conceptos, hechos o destrezas tienen que tener cierto grado de significatividad para el alumno/a, que se interese en y para ello es clave su participación activa en el proceso de aprendizaje. A diferencia de Piaget y Vygotsky centra su interés en proporcionar una secuencia de actividades específica, no todo puede ser significativo si no se conecta con los saberes previos de los niños.

Ausubel señala que la esencia del aprendizaje significativo reside en que “las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe. La primera condición esta puesta en el material que aprende que sea potencialmente significativo para él”³¹. Lo que quiere decir es que para que haya aprendizaje se tiene que vincular el contenido

³⁰ J. Gimeno Sacristán. Op cit. Pág. 46

³¹ Ídem.

a enseñar con lo que el alumno/a ya conoce o ha vivido, pero de una manera organizada que muestre una actitud favorable, ósea de usar estructuras internas al alcance del alumno, en este caso la contextualización es importante porque se tomaran en cuenta sus experiencias cotidianas en relación a los conjuntos como material significativo para contar.

a) Tipos de aprendizaje

De este modo Ausubel distingue dos tipos de aprendizaje significativo:

1. Primera dimensión: *modo* en que se adquiere la información y se divide en recepción y por descubrimiento.
2. Segunda dimensión: *forma* en que el conocimiento es incorporado en la estructura cognitiva: y se divide por repetición y significativo³².

La combinación de estos dos aspectos tiene como resultado situaciones de aprendizaje escolar que se clasifican en: recepción repetitiva y recepción significativa y descubrimiento repetitivo y descubrimiento significativo. En estos cuatro casos las dos que interesan al docente son la recepción significativa y el descubrimiento significativo. Las características de la recepción significativa son que la información nueva se relaciona con la ya existente en los esquemas cognitivos en forma organizada, no arbitraria, el alumno debe tener disposición para aprender, debe poseer los conocimientos previos pertinentes, debe construirse una red conceptual, el material debe tener significado psicológico y lógico, y aplicarse con estrategias adecuadas.

En forma semejante el descubrimiento significativo se caracteriza porque el alumno descubre el contenido, implica formación de conceptos y solución de problemas, el descubrimiento es propio de las etapas iniciales de desarrollo por la internalización de conceptos, es útil en campos del conocimiento donde no hay

³² Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández, R. "El aprendizaje significativo en situaciones escolares". Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista. 2da. Edición. Edit. McGraw-Hill/ Interamericana. México. 2002. Pág. 38

respuestas univocas. No obstante, aunque son varias posibilidades de situaciones de aprendizaje se eligieron estas dos porque pueden planificarse de acuerdo al contexto del niño y por la etapa del desarrollo intelectual de acuerdo con Piaget. No se puede tomar el aprendizaje por recepción puesto que su forma es más compleja y verbal y los conceptos matemáticos son operativos y experienciales.

3.1.3.4. El aprendizaje por descubrimiento de Bruner

Jerome Bruner ha sido otro de los psicólogos que participó en la revolución cognitiva del aprendizaje, de origen norteamericano cursó sus estudios en la Universidad de Duke y realizó un doctorado en Filosofía en la Universidad de Harvard. Sus estudios se enfocaron en establecer una relación entre la mente del hombre y la cultura y algunos estudios en matemáticas. En este sentido, comparte la opinión de Vygotsky al decir que el aprendizaje está determinado por el ambiente social y la asistencia a la escuela ayuda a construir los conocimientos y crea el concepto de andamiaje.

a) El andamiaje.

Bruner hace énfasis especial a la ayuda que le puede brindar el maestro al niño o niña que asiste a la escuela, para él “el docente mediador es un representante oficial de la cultura, que domina una “caja de herramientas culturales”³³. Entonces el rol principal del docente es enseñarle estas herramientas culturales y contribuir a su desarrollo intelectual. Sin embargo, no es el único que puede cumplir este rol, cualquier persona más experta también lo puede hacer. En este aspecto coincide con Vygotsky en especificar que la instrucción guiada de una persona más experta favorece el conocimiento.

³³ Nancy Failerres. “¿Qué aportan las Teorías del Aprendizaje a la Tarea Docente? Como Mejorar el Aprendizaje y poder Evaluarlo: para docentes de la Enseñanza Básica. Buenos Aires. Edit. Círculo Latino Austral. Buenos Aires. 2007. Pág. 56

En este sentido, la relación de ayuda entre un experto y el niño crea el concepto de andamiaje. El cual consiste “en un proceso de cooperación entre un experto y un novato. El primero deberá completar las tareas más difíciles y dejar las más sencillas en manos del aprendiz. Paulatinamente, el experto deberá retirar la ayuda, en la medida en que el novato pueda ir realizando la actividad por su propia cuenta”³⁴. Es decir, el experto ayuda al novato hasta que este sea capaz de realizar la tarea de manera independiente, pero no solo que lo realice en forma mecánica sino que comprenda el porqué de dicho proceso. Así es como el novato adquiere el conocimiento del medio cultural.

Ahora bien, un punto de coincidencia con las ideas de Ausubel es que para que el aprendizaje sea una construcción tiene que estar estructurado significativamente por el facilitador, esto es, que sea de su interés y de algo que ha vivido el estudiante, para lo cual es importante que el niño se identifique con la actividad. Este modelo se tomara en cuenta en la estrategia metodológica que denomino Invención guiada. La idea central de este modelo es que “...la persona no descubre permanentemente la realidad, sino que inventa modelos interpretativos del mundo”³⁵. Es decir, la realidad se le presenta para que explore su conocimiento apoyándose de las orientaciones del profesor o experto pero para representarla el niño creara su forma particular, en el ámbito didáctico se le permitirá al niño que explore diferentes maneras de agrupar inventando nombres a cada agrupamiento para entender la relación entre decena y unidades.

Otra idea central del proceso de conocimiento, es que cualquier conocimiento puede ser enseñado siempre y cuando se considere el papel activo del que aprende y el uso de sus saberes previos que le permita ir progresando paulatinamente e ir construyendo el conocimiento de manera simbólica o conceptual. Es decir, el conocimiento va a ir creciendo como un espiral porque esta además relacionado con la vida cotidiana y el docente le ayudará a utilizar las

³⁴Ibídem. Pág. 57

³⁵ Ibídem. Pág. 59

herramientas cognitivas necesarias para representar lo que está aprendiendo significativamente a través de una secuencia organizada de actividades.

b) Modos de representación del conocimiento.

Según Bruner las personas desarrollan tres formas de representar la realidad que se corresponde con los estadios de desarrollo de Piaget. El primer modelo se denomina Modelo enactivo de aprendizaje y consiste en que se aprende haciendo cosas, manipulando objetos, imitando, y actuando; los adultos recurren a él para desarrollar tareas psicomotoras donde el saber es sinónimo de saber hacer. El segundo modelo llamado icónico exige el desarrollo de otras estructuras como la percepción, las estructuras espaciales, temporales y relacionales, en esta fase el niño ya debe aprender a usar conceptos y principios representando el conocimiento en gráficos diagramas o dibujo. El tercer modelo que es el simbólico, hace uso exclusivo del lenguaje dado que proporciona medios para representar la experiencia del mundo y para transformarlo, en este modelo se pasa del estadio de las operaciones concretas a las formales.

Estos dos últimos modelos son los más difíciles ya que se tiene que usar el mismo lenguaje del niño o niña para poder establecer una buena comunicación. No todos los psicólogos están de acuerdo con los estadios de desarrollo de Piaget, uno de ellos es Bruner, quien durante el periodo de desarrollo de un niño manifiesta que no se divide en etapas sino que solo son sistemas de representar la información nueva y se acentúa dependiendo del nivel de desarrollo. Finalmente estas teorías cognitivas y constructivistas tan importantes del desarrollo infantil plantean que el proceso de aprendizaje y de enseñanza son dos cosas indisolubles.

¿Por qué es importante comprender las teorías de aprendizaje? por que van a permitir integrar a la enseñanza una didáctica de la matemática significativa diferente a la tradicional, caracterizada principalmente porque el alumno utilice sus saberes, sea crítico de lo que construye, activo en el proceso de aprendizaje,

use sus conocimientos y argumente sus explicaciones. Entonces la teoría de aprendizaje de Piaget es la que se retomará para dicha propuesta porque señala que se aprende cuando hay un conflicto interno entre lo que se sabe y lo que se experimenta del medio, lo que permite ir estableciendo relaciones, operaciones y pasar por un proceso de adaptación para entender la realidad.

De hecho, el enfoque constructivista de las matemáticas propone que el niño aprenderá en un principio con material concreto a través de la resolución de problemas para llegar a abstracciones, en este sentido coincide con Piaget en que el niño tiene que operar con los objetos y descubrir de ellos características y propiedades que al comunicarlos con los otros le permitirá validar y acomodar su conocimiento en sus esquemas para ser nuevamente utilizados o transformados en otra situación similar. De tal forma, que conocer es reflexionar sobre la realidad a partir de un conflicto cognitivo que se presenta en el medio y constituye el aporte teórico más importante de Piaget para diseñar situaciones pedagógicas en matemáticas.

Ahora bien, no puede haber aprendizaje sin enseñanza, la enseñanza es el propósito y función social de la escuela, la cual ha evolucionado a lo largo de la historia por lo menos en lo que se plantea curricularmente, pero ¿cuál de estos modelos de enseñanza tiene la característica de brindar aprendizajes en donde el alumno construya su conocimiento? Bastará con solo conocer las teorías de aprendizaje o es necesario reconocer en las diferentes escuelas que aportan a la enseñanza una manera de producir el conocimiento.

3.2. Cómo se enseña

Para todo educador el arte de saber enseñar es una capacidad que se aprende con la práctica, que está relacionada con la manera en cómo son conducidas las actividades pedagógicas dentro del aula, es por ello que hacer una reflexión no solo de las teorías psicológicas de aprendizaje sino también de las concepciones de las diferentes corrientes de enseñanza y los resultados en el aprendizaje escolar, sirve para replantear para qué se enseña, cómo se enseña, qué se enseña, cómo evaluar los conocimientos adquiridos y qué tipo de alumnos se pretende formar. Para iniciar con esta otra parte al enfrentar un problema pedagógico empezaré por la escuela más antigua, la escuela tradicional.

3.2.1 Escuela Tradicional

Históricamente la escuela que todavía sigue vigente en las aulas es la escuela tradicional, ya que el proceso de enseñanza-aprendizaje caracterizado por un modelo de organización de los contenidos escolares por materias o disciplinas que camina sobre una estructura lógica. Ha recibido y sigue recibiendo duras críticas muy violentas porque el método de enseñanza basado en la exposición, prescripción, la memoria y el ejercicio, prescribiendo cómo se debe y cuánto se debe enseñar en el aula de clases para no alterar el orden lógico de los contenidos ya es obsoleto. Desde este enfoque “la función de la escuela y la práctica docente del maestro es transmitir a las nuevas generaciones los cuerpos de conocimiento disciplinar que constituye nuestra cultura”³⁶. Es decir, llenar a los alumnos de conocimientos de diferentes disciplinas.

Aunque surgieron de este modelo muchos buenos maestros, el método impide la transferencia de los contenidos curriculares a situaciones prácticas, por tanto dos principios básicos la rigen, uno de orden económico y el otro que se fundamenta en la epistemología del conocimiento disciplinar. El de orden económico se puede sintetizar en la frase “divide y vencerás. Esto implica asumir que hay tanto que

³⁶ José Gimeno S. Óp. cit. Pág. 79

aprender y enseñar que es mejor dividirlo en unidades de información ordenadas”³⁷ para que sea más fácil aprender. El orden epistemológico es el divorcio entre los intereses del educando con el objeto de conocimiento, en esta escuela no importa si el alumno está interesado y motivado en aprender, lo importante es que aprenda solamente.

Por lo mismo, la enseñanza es muy sistemática y rigurosa, que da tranquilidad al profesorado y al alumnado porque no hay cambios en la enseñanza, aunque se tenga claro los propósitos que se persiguen simplemente se van cubriendo metas en tiempos determinados, además los contenidos están separados en temas, capítulos o unidades por el cúmulo de conocimientos que se deben aprender, así pues, “la estructuración del currículum y la enseñanza esta poco inclinado a considerar la experiencia de los estudiantes como punto de partida o a cultivar la disposición y la capacidad para aplicar lo que se aprende a los problemas vitales”³⁸. Únicamente se presentan a los conocimientos para memorizarlos y repetirlos. Prueba de ello es que, cuando en programas de televisión se pregunta a la gente contenidos de la escuela primaria o fechas de sucesos históricos de nuestro país, en su mayoría contesta incorrectamente o no sabe. Incluso en la propia historia académica hay contenidos que se supone se estudiaron pero que se tienen que estudiar nuevamente para poder enseñar.

Por consiguiente, enseñar a los niños y niñas a repetir los números de diez en diez, memorizar las fechas importantes del año, los héroes de la historia, no garantiza un aprendizaje permanente en todos los casos. Lo peor es que se sigue limitando al alumno al no ser parte activa en su propio proceso, asume un rol de espectador, mientras que el docente es el experto, apelando al verbalismo y menos a la acción. Los únicos recursos por lo general empleados son las notas, textos, laminas, carteles, gises, pizarrón, sin una previa organización y selección,

³⁷ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La organización de los conocimientos escolares". En Antología "Práctica Docente y Acción Curricular". UPN. México 2000. Pág. 79

³⁸ Hilda Taba. "Modelos Corrientes para la Organización del Contenido". La elaboración del currículum. Edit. Troquel. Argentina. Pág. 508

de tal forma que la memoria es la principal arma para llegar al conocimiento que se vuelve acumulativo; el único valor que tiene es para aprobar las lecciones del libro y pasar de grado.

En consecuencia, la comunicación en esta escuela es unidireccional, debido a que el docente es quien habla y el alumno es receptor de dichos conocimientos, pocas veces se le permite dar su punto de vista sobre lo que sabe de los contenidos a tratar o interactuar con sus compañeros. Se le plantean situaciones que dentro de su contexto no existen, y cuando enfrenta situaciones cotidianas pocas veces lo que aprende en la escuela lo utiliza para resolver problemas de la vida cotidiana.

Por otro lado, la forma de evaluación procede en asignar una calificación para medir lo aprendido, actividad que adolece e arbitrariedades donde la función central es la calificación del estudiante a través de un exámen para acreditar una asignatura o disciplina y estimar en qué medida ha asimilado los conocimientos que el maestro le ha enseñado. Así también se utiliza como represión e intimidación en contra de los alumnos, por tanto la forma de evaluación es sumativa por su función administrativa. Por ello, la relación que se establece entre el docente y el alumno es una relación de poder, donde quien ejerce la autoridad y quien domina la situación, es el docente.

Después de señalar las características de la escuela tradicional, comprendo que algunos elementos de la didáctica actual como docente, son consecuencia de la participación en esta escuela en los años escolares, por tanto esta forma de enseñanza tiene su origen en la formación académica recibida, ya que no se utilizaron adecuadamente los recursos, no se tuvo claro los propósitos de las materias, la evaluación fue únicamente escrita y encerrada en un documento, como ahora el libro del alumno se aborda una lección y después algunos no se acuerdan de nada, solo significó acabar con la materia. Quizá esta es la crítica más severa a esta escuela y a la propia práctica docente, ya que por lo general

no se analiza los errores de los alumnos, ni las estrategias de enseñanza mucho menos la forma de evaluación.

Además de esta corriente de enseñanza que no es la única, existen otras formas que también dan prioridad a otros elementos como el uso de la tecnología; en respuesta a la diversificación de la enseñanza surge la escuela tecnocrática.

3.2.2. Escuela Tecnocrática

Esta escuela surge como alternativa de la escuela tradicional solo que pretendió cambiar el centro de atención de los conocimientos al uso de las técnicas, su naturaleza proviene de los factores socioeconómicos de la década de los cincuenta en que Estados Unidos tiene como objetivo aumentar la producción a través del uso de la tecnología y recapitalizar la mano de obra a través de la instrumentación con eficacia y eficiencia para elevar el capital de los países. Se sustenta en la psicología conductista porque se centró únicamente en el conjunto de cambios conductuales de los sujetos como índices de aprendizaje.

En este caso los aprendizajes se sometían a observación, considerando la especificación del objetivo de aprendizaje, es decir, en esta escuela si había una especificidad de los contenidos, y cuando este se manifestaba en una conducta observable entonces se decía que había aprendizaje. De hecho, lo único que interesaba era el resultado expresado en conductas, por lo tanto “la enseñanza se centra en el reforzamiento de las conductas y en consecuencia, en la programación de las circunstancias contingentes o emergentes”³⁹. Es decir, el profesor cubría el rol de programador y planificador de la enseñanza para poder reforzar las conductas esperadas, de modo que seguía controlando la enseñanza a través del reforzamiento y estímulo en los momentos en que se presentaba la conducta deseada.

³⁹ Porfirio Moran Oviedo. “Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica. Antología: Planificación de las Actividades Docentes. UPN. México. 1986. Pág. 271.

Lo positivo de ello es que no existía la improvisación, el docente era un diseñador de instrumentos porque se privilegiaba la planificación para garantizar el aprendizaje. Se evaluaba a través de objetivos claros y pruebas objetivas o exámenes en donde se operacionalizaba el contenido, es así como la aplicación de pruebas va en aumento con esta corriente pedagógica, creyendo que a través de ellas se podía saber cuánto sabía el alumno. Sin embargo, el fracaso eminente hizo que nacieran otras alternativas de enseñanza, entre ellas la escuela crítica.

3.2.3. Escuela crítica

Por lo que concierne a esta escuela, en postura de Azucena Rodríguez, considera que el aprendizaje es un proceso dialéctico, entonces la enseñanza no debe ser rígida ni pasiva, porque “el movimiento que recorre un sujeto al aprender, no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, etc.”⁴⁰, es decir, pueden ocurrir avances y retrocesos de manera inesperada y abrupta, advirtiendo que para lograr este aprendizaje es necesario formular objetivos claros, los cuales estarán constituidos como criterios de acreditación que cumplirán cierta intencionalidad y finalidad que se promoverán en un curso.

Para ello, es necesario seleccionar las experiencias idóneas para que el alumno realmente actúe sobre el objeto de estudio; para lo cual el docente asumirá en esta didáctica un papel de promotor de aprendizajes, investigador permanente, analítico y reflexivo de la práctica y del Plan y Programas de Estudio 1993. Retomando esto, las actividades a realizar se deberán apegar a este documento en cuanto a claridad en las actividades, promover ideas o conceptos fundamentales, incluir diversos modos de aprendizajes, alternar la organización de los grupos, favorecer la socialización de la información, adecuarlas a la etapa de desarrollo de los educandos y promover actitudes positivas hacia el aprendizaje.

⁴⁰ *Ibidem*. Pág. 275.

Azucena Rodríguez alude también a que las actividades deberán estar organizadas en tres momentos metódicos: apertura, desarrollo y culminación. El momento de apertura se refiere a una aproximación al objeto de conocimiento, el de desarrollo se orienta a la búsqueda de información y establecer interrelaciones, elementos y pautas, y el último momento corresponde a la reconstrucción del conocimiento y elaborar una síntesis de este.

Por otra parte, la evaluación en esta escuela no incluye únicamente exámenes, sino trabajos escritos, reportes de investigación, trabajos elaborados por los propios alumnos cuestionando su realidad, enfocándose en dos aspectos individual y grupal que permite reflexionar sobre el proceso de aprender para estar más consciente de los aprendizajes y tomar las decisiones pedagógicas pertinentes que favorecen o perjudican el proceso de aprendizaje.

Enseñar a los niños en etapa preoperatoria a agrupar y desagrupar unidades y decenas de números del 1 al 100 es el problema que aqueja mi práctica docente, no obstante, a pesar de estos elementos teóricos del proceso de enseñanza-aprendizaje ninguna de las escuelas anteriores aporta elementos teóricos que puedan servir para diseñar actividades acorde con la psicología genética de Piaget que de pauta para desarrollar en el niño sus capacidades analíticas y reflexivas. Por tanto, se buscó otra alternativa que estimule y desarrolle dichas habilidades intelectuales y permita construir las situaciones didácticas necesarias para dar respuesta al problema.

3.2.4. Pedagogía operatoria.

Como ya se ha dicho el alumno posee sus propias estructuras de pensamiento, diferente a la de sus compañeros pero particularmente diferente a las del adulto. Esta idea es pocas veces practicada en las actividades que se proponen en las aulas porque se ignora lo que saben los alumnos; de acuerdo con la pedagogía operatoria impone a los maestros un nuevo reto, comprender primero que “el

conocimiento no es el resultado de un acto instantáneo, sino el fruto de una actividad intelectual que requiere un proceso constructivo⁴¹. Es decir, cuando un sujeto aprende algo significa que realizó una o varias actividades intelectuales hasta descubrir el camino para llegar a una solución y, será capaz de generalizar su saber en otras situaciones al operar con este conocimiento debido a que pasó por un camino súbito de contratiempos en donde los errores cometidos cobraron significado.

Por tanto, pedagógicamente la tarea del docente es proporcionar situaciones de aprendizaje reales y cada vez más complejas dentro de un contexto operacional, entendiendo a este como “al conjunto de operaciones –abstracciones, relaciones, etc. O preoperaciones que acompañan a la realización de una operación determinada⁴², en otras palabras, un ambiente en donde el niño o niña pueda establecer relaciones y llevar a cabo actividades mentales sucesivas que dificulten su accionar y pueda construir sus propias hipótesis, aunque estén equivocadas esto le permitirá madurar sus razonamientos abriendo un abanico de habilidades intelectuales y evidenciar sus dificultades; ya que si se le da la respuesta no aprenderá de los errores, ya que éstos son necesarios para la construcción intelectual. De esta forma comprender que el error juega un papel importante para razonar y llegar a un nuevo conocimiento.

Bajo esta visión pedagógica, el papel del docente ya no es el de transmisor de conocimientos, ahora será un intermediario entre el pensamiento del niño y la realidad, para ello lo primero que tiene que hacer es observarlo para conocer su forma de pensar, posteriormente crear situaciones en las que su pensamiento sufra contradicciones y lo inviten a abrir su mundo intelectual hasta llegar a una solución inventada por el mismo.

⁴¹ Genoveva Sastre y Montserrat Moreno. “Una experiencia de aprendizaje operatorio”. Descubrimiento y construcción de conocimientos. Una experiencia de pedagogía operatoria. Edit. Gedisa. 2da. Edic. Barcelona. 1996. Pág. 102.

⁴² *Ibíd.* Pág. 103

Así mismo, esta propuesta de la Pedagogía Operatoria, propone que las actividades deben surgir del interés del grupo, dejar que ellos propongan un tema de trabajo y expresen lo que quieren saber como un principio ineludible de la tarea pedagógica; atender a dicho interés es a lo que llamaremos contenidos. “Los contenidos pasarán de ser una finalidad en sí mismos a ser un medio y dejarán de ser para el niño algo gratuito que solo sirve para pasar de curso”⁴³, constituirán en la enseñanza no una imposición sino ayudaran a plantear los objetivos.

Al proponer un tema de trabajo se recomienda establecer una buena organización y normas de convivencia a través de un consejo de clase formado por los niños y el maestro, así mismo las decisiones no se tomarán al azar, hay que dar argumentos válidos y explicar en qué consiste y cómo se piensa hacer. Una vez elegido el tema hay que llevarlo a cabo los días o semanas que sean necesarios, resolver los problemas interpersonales, conocer el incumplimiento de las normas, saber cuáles son sus problemas, en fin. De esto se trata la pedagogía operatoria; no es dictar reglas, sino que operar significa “establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a nuestro alrededor, para obtener una coherencia que se extienda no solo al campo de lo que llamamos intelectual sino también a lo afectivo y social”⁴⁴, es decir, operar promueve actuar sabiendo lo que se hace, porque y para que se hace.

Ahora bien, ¿Qué tipo de enseñanza exige las matemáticas, una enseñanza tradicional, tecnocrática, crítica u operatoria?; si ya se dijo que las matemáticas contiene conocimientos abstractos y llegar a comprenderlos y aprenderlos es producto de la acción de pensar, entonces el que aprende tiene que aprender a descubrir una forma propia de solucionar un problema no como una casualidad, sino como resultado de sus razonamientos; es por ello que se eligió a la pedagogía operatoria como alternativa de enseñanza porque promueve que el conocimiento es una construcción propia que puede pasar por diferentes

⁴³ Montserrat Moreno. ¿Qué es la pedagogía operatoria”. La pedagogía operatoria un enfoque constructivista de la educación. Edit. Laia. 4ta. edición. 1989. Barcelona. Pág. 45

⁴⁴ Ibidem. Pág. 46

momentos, pero es el sujeto quien la descubre por sí mismo en interacción con el objeto, utilizando como herramienta el error, decide como operar y reutilizar este conocimiento en otras situaciones.

Teniendo como soporte teórico la teoría del desarrollo psicogenético de Piaget y la Pedagogía operatoria como enfoque de enseñanza, solo resta hablar de los conocimientos propiamente matemáticos que se necesitan para dar solución al problema de agrupar y desagrupar en unidades y decenas, para ello invito a conocer las siguientes aseveraciones acerca del tema.

3.3. Las matemáticas como objeto de conocimiento (agrupamiento y desagrupamiento)

Las matemáticas han sufrido una intensa evolución a lo largo de la historia, algunas perdiendo el interés en las actividades inherentes a la acción de pensar, otras surgen a partir de la necesidad de contar lo concreto para sobrevivir y satisfacer las necesidades más elementales. En el medio indígena esta necesidad de contar lleva al ser humano a desarrollar sus propias formas de enfrentar los problemas y da origen a una disciplina matemática particular, denominada etnomatemáticas.

3.3.1. Las etnomatemáticas en la vida escolar

De Ambrosio define a las etnomatemáticas “como el arte o técnica de entender, conocer y explicar el medio ambiente natural, social y político, dependiendo de procesos como contar, medir, clasificar, ordenar, inferir, que resultan de grupos culturales bien identificados”⁴⁵. De ahí la importancia de conocer el medio natural y social donde desarrollo mi práctica docente ,es decir, conocer aquellas prácticas culturales y técnicas utilizadas por los aborígenes para explicar su mundo, que

⁴⁵ Isaías Aldaz, Hernández. “Cultura y Educación matemática. Relación entre cultura y educación matemática”. En: Guía de trabajo y Antología Matemáticas y Educación Indígena I. 2da. Edic. UPN. México. 1997. Pág. 129.

desde el punto de vista pedagógico y psicológico pueden ser empleadas para construir los conceptos abstractos desarrollada a través de actividades significativas en donde se pongan en juego precisamente, el mundo de conocimientos y operaciones matemáticas que realizan los alumnos de manera cotidiana.

Al respecto Alan Bishop ofrece también una visión de la estrecha relación entre la cultura y la acción humana que no está alejada de la pedagogía operatoria ni de la psicología del desarrollo de Piaget. El afirma que en la cultura existen fenómenos culturales, físicos y sociales que han sido y siguen siendo fundamentales en el desarrollo de los pueblos indígenas, pero el estado actual de la enseñanza de las matemáticas se enfoca a la reproducción de los conocimientos matemáticos, y no como “una manera de conocer”⁴⁶, esto es formar a los niños dentro de una cultura matemática en donde conocer implique reflexionar y adoptar una postura crítica independiente de lo que diga el maestro, y utilizar las propias herramientas culturales al resolver problemas.

3.3.1.1. Las actividades universales de Alan Bishop

¿Cómo podemos hacer que un niño aprenda a contar? Bishop retoma el contexto cultural y explica que en todas las culturas existen aspectos cognitivos que sirven para conceptualizar y actuar sobre el entorno, estas actividades intelectuales se pueden desarrollar de diferentes maneras pero que sirven para los mismos propósitos. Empecemos por contar.

- a) Contar: es una de las actividades más antiguas en la historia, desde la perspectiva de Bishop esta actividad está relacionada con el entorno porque es el medio de representación utilizando jeroglíficos, marcas, trazos de tiza, nudos con cordeles, por mencionar algunos. Así también, se relaciona con el comercio, el empleo, la riqueza, la propiedad y el nivel

⁴⁶ Alan J. Bishop. “Actividades relacionadas con el entorno, y cultura matemática”. Enculturación Matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Edit. Paidós. México. 2002. Pág. 20

social en una sociedad. Ahora bien, no todo se puede contar existen mitos y leyendas en los pueblos que tiene que ver con la astrología, la religión y las creencias. Como docente es necesario indagar cómo cuentan, si tienen un sistema de numeración y representación dentro de la comunidad para rescatar que noción tienen de lo que es el número y como cuentan los conjuntos grandes.

- b) Localizar: los aborígenes tienen la necesidad de moverse en su orografía y geografía orientándose no por términos formales, sino que elaboran dentro de su lenguaje nombres propios para identificar hacia donde ir o localizar un lugar. Localizar es fundamental en el desarrollo matemático, porque proporciona las primeras nociones geográficas, principalmente para los tres niveles de espacio que Pinxten denominó “arco de referencia universal y en inglés por las siglas UFOR (Universal Frame of Reference): “espacio físico o espacio de objetos, espacio sociográfico y espacio cosmológico”⁴⁷.
- c) Medir: es la tercera actividad que es innegable su importante papel en el desarrollo de las ideas matemáticas, “...y se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia”⁴⁸. Los primeros dispositivos que se utilizaron para medir fueron: el codo, el dedo, el pie, el paso y la brasa (distancia entre los brazos extendidos en forma horizontal). La necesidad de comparar y ordenar es lo que lleva a establecer relaciones de medida de “más que” y “menos que” que podrían llamarse cuantificadores comparativos: pesado, largo, rápido y lento. Se relaciona con las unidades de tiempo, volúmen, distancia, temperatura, peso y área.
- d) Diseñar: es la actividad que se refiere a la construcción de objetos hechos por el hombre para satisfacer sus necesidades materiales, espirituales y de convivencia, lo que pretende tener una finalidad económica o material al transformar la materia prima en un objeto de arte, con toques creativos de

⁴⁷ Ibídem. Pág. 49

⁴⁸ Ibídem. Pág. 55

diferentes formas y tamaños. Los indígenas generalmente diseñan, utensilios, vestidos, objetos de labranza, casas, sillas, jardines y caminos. Basta saber la cantidad de albañiles en las comunidades que construyen sus propias casas y cocinas.

- e) Jugar: es otra actividad de los pueblos que el hombre mismo ha creado para satisfacer la necesidad social, permite el desarrollo de habilidades de estimación, predicción, la indagación, y para hacer conjeturas sobre la acción propia y la del contrario, es libre, tiene reglas, metas, ritmo, armonía, orden, fomenta el espíritu competitivo y lo principal, es de interés para los participantes. Roth clasifica los juegos en: imaginativos, realistas, imitativos, discriminativos, disputativos, propulsivos y exultativos.
- f) Explicar: es tal vez una de las actividades más complejas pero también interesantes, ya que explicar se refiere a construir oralmente un discurso con argumentos que den cuenta del porque de los hechos, para ello el sujeto tiene que establecer relaciones de causa y efecto, y este proceso lo conduce a la elaboración de conceptos. Los relatos, leyendas e historias son una forma de explicar lo que ocurre en el entorno, por eso tiene una poderosa arma social en la que participan todos los integrantes de la comunidad.

Anteriormente a esta revisión teórica era insospechada la vinculación entre la enseñanza formal y el contexto étnico, ahora estas actividades universales se pueden incluir en la enseñanza de los números para construir el conocimiento matemático, de lo que se trata es que el estudiante construya en interacción con su ambiente sus estructuras cognoscitivas, no obstante, primero debemos conocer la naturaleza de las matemáticas, su conceptualización y la didáctica para su enseñanza desde el punto de vista formal.

3.3.2. La naturaleza de las matemáticas.

3.3.2.1 Qué son las matemáticas.

De acuerdo con el punto de vista formal del Plan y Programas de Estudio 1993 de Educación Básica señala que “las matemáticas son una disciplina que se origina en el quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas”⁴⁹. Es decir, la abstracción es un proceso mental que consiste en pensar sobre los objetos o situaciones. Y el pensar suele hallarse de manera interna en el sujeto cuando actúa sobre el entorno a través de los sentidos y extrae las nociones, conceptos, actitudes, y conocimientos necesarios para realizar sus actividades y responder al ambiente. Se denominan sucesivas porque al pensar establece relaciones con los objetos de manera externa y procesual por medio de las facultades de contar, comparar, computar, y correspondencia; de estas operaciones intelectuales extrae ideas o nociones que al compararlas con otras van surgiendo otras abstracciones.

Por otra parte, desde el punto de vista constructivista “la matemática se reconoce como una actividad esencialmente abstracta, en donde la abstracción reflexiva es el eje de la actividad, y la interiorización de las acciones es su punto de partida”⁵⁰. Es importante reflexionar sobre el término principal abstracción reflexiva. En la teoría de Piaget se consideran dos tipos de abstracciones: la abstracción empírica y la abstracción reflexiva. La primera se refiere a distinguir a simple vista características observables de los objetos, en cambio “la abstracción reflexiva implica la construcción de relaciones entre los objetos”⁵¹ que se construye de manera interna en los sujetos por la relación establecida entre los objetos del entorno a través de la acción de pensar, asignar a esta relación un nombre, que

⁴⁹ Plan y Programas de Estudio 1993. Óp. Cit. Pág. 51

⁵⁰ Luis Moreno Armella, GullerminaWaldegg. “Constructivismo y Educación matemática”. En: La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Lecturas. SEP. México. 1995. Pág. 35

⁵¹ Constance Kammi. “La naturaleza del número”. El número en la educación preescolar. 6ta. Edición. Edit. A. Machado Libros. Barcelona. 2002. Pág.17

no es otra cosa que el conocimiento matemático, se vuelve independiente cuando es asimilado en la mente del sujeto y organizado junto con otras categorías.

Por ejemplo, cuando el niño ha construido el concepto de número es capaz de operar con ellos sin necesidad de que estén presentes los objetos. Por eso en etapas tempranas es importante desarrollar la abstracción reflexiva estableciendo una especie de diálogo intelectual entre el entorno y los esquemas de los niños. No obstante, la habilidad para entablar este diálogo necesariamente lleva a cuestionar cómo saber cuando un niño de seis años utiliza la abstracción reflexiva y sabe matemáticas, esperamos responder en el siguiente apartado.

3.3.2.2 Saber matemáticas

Las matemáticas para mucha gente es sinónimo de hacer cuentas o saber los números convencionalmente, sin embargo, a partir de las investigaciones sobre la enseñanza de las matemáticas a finales de los años 60's David Block define que saber matemáticas es "tener la capacidad de usar reflexivamente herramientas matemáticas para resolver los problemas que se nos presentan en nuestra vida"⁵². Atendiendo a esta aseveración es natural que el fracaso de los alumnos en nivel primaria sea casi anunciado porque se utilizan conceptos y habilidades matemáticas que jamás han realizado, no se comprende que saber matemáticas es tener la habilidad para resolver problemas, por ello existe todavía un obstáculo pedagógico al enseñar primero los algoritmos convencionales y cuando el estudiante tiene que resolver problemas no utiliza las herramientas "enseñadas" en la escuela, sino busca otro tipo de relaciones para resolver los problemas a su manera.

Entonces saber matemáticas es saber resolver problemas, pero también de acuerdo con Rolan Charnay, el alumno "debe ser capaz no solo de repetir o rehacer, sino también de resignificar en situaciones nuevas, de adaptar, de

⁵² David Block y Martha Dávila. "La matemática expulsada de la escuela". En: La enseñanza de las matemáticas en la Escuela Primaria. Lecturas. Op. Cit. Pág. 10

transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas”⁵³, para ello es necesario entender cada noción matemática como herramienta necesaria para resolver y plantear problemas que lleven a construir el sentido de saber matemáticas. Ya que estamos en este tema abordaremos de manera más específica el enfoque y la didáctica de las matemáticas que se propone a nivel curricular para saber qué estrategias utilizar, cómo se debe organizar al grupo, qué recursos y cómo evaluar.

3.3.3. Enfoque de las Matemáticas

Como se ha dicho, saber matemáticas es resolver de manera efectiva situaciones problemáticas. Para lograr esto, según el enfoque de las matemáticas deberá ser problematizador, para ello la escuela debe brindar al alumno situaciones en las 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.”⁵⁴. Es decir, es un proceso gradual en que los niños irán construyendo los conocimientos matemáticos al enriquecer las diferentes formas de solución y comprender el porqué de las formas convencionales para la resolución de problemas.

Así también, el enfoque propone como estrategia básica, que los docentes planteen actividades significativas con problemáticas reales de diferentes ámbitos, para que paulatinamente los alumnos puedan llegar a la abstracción reflexiva y construir conceptos propios hasta que puedan reconocer la manera idónea de llegar a una solución propia. Una vez que estos conceptos se adquieran el niño debe considerarlos como “herramientas funcionales y flexibles que le

⁵³ Rolan Charnay. “Aprender (por medio de) la resolución de Problemas”. En: C. Parra, I. Saiz y P. Sadovsky. Didáctica de Matemáticas. Aportes y Reflexiones. 8ª reimpresión. Edit. Paidós. México. 2001. Pág. 16

⁵⁴ Plan y Programas de Estudio 1993. Op. Cit. Pág. 51

permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen⁵⁵, y no que sean un obstáculo para actuar de manera eficaz en la vida cotidiana. Otra característica de este enfoque es que promueve el desarrollo de habilidades como: el diálogo, la interacción entre compañeros y con el maestro, la argumentación, la organización, comprensión y la comunicación de información, por eso es que se concibe al aprendizaje como un proceso dialéctico que favorece el desarrollo integral y autonomía de la persona.

3.3.3.1. Propósitos generales

Aunque las actividades sean diferentes en cada uno de los grados, el propósito general de la asignatura es elevar la calidad de la enseñanza y aprendizaje, a fin de que los niños adquieran los conocimientos básicos y desarrollen sus capacidades, habilidades y destrezas para resolver problemas matemáticos, además “es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de interés⁵⁶ .

Para lograr dicho propósito el alumno de la escuela primaria deberá adquirir los conocimientos básicos de las matemáticas y cumplir en este caso algunos propósitos como:

1. La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
2. La capacidad de anticipar y verificar resultados.
3. El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias⁵⁷ .

Es indispensable que se conozcan estos propósitos porque son las metas finales a alcanzar en todos los grados a lo largo del transcurso del nivel primaria, su

⁵⁵ Ídem.

⁵⁶ Ibídem. Pág. 52

⁵⁷ Ídem.

dominio tanto de éstos como de la forma en cómo están organizados los contenidos es un buen avance para garantizar la mejora de la educación.

3.3.3.2. Organización de los contenidos.

Para cumplir con los propósitos mencionados la propuesta descansa sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y así como éste tiene una forma de organización, los conocimientos matemáticos están organizados en seis ejes temáticos:

- 1) Los números, sus relaciones y operaciones: los contenidos de esta línea se trabajan desde primer grado hasta sexto grado, aumentando el nivel de dificultad. Tiene por objetivo que los alumnos a partir de los conocimientos que poseen comprendan el significado de los números y de los símbolos que los representan, a fin de utilizarlos como herramientas en situaciones problemáticas.
- 2) Medición: los conceptos afiliados a este eje se han clasificado en tres rubros fundamentales: las magnitudes, noción de unidad de medida, y la cuantificación como resultado de la medición de dichas magnitudes.
- 3) Geometría: también se trabajan a lo largo de los seis años de formación y se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas.
- 4) Procesos de cambio: este eje inicia a partir del cuarto grado, y se profundiza en los últimos dos grados, las actividades están regidas por la lectura, elaboración y análisis de tablas y gráficas de variación para culminar con las nociones de razón y proporción.
- 5) Tratamiento de la información: se analizan y plantean a través de textos, imágenes y otros medios, actividades de análisis de tablas y gráficas de diferentes medios de comunicación.
- 6) Predicción y azar: se trabaja a partir del tercer grado explorando situaciones de azar para resolver problemas de probabilidad.

En este caso solo se abordará el primer eje “Los números, sus relaciones y operaciones”, ya que está en relación con la problemática pedagógica enseñar a los niños de primer grado a agrupar y desagrupar unidades y decenas de números del 1 al 100. Se retoma este eje porque el contenido pertenece al grupo de los números naturales, siendo este uno de los principales conocimientos matemáticos en primer grado.

Los contenidos del eje temático los números sus relaciones y operaciones empiezan en primer grado con los números del 1 al 100 y así sucesivamente en los demás grados. Sin embargo, más allá del conteo verbal que son las primeras nociones que el niño tiene sobre el número, este apartado está subdividido en: 1) el conteo, 2) el agrupamiento desagrupamiento en unidades y decenas, 3) la lectura y escritura, 4) el orden de la serie numérica, 5) antecesor y sucesor de un número y finalmente 6) valor posicional. En específico el aspecto para el conocimiento de los números del 1 al 100 que se trabajará en esta propuesta está en el agrupamiento y desagrupamiento en unidades y decenas, contenido que responde al problema de la dificultad de los alumnos para contar conjuntos **que** contiene muchos elementos. Pero antes de pasar al contenido es conveniente replantear qué tipo de didáctica se trabaja en este campo.

3.3.3.3. Didáctica de las matemáticas

Advirtiendo que las matemáticas son una disciplina que se origina en el quehacer humano por medio de la resolución de problemas, retomando algunos conceptos teóricos de investigadores como Yves Chevallard, Guy Brousseau, Gérard Vergnaud, quienes coinciden en que una forma de hacer matemáticas es saber cómo actuar didácticamente. La expresión didáctica designa a la vez una ciencia o disciplina destinada a conocer los elementos y procesos referentes al estudio de las matemáticas con la finalidad de controlar los fenómenos y procesos relacionados con ella. Chevallard define a la didáctica como:

“...la ciencia del estudio y de la ayuda al estudio de las matemáticas. Su objetivo es llegar a describir y caracterizar los procesos de estudio—o procesos didácticos—de cara a

proponer explicaciones y respuestas solidas a las dificultades con las que se encuentran todos aquellos (alumnos, profesores, padres, profesionales, etc.) Que se ven llevados a estudiar matemáticas o a ayudar a otros a estudiar matemáticas”⁵⁸.

Así que la didáctica en matemáticas se refiere a conocer y presentar actividades adecuadas a los alumnos con una secuencia lógica para que aprendan de una manera reflexiva y así ayudarlos a aprender de acuerdo a su nivel de desarrollo cognitivo, en este proceso de ayuda uno de los principios didácticos es no trabajar de manera aislada, es decir sin una relación con el contexto, sino “enfrentar desde el principio a los alumnos a la resolución de problemas utilizando sus propios recursos, les permitirá construir nuevos conocimientos y, más adelante, encontrar la solución de problemas cada vez más complejos”⁵⁹, de esta manera descubrir el sentido, funcionalidad y significado de aprender matemáticas.

Por otra parte, de acuerdo con el libro para el maestro de primer grado de matemáticas, se debe plantear oralmente diversos problemas para generar diferentes procedimientos de solución, esto favorecerá descubrir que no existe un solo camino; tal vez algunos se equivoquen y vuelvan a probar hasta acercarse a la solución, después el docente irá aumentando paulatinamente el rango de números que se utilizan y pondrá algunas restricciones como: usar el material solo para verificar resultados o usar dibujos; posteriormente promoverá que conozcan los resultados de sus compañeros para reconocer su validez y probar procedimientos mejorados.

En esta didáctica el papel del maestro consiste en:

- ✓ Buscar o diseñar problemas matemáticos adecuados para propiciar el aprendizaje de los distintos contenidos.
- ✓ Elegir actividades para que los alumnos pongan en juego los conocimientos matemáticos que poseen.

⁵⁸ Yves Chavallard, Mariana Bosch y Josep Gascón. “La didáctica trata del estudio de las matemáticas”. Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre Enseñanza y aprendizaje. Edi Lukambanda. México. 2009. Pág. 60.

⁵⁹ Libro para el maestro. Matemáticas. Primer grado. “Recomendaciones didácticas generales”. SEP. Primera Reimpresión. México. 2005. Pág. 14

- ✓ Proponer situaciones que contradigan las hipótesis de los alumnos, favoreciendo la reflexión sobre los problemas y la búsqueda de nuevas explicaciones que se plantean.
- ✓ Promover y coordinar la discusión sobre las ideas que tienen los alumnos acerca de las situaciones que se plantean. Es decir, intervenir con orientaciones, explicaciones y ejemplos ilustrativos⁶⁰.

Según esta disciplina los conocimientos no se producen por la interacción con los objetos, más bien por la interacción interna del sujeto con estos, por ello se da vital importancia al uso de material concreto, es decir se da una interacción objeto-sujeto que permite adquirir un conocimiento, ya que para que el alumno avance en la resolución de problemas depende del tipo de material y su finalidad; hay ocasiones en que se puede usar material solo para verificar el problema y otras formaran parte de la solución, entonces, para verificar los resultados se realizará a través de la socialización de diversos procedimientos, que le permita construir sus propios conocimientos, además de esto al verificar resultados el error se aprovechará para la socialización de los diferentes procedimientos para que entienda y comprenda la utilización convencional en la construcción de sus conocimientos.

En el caso específico de la agrupación y desagrupación de números del uno al cien con los niños de primer grado, se cuenta con el libro del maestro y en su sección “Recomendaciones didácticas por eje” sugiere trabajar la agrupación de la manera siguiente: empezar con situaciones concretas de cuantificación de colecciones para comparar, igualar, repartir, construir y comunicar la cantidad de objetos donde la diferencia entre las colecciones sea grande. Posteriormente utilizar colecciones con dibujos distribuidos en forma variada y utilizar el conteo oral ya que la correspondencia uno a uno ya no es tan sencilla. En la tarea de comunicar, el niño deberá pasar por tres acciones: cuantificar, representar, interpretar el mensaje y comparar para verificar resultados.

⁶⁰ Ibíd. Pág. 16

Entonces para resolver las tareas que implican comunicar grandes cantidades facilitará comprender la ventaja de agrupar los objetos de una colección en decenas; por consiguiente la secuencia de las actividades que subraya este documento para la enseñanza de los números es: contar de manera oral primero de diez en diez y luego de uno en uno, representar simbólicamente las decenas y resolver problemas de suma y resta, relacionar el nombre de los números y las decenas y unidades haciendo agrupamientos con material concreto y, finalmente representar en forma simbólica los números de dos cifras. No obstante, toda esta secuencia no aporta elementos sustanciales para el agrupamiento, más bien es la secuencia general de la enseñanza del sistema de numeración decimal.

En cualquier caso, un punto central de la didáctica que hay que retomar es: identificar las condiciones o situaciones didácticas que permitan que el alumno utilice sus saberes como medios para solucionar problemas y construir nuevos conocimientos. Si bien esto es cierto, se sugiere aprovechar una gama de situaciones como: juegos matemáticos, situaciones problemáticas asociadas a la fantasía, a los animales y mascotas, a la literatura infantil y problemas numéricos. Cada situación debe presentar un reto y variar la forma en que se presentan los problemas, a través de ilustraciones y elaborar preguntas después de un problema para que los alumnos no se acostumbren a una única solución.

En vista de que las situaciones en que se construirán los conocimientos es una parte importante en la didáctica de las matemáticas, Grecia Galvez retoma la teoría de las situaciones didácticas desarrollada por Brousseau⁶¹ quien plantea una didáctica similar a la descrita en el libro del maestro. La teoría se sustenta en la concepción constructivista de Piaget, la cual señala que cada situación tiene que ser contextualizada, el docente tiene que observar y describir lo que sucede,

⁶¹ Guy Brousseau. "Los diferentes Roles del Maestro". En: C. Parra, I. Saiz y P. Sadovsky. Didáctica de Matemáticas. Aportes y Reflexiones. 8ª reimpresión. Edit. Paidós. México. 2001. Pág. 65-93

identificar lo que los alumnos tienen que aprender de los objetos, definir los momentos de intervención y roles del maestro y del alumno.

La metodología está organizada en cuatro fases: primero, las situaciones de acción, en las que se genera una interacción entre los alumnos y el medio físico, en la que se deja al alumno tomar decisiones para que encuentre por sí mismo relaciones, descarte hipótesis y construya ideas. Situaciones de formulación, cuyo objetivo es la comunicación o formulación de informaciones, entre alumnos. El lenguaje debe ser preciso y adecuado al tipo de información. Posteriormente situaciones de validación, en las que se trata de convencer a uno o varios interlocutores de la validez de las afirmaciones que se hacen, por parte de los alumnos. Finalmente, situaciones de institucionalización, destinadas a establecer convenciones sociales, que no es otra cosa que “la consideración oficial del objeto de enseñanza por parte del alumno, y del aprendizaje del alumno por parte del maestro...”⁶². Es decir, en esta fase el conocimiento matemático es utilizado de manera formal por parte del alumno y con ello se dice que se oficializa cuando se cumple con los propósitos curriculares.

Con esta idea de que el contenido no solamente se tiene que diseñar en actividades relacionadas con el ámbito cultural, sino que además el propósito de la enseñanza es que se empleen los conceptos formales en dichas actividades se revisará en términos teóricos los significados de las variables teóricas con respecto a cómo conceptualizar al agrupamiento de unidades y decenas característico del sistema de numeración decimal.

3.3.4. Relación entre objeto de conocimiento y representación.

Se aludió al sentido de la enseñanza de las matemáticas porque la importancia que tiene para el individuo aprender “los números” no es fácil, en algunas veces

⁶² Mabel Panizza (comp). “Institucionalización. Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas”. Enseñar Matemática en el nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y Propuestas. Edit. Paidós. Buenos Aires. 2003. Pág. 69

y como sucedió en la práctica propia considerando que es un contenido básico en los primeros grados se enseñó a leer y escribir los números lo antes posible sin ningún sentido, por ejemplo el alumno de 6 o 7 años conceptualiza un numeral como un número, para él, el numeral "5" es el número, no advierte que este es solo una forma de representación que se utiliza para la escritura del numeral que es independiente del conjunto o cantidad, porque no se logró que se comprendiera que el número puede estar representado de diversas formas y que este es solo una abstracción de la realidad que se utiliza como herramienta para realizar diferentes actividades sociales y económicas.

Por consiguiente la representación es uno de los problemas matemáticos más complejos que tiene la escuela, ya que cuando se representa el conjunto de treinta elementos es común que se utilice el numeral "30", o si se quiere enseñar el concepto de decena se dice "una decena son diez (10)", en esta difícil relación Frege opina: "la inclinación bastante extendida de no reconocer como objeto lo que no puede ser perceptible con los sentidos induce a tomar los signos numéricos por los números"⁶³. Es decir, cuando las ideas no pueden ser percibidas por los sentidos la representación cumple la función de hablar del objeto aunque no esté presente, por medio de dibujos, conceptos, palabras, o acciones. Sin embargo, se llega a confundir esta representación como el signo o símbolo, cuando la escritura simbólica no ha adquirido un significado distinto a la del propio número.

De acuerdo con los estudios de Piaget la representación puede ser utilizada para hablar de objetos, hechos y situaciones, provocan la actividad mental del sujeto y le ayudan a construir el pensamiento. En este caso la representación "...consiste en la posibilidad de utilizar significantes para referirse a significados. El signifiante esta en lugar de otra cosa, a la que se refiere, designa a ese significado, que puede ser un objeto, una situación o un acontecimiento."⁶⁴ Esto

⁶³Ibídem. Pág. 34

⁶⁴ Juan Delval. "La capacidad de representación". El desarrollo humano. Edit. Siglo XXI. México. 1994. Pág. 23.

es, el significante puede ser presentado en tres formas: índices y señales, símbolos y signos. En matemáticas los signos son los más utilizados cuyo sentido es operar sobre la realidad, aunque el símbolo no tenga relación con ella.

Con el mismo ejemplo anterior un signo puede ser la palabra “treinta” y “30”. Entonces, la arbitrariedad y la convencionalidad del signo hacen complicado separar el objeto de saber y su representación porque el orden en que se presentan no permite que se diferencie el concepto, de las nociones y del símbolo. Entonces hay que entender que la representación no es lo mismo que el objeto matemático, es solo una forma de comunicación, un lenguaje, una forma de expresar una idea y hacerla palpable a los sentidos, si se entiende esto, el fracaso escolar será menor porque el alumno y el maestro sabrán cuándo usar representaciones para resolver problemas relacionados con el sistema de numeración.

3.3.5. Sistema de Numeración Decimal

El sistema de numeración decimal que nos caracteriza, denominado sistema de numeración decimal consiste en *“el conjunto de signos y reglas que permiten la representación de los números, determina las formas en que se combinan para construir los numerales (que son la representación de los números) y establecen las formas de operar con ellos”*.⁶⁵ Es decir el sistema de numeración decimal es un conjunto tanto de reglas, signos y símbolos que se usan para expresar los números naturales así como las formas de operar con ellos y realizar transformaciones, por ello es mucho más elaborado porque incluye tanto la formación de los numerales como sus reglas y transformaciones.

Es por eso que abordar el tema de la numeración decimal abarca muchos aspectos: desde que es un conjunto, que es contar, que es un número natural y por supuesto, la idea básica es que “un sistema de numeración es un sistema de

⁶⁵Margarita Gómez P. El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. México. 1995. Pág. 119

representación⁶⁶, con ello se entiende que se utilizan signos y símbolos bajo ciertas reglas de operación, para eso el ser humano en diferentes culturas ha creado un sistema de representación que le facilite cuantificar un conjunto de elementos. Una forma simple de representación que es usada por los niños de primer grado es a través de puntos o trazos, otra más elaborada que facilita el recuento es la agrupación.

Es importante que el docente conceptualice y diferencie que los símbolos que se utilizan para representar a los conjuntos se llaman numerales, y los números es la cantidad de objetos que se encuentran en una colección a los cuales se les representa en forma verbal y escrita, la limitación es que no se les presenta elementos objetivos y concretos. Señalar esta diferenciación es importante porque en primer grado se tendrá que trabajar primero con conjuntos para comprender el sistema de representación decimal.

3.3.5.1. Qué es un conjunto

En la vida cotidiana encontramos grupos de diferentes tipos: personas, animales, flores, utensilios, etc. Pero pocas veces utilizamos el término conjunto, sin saber que está tan cercano a la vida diaria, pues se define a este vocablo “como una colección de una clase particular. Las cosas (cualesquiera que sea) que constituyen un conjunto dado se llaman miembros o elementos del conjunto”⁶⁷. Para establecer relaciones entre conjuntos cada conjunto estará formado a su vez de subconjuntos, sin embargo, hay conjuntos que no tienen miembros, y a este conjunto se le llama conjunto vacío o nulo.

⁶⁶ Enrique Castro. “Representaciones. Primeros conceptos numéricos”. Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria. Edit. Síntesis. España. 2001. Pág. 138

⁶⁷Federico, Galvan Anaya. Cuaderno 1. “Conjuntos”. Serie Temas de Matemáticas. National Council of Teacher of Mathematics. 2da. Reimpresión . Edit. Trillas. México. 1995. Pág. 10

De acuerdo con la teoría de los conjuntos “cualquier conjunto es un subconjunto de sí mismo, porque contiene como miembros a todos los miembros del mismo”⁶⁸. Es decir, que en el conjunto de las aves por ejemplo existen otras variedades dentro de ellas, así mismo, en el conjunto de los números naturales hay conjuntos de dieces, veintes, treintas, cuarentas, cincuentas, sucesivamente. A su vez dentro de ellos están otros subconjuntos como los numerales del 1 a 9, que forman las unidades y decenas. Ahora bien, cuando se habla de conjuntos grandes y se quieren cuantificar para saber cuántos hay se utilizan diferentes estrategias: por subitización, recuento, cálculo y estimación, pero ninguna de estas funciona para saber con exactitud cuántos elementos existen en una colección o conjunto; para lo cual se utiliza el agrupamiento.

3.3.5.2. Qué es agrupar y desagrupar

Ehrenberg y Sydelle utilizaron la agrupación como una estrategia de recolección y recuperación de datos y como estrategia de conceptualización en un programa de estrategias metacognitivas y señalaron que la agrupación consiste en “reunir distintos casos e identificar una característica común u otra relación que tengan...”⁶⁹, partiendo de esta idea se entiende que la agrupación se integra dentro de la enseñanza para conceptualizar un conjunto de elementos. Es decir, agrupar significa reunir o integrar elementos en uno solo.

En forma parecida en opinión de Bernarz y Janvier intentaron perfeccionar el trabajo sobre el agrupamiento en niños de tercer y cuarto grado de primaria y encontraron que la agrupación se logra a través de la manipulación y planteando situaciones en las que “agrupar resulte significativo por ser un recurso económico para contar rápidamente cantidades grandes”⁷⁰ desafortunadamente no se

⁶⁸ *Ibíd.* Pág. 16

⁶⁹ Raymond, Nickerson, David Perkins y Edward E. Smith. Enseñar a Pensar. Aspect de la aptitude intellectual. 3ra. Edic. Edit. Paidós. Pág. 208.

⁷⁰ Delia Lerner y Patricia Sadovsky. “El Sistema de Numeración un Problema Didáctico”. En: C. Parra, I. Saiz y P. Sadovsky. Didáctica de Matemáticas. Aportes y Reflexiones. 8ª reimpresión. Edit. Paidós. México. 2001. Pág. 97

encontró mayor información sobre sus estudios, pero si resulta importante para conceptualizar que la agrupación es una estrategia para cuantificar conjuntos grandes.

No obstante, Enrique Castro en esta idea de contar una colección numerosa de objetos se refiere a la agrupación a igualar en pequeños conjuntos con la misma cantidad de elementos, pero por separado y la represento de la forma siguiente:

//// // // //

Lo que dio lugar a dos tipos de agrupamiento: agrupamiento simple y agrupamiento múltiple. En el agrupamiento simple:

“...cada grupo tiene el mismo número de objetos. Eso exige fijar un número para formar los grupos, este número constituye la base del sistema de numeración. En el que se está trabajando, en el ejemplo anterior la base es cinco. Cualquier número mayor o igual que 2 puede ser la base de un sistema de numeración.”⁷¹

Sin embargo, cuando los conjuntos ya son muy grandes y no se puede aplicar el agrupamiento simple, porque conduce al mismo problema, es decir, no se sabe con exactitud cuántos hay se recurre al agrupamiento múltiple el cual “consiste en aplicar a los grupos formados la técnica de formar con ellos nuevos grupos y aplicar reiteradamente esta idea siempre que los grupos formados superen en número a la base o sean iguales a ella”⁷². Es decir, podemos agrupar y desagrupar los conjuntos del tal forma que se resuelva el problema planteado.

De ahí que surge la idea de “unidades de primer orden y de segundo orden, y que “ n unidades de un orden forman una unidad de orden superior, en base n ”. y para distinguir una unidad de un orden distinto se recurrió a un signo, el cual puede ser arbitrario a la cantidad que se representa. Para designar estos agrupamientos de primer orden y segundo orden, sucesivamente el sistema de numeración también denomina a los conjuntos de primer orden y segundo orden según el lugar que ocupen en unidades, decenas, centenas, etc.

⁷¹ Enrique Castro. Op cit. Pág. 139

⁷² Ídem.

3.3.5.3. Que son las unidades y decenas.

“Una decena se entiende como una agrupación de diez elementos”⁷³. Teóricamente es sencillo pero comprenderlo para los niños de primer grado es complejo como lo señalan al respecto Delia Lerner y Patricia Sadovsky en los resultados de estudios realizados a niños en etapa escolar y corroboraron que las nociones de unidad y decena en las operaciones aritméticas con los famosos “me llevo uno y “le pido uno”-ritual inherente a las cuentas escolares- no tenían ningún vínculo con las *unidades, decenas y centenas* estudiadas previamente⁷⁴. Esto demuestra que los niños no construyen un concepto de lo que es la unidad y la decena comprensivamente, si no que solo memorizan la frase dicha por el docente “una decena tiene diez”, pero al momento de aplicar el concepto en problemas reales no se utiliza porque no se ha interiorizado.

De acuerdo con los estudios hechos por Cauley se encontró que para construir un sistema de decenas requiere que el niño sintetice las relaciones de orden y de inclusión jerárquica, también en el sistema de decenas el niño tiene que ordenar las unidades mentalmente e incluir el “uno” en el “dos”, “dos” en el “tres”, y así sucesivamente. Entonces para el niño de primer grado comprender la idea de decena es un largo proceso titánico porque para ello tienen que consolidar el concepto de unidad.

La unidad también es compleja porque se opera con ella mentalmente en forma primitiva y en ocasiones relativa, ya que, “toda unidad es a su vez, un conjunto de otros elementos que la componen, y todo conjunto puede considerarse a su vez, como una nueva unidad, pudiéndose formar con estas unidades compuestas (también llamadas de orden superior) nuevos conjuntos, y así sucesivamente”⁷⁵. En las primeras tareas escolares construir estas nociones de unidad y decena tal vez no se logre, debido a que los conceptos son tan abstractos que cuando se

⁷³ Raymond, Nickerson. Op cit. Pág. 209.

⁷⁴ Delia Lerner y Patricia Sadovsky. Op cit. Pág. 96

⁷⁵ Mabel Panizza y Olga Bartolomé. Óp. Cit. Pág. 141.

dice el número 45, los niños siguen pensando en unidades y no anticipan que hay cuatro decenas y 5 unidades.

Las primeras tareas didácticas que se realicen será con conjuntos pequeños para construir las unidades, después conjuntos más grandes que permite comprender la utilidad del agrupamiento de conjuntos como sistema de representación en base diez, en tanto es importante que los alumnos expresen verbalmente cuantos hay y considerando las recomendaciones didácticas mencionadas y el soporte teórico enseguida se presenta las actividades pedagógicas diseñadas.

CAPÍTULO 4

ESTRATEGIA METODOLÓGICA-DIDÁCTICA

Traducir el trabajo teórico de las ideas expresadas en los capítulos anteriores para conformar una estrategia de enseñanza, que de cuenta de las conceptualizaciones y reflexiones acerca de la práctica docente para resolver el problema educativo en cuestión, relacionar teoría-práctica, relacionar el contexto con el problema que me permita diseñar una estrategia metodológica-didáctica, y que los alumnos de primer grado puedan agrupar y desagrupar unidades a decenas y viceversa en situaciones inmediatas de su entorno es, desde mi punto de vista, el desafío más importante de la elaboración de la propuesta pedagógica, el diseño de la estrategia metodológico didáctica.

De tal forma que su organización permita la construcción del conocimiento en el alumno y específicamente en la asignatura de matemáticas desde un enfoque constructivista, esto constituye en hacer y pensar las cosas de una manera diferente; cada actividad con intencionalidad y con propósitos establecidos, evaluar el aprendizaje de manera que nuestra actividad se enfoque a la mediación y no solo a la transmisión de conocimientos que no le son significativos, es entonces, que debo establecer una relación entre el contenido y el medio cultural del alumno, incrementar la motivación, aprovechando el conocimiento en su aspecto psicológico tanto pedagógico, y por ende, potenciar el proceso cognitivo del educando para responder a las necesidades e intereses de los alumnos.

Para ello dentro del grupo de los constructivistas quien refiere al sujeto como capaz de construir sus propios conocimientos potenciando la habilidad cognitiva es Piaget, retomo parte de sus aseveraciones acerca del aprendizaje y del desarrollo cognitivo del niño porque se dedica particularmente a estudiar como el niño va construyendo estructuras mentales, y en vista de que las matemáticas se construyen mediante abstracciones sucesivas a partir de estructuras cada vez

más elaboradas, el alumno tiene que empezar a construirse el conocimiento a partir del manipuleo de materiales concretos, para luego elaborar sus conceptos.

Piaget se refería a la manipulación no únicamente como experiencia, sino como una actividad cognitiva sobre los objetos, que le permite al niño crearse ideas o nociones en la mente apoyándose de sus capacidades natas para responder a problemas, después conforme el ser humano va desarrollando estructuras para adaptarse a su entorno va adquiriendo formas más elaboradas de actuar cuando se le presenta un problema que no puede resolver, entonces usa el pensamiento para buscar otra forma de solución cuando los conocimientos que tienen ya no le son suficientes para adaptarse a las nuevas condiciones, así es como va integrando a su mente los conocimientos producto de la acción de pensar sobre los objetos, a estos procesos de pensar de manera reflexiva es lo que denomino los mecanismos de asimilación y acomodación para resolver una situación nueva y entrar en equilibrio con el medio.

Entonces aprovecharé este proceso de construcción del conocimiento, para tratar de acercarlos a la noción de agrupamiento y desagrupamiento provocando desequilibrios cognitivos para posteriormente realizar conversiones de unidades a decenas o viceversa, así los niños podrán ser capaces de desarrollar su pensamiento lógico-matemático y partiendo de ideas y principios psicopedagógicos que vengo sosteniendo para construir el conocimiento. Se menciona también los criterios de evaluación, materiales y recursos que se piensan utilizar del contexto del niño y así motivarlos en aprender a aprender y hacer significativos los contenidos.

Por lo tanto, la posibilidad de resolver problemas y proponer formas de solución le permitirá al niño generalizar los conocimientos en otras situaciones de su contexto inmediato, o bien podrá indagar, buscar, corregir y expresar su perspectiva sobre los problemas que enfrenta; de lo contrario, solo se limitará a repetir lo que el docente le indica.

En consecuencia, el papel que desempeñará el maestro es de guiar, orientar y facilitar el proceso de aprendizaje, planeando situaciones didácticas acordes al contexto del alumno, reconociendo lo que sabe y lo que no sabe, motivarlos a aprender y estudiar matemáticas, pero sobretodo asumir un papel de facilitador en el proceso de enseñanza aprendizaje. De esta manera aportará en la formación de un pensamiento lógico-matemático a través de cuestionamientos que inviten a la reflexión, se apoyará en un lenguaje sencillo pero a su vez se irá introduciendo en forma pertinente las formas convencionales, así que los alumnos participarán activamente proponiendo cognitivamente las nociones y definirán sus conceptos.

Si en la teoría de Piaget se expresa que debe haber una interacción sujeto-objeto entonces, es importante considerar los recursos de su entorno como son (insectos, caballos, pencas de maguey, etc.), de tal forma que los problemas que se les planteen tendrán que resolverlos en un primer momento de manera individual, utilizando objetos concretos (que puedan manipular, explorar, y contar) así mismo puedan acercarse a la solución de estos; en otro momento utilizaran el lenguaje simbólico, es decir a través de dibujos o símbolos, posteriormente podrán intercambiar puntos de vista con sus compañeros de equipo sobre el método empleado para resolver el problema planteado y finalmente a través de representantes de equipo socializarán los procesos que los llevaron a la resolución de problemas, es decir, podrán argumentar a través de la libre expresión de ideas o afirmaciones sus resultados para que sean corregidas o bien reafirmadas las ideas iniciales.

Por otro lado, cobra importancia reconocer cómo se les están planteando o presentando los problemas matemáticos que tendrán que resolver los alumnos, ya que teóricamente para que el niño adquiriera conocimientos resolviendo situaciones nuevas tiene que provocar un desequilibrio en el pensamiento, es decir, que la situación lo lleve a entrar en conflicto y lo motive a pensar cómo resolver el problema, lo cual no es únicamente hacer un ejercicio, sino implica pensar y repensar hasta encontrar una solución; no obstante no hay que olvidar que los

problemas pueden ser también situaciones divertidas que pueden representarse de diversas formas incluido el juego, y así vayan encontrando una manera sistemática de resolverlos; por lo que este trabajo tiene una didáctica específica: su característica principal es despertar la curiosidad en el niño y el interés por buscar formas de solución haciendo uso de su creatividad y sus conocimientos, pero principalmente debe implicar un reto para el que aprende. De esta forma es el alumno quien se responsabiliza de su aprendizaje, es decir sea este quien actué en el proceso de construcción del conocimiento y el docente el que organiza y elige las actividades encauzadas a la resolución de problemas.

Así mismo, se debe tomar en cuenta que para la solución de problemas de algún contenido matemático se realiza de manera paulatina, de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general, por lo que en el momento de planear debo tener presente que existen momentos metodológicos en el desarrollo de las actividades didácticas (inicio, desarrollo, y cierre), para ello se recupera la posición de Brousseau para organizar las actividades a través de situaciones didácticas. Ya que éstas dan pauta para que el niño conforme va progresando en sus conocimientos vaya dándole sentido a lo que aprende, primero usando sus saberes previos, después compartiendo las ideas y herramientas para llegar a una solución y dominar estrategias mas eficaces para cada problema y por último utilizando sus conocimientos y recursos para plantear y resolver problemas nuevos de manera formal.

De manera más explícita los momentos metodológicos consisten en:

- 1) Actividades de acción como primer momento, las que se proponen son de experimentación, se presenta una situación problema por medio de una consigna y el alumno tiene que manipular, contar, comparar o igualar cantidades utilizando sus propios recursos e interactuando con material concreto. Tiene como propósito rescatar los conocimientos previos de los niños para tener una idea general de lo que saben acerca del tema; es

primordial mantener una buena motivación y que cuenten de manera oral conjuntos pequeños, medianos y grandes para ir evaluando en qué nivel de conteo se encuentran.

- 2) Actividades de formulación y validación como segundo momento, se trata de realizar una puesta en común acerca de las estrategias que utilizaron para resolver el problema organizados en parejas, grupos o de manera individual donde se exponen los procedimientos utilizados para solucionar el problema, el objetivo es que cada uno formule sus argumentos para convencer al grupo de la validez de sus afirmaciones. Tiene como propósito central compartir las ideas de los compañeros para entrar en contacto con nueva información y reorganizarla, para integrarla o refutarla formando un esquema de conocimiento.
- 3) El último momento metodológico denominado de institucionalización o de cierre, es la parte culminante de la secuencia en donde el saber aprendido se utiliza como una nueva herramienta para plantear y solucionar problemas utilizando un lenguaje formal, en este caso los propios problemas constituyen el uso de los conceptos y habilidades de conteo, por ello este momento metodológico tiene como propósito reconocer el avance y logro de los objetivos y metas en donde los alumnos exponen los productos del conocimiento que se adquirió, donde se da a conocer el producto del trabajo intelectual realizado construyendo planteamientos propios con respecto al problema.

4.1. Principios didácticos

Las situaciones didácticas diseñadas presentadas contienen especificadas las actividades a seguir, los materiales, los recursos y la organización de las tareas del docente y del alumno durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. De tal

forma que para dar una coherente continuidad al logro de un aprendizaje se describen los principios didácticos que van a regir las actividades.

4.1.1. Organización del grupo para el aprendizaje

La forma en que el maestro organiza el trabajo es algo especialmente importante porque de ello dependen las actitudes hacia el estudio, hacia los propios compañeros, la respuesta ante las actividades, la satisfacción de necesidades e interés, el uso de los recursos así como la motivación por aprender. Pues bien, para garantizar el logro de los aprendizajes en el grupo es ineludible considerar de acuerdo con los estudios de Joan Dean una serie de formas de organizar la clase en la planificación y son: la forma de organización y el tipo de grupo que se van a conformar en cada momento⁷⁶:

1) *Enseñanza de la clase completa* y consiste en enseñar el mismo contenido a todos a la vez, esta forma es útil cuando se presenta algo nuevo por primera vez y se puede despertar el entusiasmo, por tanto puede ser utilizada al inicio de cada actividad, o bien al final para resumir un trabajo; el único inconveniente es que se tiene que tener listo el material para todo el grupo. Se utilizará este tipo de organización para el momento de desarrollo.

2) *Trabajo sobre un tema en diferentes niveles* esta forma de organización se utiliza después de la fase inicial en donde cada individuo o grupo trabajan diferente tema o por niveles, también requiere de una buena organización y suficiente material; por lo que es más adecuado para asignaturas de ciencia y tecnología.

⁷⁶ Joan Dean. "La organización de los niños para el aprendizaje". La Organización del Aprendizaje en la Educación Primaria. Edit. Paidós. Barcelona. 1993. Pág. 163-183.

3) *Trabajo sobre diferentes temas en grupo* consiste en que cada grupo tiene un tema diferente y cambian de tema en un tiempo determinado, el inconveniente es que no se puede discutir que ha echo cada grupo.

4) *Trabajo conjunto en grupos o aprendizaje grupal*, este tipo de trabajo requiere habilidades de colaboración, trabajo en grupo, habilidades sociales, liderazgo, apoyo mutuo y es una de las formas de organización que ayuda más a los grupos que requieren atención constante, se basa en el aprendizaje cooperativo y por ello será el más utilizado en este trabajo.

Ahora bien, para realizar las actividades se presentan varias formas de organizar al grupo, clasificación de Joan Dean⁷⁷ que explica la funcionalidad de cada tipo con respecto al tamaño, la composición y duración:

- a) *Binas*: esta forma de trabajo en grupo ofrece a los niños una manera de resolver problemas matemáticos apoyados de otro compañero mas experto para alcanzar su Zona de Desarrollo Próximo de manera que teniendo el mismo nivel de lenguaje se comprenderá mejor a un compañero que al adulto. Este trabajo cooperativo se utilizará después de que se hayan detectado deficiencias en el rendimiento del aprendizaje.
- b) *Equipos (grupos pequeños de 4 a 10 niños)*: el propósito de este tipo de grupo es la división del trabajo y la interacción entre iguales que finalmente se integra y se evalúa un producto final en base a determinados criterios, y lo que se promueve en estos grupos de iguales es la discusión (causado por la diversidad de puntos de vista) y ejecutar tareas.
- c) *Trabajo individual*: consiste en que el alumno trabaje solo y tiene la ventaja de que puede escoger la tarea o determinada por el docente, la cual puede provenir del trabajo temático o de una actividad de clase desarrollada por

⁷⁷ Ídem.

el propio alumno, también favorece que trabaje a su propio ritmo en donde todos están haciendo lo mismo a la vez pero de manera diferente, y precisamente esta condición hace viable el uso del trabajo individual en la enseñanza de las matemáticas para conocer que tanto saben acerca del contenido o si se apropiaron de este. Se desarrolla también el trabajo creativo y un estilo personal de solucionar los problemas matemáticos lo que favorecerá que cuando se trabaje en equipos tengan una idea propia de solución y se promueva la discusión dentro de los equipos y compañeros.

- d) Trabajo grupal: este tipo de trabajo se utiliza para socializar las diferentes formas de solución empleadas de manera individual, por equipos o en binas, lo que se promueve es la discusión y la búsqueda de una decisión comparándola con la de otros compañeros, después de escuchar sus argumentos y pruebas relevantes para demostrar el procedimiento que se siguió, tomar una decisión sobre una manera de solucionar el problema.

4.1.2. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo aunque no es algo nuevo si constituye un elemento principal en este trabajo para favorecer el aprendizaje significativo, debido a que el ser humano es social por naturaleza y por tal motivo la escuela debe enseñar a los niños a compartir opiniones y formar una actitud colaborativa. Esto significa que aprender es sinónimo de contribuir unos con otros en la resolución de una tarea del medio ambiente inmediato, permitiendo que los conocimientos sufran una transformación o reelaboración de los esquemas cognitivos anteriores como resultado de escuchar los diferentes puntos de vista de los demás, de tal manera que la interacción entre iguales permitirá que los niños se impliquen de manera activa en la actividad, aprendan a dar y pedir ayuda, amplíen las fuentes de conocimiento por medio de la observación y mayor acceso a la retroalimentación mutua, se pueda dar mayor atención individualizada a los compañeros que lo

necesitan y al mismo tiempo por ser una comunidad indígena el respeto a la diversidad étnica, cultural, social y económica; de modo que con el aprendizaje cooperativo se promueve la igualdad y la tolerancia a la diversidad por medio de juegos, el uso de material didáctico y la discusión de las opiniones bajo un clima de respeto.

4.1.3. El Juego.

Las investigaciones recientes de David Block e Irma Fuenlabrada reiteran que el uso del juego es universal en todos los niños y ayuda a desarrollar las destrezas de pensamiento tanto abstracto como concreto. Por eso, es utilizado en este trabajo como una experiencia social de carácter formativo y educativo porque brinda la posibilidad de ser autónomo, creativo, resolver problemas, elevar la autoestima y trabajar en equipo. A diferencia de los adultos, los pequeños no han perdido la capacidad de aprender a jugar por el placer de jugar si se les proporciona materiales para que exploren, manipulen, ordenen, organicen, comparen y numeren. Al realizar estas actividades se involucran con tanta intensidad que no advierten que están aprendiendo, lo que les interesa es divertirse y con ello se refuerza el grado de autonomía.

En la enseñanza tradicional el niño se siente autónomo cuando juega porque tiene la libertad de verificar los propios resultados, seguir una estrategia, identificar el error cometido, corregirlo, y con ello se forma al sujeto como un ser que piensa, aprende de sus errores y busca mejores estrategias para ganar; por lo tanto, el juego es una posibilidad de enseñar a los niños y niñas a aprender a competir. Por tanto, es también una estrategia que busca desarrollar la capacidad de pensamiento y formular hipótesis propias de cómo solucionar problemas de diferentes maneras, y a su vez es una actividad social por si misma placentera. Aunque el juego es universal, existen formas particulares de jugar, en este caso se consideraron tres tipos de juego: el juego de ejercicio, el juego simbólico y el juego con reglas.

El juego de ejercicio consiste, en repetir actividades de tipo motor y sirve para consolidar lo adquirido, este se realizará en las primeras experiencias lúdicas para reconocer habilidades o destrezas, es característico del periodo sensorio-motor y se realiza preferentemente de manera individual. El juego simbólico es aquel que se realiza entre los dos y siete años mediante la imitación y donde los símbolos adquieren un uso y significado importante para representar algo, ya sea un papel social o una manera de comportamiento. Finalmente, el juego de reglas, que abarca de los seis años a la adolescencia y tiene un carácter más social en donde todos los jugadores deben respetar reglas y cooperar para lograr una meta, lo cual será tomado en cuenta para motivar a los alumnos y que no sea algo aburrido sino motivante.

4.1.4. La motivación

La motivación en los niños es muy importante porque es el motor que los impulsa a explorar un material. Propiciar la exploración voluntaria pareciera fácil, sin embargo, la experiencia me dice que no es así, hay que tener conocimiento de los intereses, gustos, conocimientos y sobretodo estar claros respecto a las expectativas de los niños y niñas, las propiedades de los materiales que se presentan, los objetivos que se persiguen y estar dispuestos a aprender junto con ellos. Se considera la motivación física, social y cognitiva para tener mayores posibilidades de que la estrategia sea efectiva, siempre tomando en cuenta las características del grupo y la personalidad individual, ya que del grado de motivación individual que exista en el grupo habrá mayor disposición para realizar las actividades a nivel grupal.

4.1.5. Papel del alumno y del docente

Ver al niño o niña como constructor activo del conocimiento condiciona cual será el papel del docente bajo un enfoque constructivista, según el cual una de las

principales tareas es ser observador, facilitador e interventor para estar en concordancia con los intereses y necesidades de los educandos y así hacer que la actividad tenga sentido para los que aprenden. Es esto justamente el mayor compromiso del docente al participar como observador de los avances de los alumnos y evaluador de sus dificultades, verificar que es lo que puede, sabe y no sabe hacer el alumno le permitirá revalorar la enseñanza y cambiar de rumbo su práctica pedagógica.

Desempeñar este papel implica también usar todos los recursos para el aprendizaje como el andamiaje entre expertos y novatos, construir el conocimiento a través de cuestionamientos, identificar sus errores y corregirlos, es decir llevar a cabo procesos de internalización que contribuyan a construir sus propias estructuras mentales.

Por otra parte, el papel que el alumno tendrá que asumir bajo este enfoque es activo, desarrollando la capacidad de pensamiento cada vez que entre en conflicto para resolver una tarea. Ahora bien, lo importante no es tanto obtener un resultado correcto, sino como lo señala Monserrat Moreno lo realmente valioso es qué proceso y estrategias lleva a cabo el niño para resolver un problema y construir el conocimiento, las soluciones que inventa, las estrategias que utiliza y la elaboración de sus explicaciones para que más tarde pueda percatarse del error o errores cometidos, ya que el niño tiene derecho a equivocarse esto forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje en la construcción del conocimiento.

4.1.6. Evaluación

La evaluación como parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje es un punto central en el diseño de la estrategia didáctica ya que se conceptualiza como el proceso de verificación y valoración de los aprendizajes alcanzados con el propósito de identificar las dificultades para mejorarlas y buscar a partir de dicha valoración otras formas más eficaces de enseñanza y evaluar acorde a las

características de los alumnos, ya que si se mira a la enseñanza como proceso, es posible que no todos los alumnos construirán al mismo tiempo las nociones o conceptos que se enseñan, cada uno responderá en la secuencia de actividades de acuerdo a su lógica y a sus estructuras mentales, por ello, la evaluación tiene como principio fundamental en la estrategia apoyar a los alumnos en alcanzar los objetivos establecidos.

No obstante, para poder decidir el punto de partida de esta valoración necesitamos saber en que nivel se encuentra el alumno, es decir realizar primero una evaluación diagnóstica que sirve para pensar y planificar la práctica docente en las actividades siguientes. En tanto estos datos serán significativos porque permitirá saber la situación actual de cada alumno y la del grupo en general, con esta referencia se establecerá cómo organizar al grupo en las sesiones posteriores.

Después de la evaluación diagnóstica se aplicará la evaluación formativa, que consiste en ayudar al alumno a mejorar su aprendizaje escuchándolo y dándole libertad de expresar su propia perspectiva, inquietudes, obstáculos y fortalezas de manera que junto con el profesor y el descubrimiento de sus problemas pueda avanzar en su proceso de aprendizaje. Esta se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, es continua y complicada para los profesores que llevan una pedagogía tradicionalista porque se basa en el diálogo, no solamente con él, sino también con los compañeros de grupo, a través de la expresión verbal, los comportamientos y actitudes.

Semejante a la evaluación anterior esta la procesual, que considera a la actividad evaluativa como un continuo entre el alumno y el profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la cual se obtendrán datos de manera sistemática por medio de una lista de cotejo para su análisis y registro de los propósitos alcanzados, los cuales servirán de argumento para tomar las

decisiones durante el proceso, de esta manera se pretende que en todo momento se puedan hacer ajustes a la estrategia de manera pertinente.

4.1.7. Recursos, medios y materiales didácticos.

En todo proceso de enseñanza la mejor arma de acceder a los conocimientos de los niños es a través de los materiales, recursos, medios y apoyos didácticos porque son lo que orientan el trabajo pedagógico ya que son el eslabón entre los conocimientos socioculturales y el aprendizaje de conceptos y procedimientos. Algunas personas tienden a restar importancia a esto pero hay que destacar que en el medio cultural están componentes simbólicos que se expresan a través de materiales y recursos pero, la forma de usarlos y sus efectos en el alumno para motivar el aprendizaje dependen del que enseña y de la diferenciación entre recursos, medios y materiales para no utilizarlos como sinónimos sin saber el propósito de cada uno.

Con el fin de establecer esta diferencia entre ellos iniciaré de lo general a lo particular. Los recursos incluye a todo tipo de materiales y medios (como libros, tarjetas, videos, cajas, fichas, mapas, juguetes, juegos, etc.) así como también estrategias de enseñanza y técnicas de trabajo que sirven para preparar un ambiente adecuado con la finalidad de facilitar el proceso de construcción del conocimiento; se eligen en función de las características de los alumnos, los objetivos, el contenido y las habilidades docentes; en contraposición, los materiales son utilizados por los alumnos y, funcionan como un instrumento mediador que emplean desde temprana edad y pueden ser diseñados o naturales para hacer objetivo y tangible el conocimiento y el aprendizaje, por ejemplo: las graficas, laminas, globo terráqueo, juegos de mesa, maquetas, instrumentos musicales, etc. Es decir, facilitan la enseñanza en un aspecto específico.

Los medios didácticos son todos aquellos aparatos eléctricos que se convierten en recursos para el aprendizaje porque transmiten un mensaje al alumno, es decir, se convierte en un medio de comunicación y expresión entre personas al utilizarlo para representar o simbolizar las ideas. Otra categoría de los recursos didácticos son los apoyos didácticos los cuales se refieren a los objetos del medio natural y social destinados al uso cotidiano.

Una vez hecha la aclaración de la diferencia entre recursos, materiales y medios; los recursos que se emplearan en una primera etapa del desarrollo de la estrategia serán los humanos; involucrando a los padres y madres de familia en la elaboración de material concreto como: tunas, magueyes, corrales, y caniqueros. Además se utilizará como recurso permanente el juego y el dibujo en el salón de clase, los libros de texto, los cuadernos, las tiendas aledañas, los dedos de las manos y las fabricas con las que cuenta la comunidad de manera simbólica.

En cuanto a los materiales, se utilizarán los manipulativos, gráficos y numéricos como: tarjetas con números y agrupación de objetos, diagramas para agrupar, tableros de unidades y decenas, corcholatas, pencas de maguey, chinicuiles (de temporada), cajas chicas y medianas, billetes de juguete, entre otros. Y como apoyos se tendrán los cuadernos, lápices, borrador, bolsas, masquin y todo lo que sea útil para resolver los problemas que se planteen.

4.2. Los elementos básicos de la estrategia didáctica

En los párrafos anteriores se fue señalando los principios didácticos para el desarrollo de la estrategia didáctica, ahora en este apartado se presentan los elementos que la integran así como el tipo de planificación elegida. Los mas importantes son: el propósito, el contenido, el tema, los recursos, el tiempo, los instrumentos de evaluación y desde luego los momentos metodológicos.

Considerando que las matemáticas no son absolutas y no tienen una sola manera de estudiarlas, la secuencia didáctica es el tipo de planificación elegida para desarrollar en el aula; la secuencia didáctica permitirá a cada alumno construir el conocimiento a su propio ritmo y habilidad cognitiva. Incluye también ciertos momentos para aprender y enseñar, de tal manera que los alumnos vayan construyendo el conocimiento por la interacción con los materiales y el medio.

Las secuencias didácticas se presentan en tres bloques de tal forma que se inician con actividades que parecerían muy sencillas, pero que considero pertinente para que la construcción de conocimientos por parte del alumno pueda ser sólida y eficaz, ira paulatinamente aumentando el grado de dificultad para apropiarse de estos conocimientos matemáticos.

4.3 Diseño de las situaciones didácticas

Las actividades diseñadas están estructuradas en tres bloques; el primero se denomina ¡Juguemos a contar! Y está constituido por cuatro secuencias didácticas, donde la tarea central es el conteo de diferentes conjuntos. Posteriormente al segundo bloque se le dio el nombre de ¡Jugando a pensar! y la característica principal de las actividades es que están diseñadas para que el niño resuelva problemas de manera simbólica, es decir a través de ilustraciones, y donde el trabajo intelectual es paulatinamente más complejo. Por último, el tercer bloque llamado ¡Juega y gana! Las actividades están diseñadas para que el alumno empiece a calcular mentalmente el resultado de sumas y restas a través de juegos de competencia y realice ya las conversiones de unidades a decenas y de decenas a unidades.

En el anexo se localizan algunos materiales recortables que se diseñaron para las actividades y los instrumentos de evaluación de cada bloque, así que se podrán consultar de acuerdo a la secuencia de la numeración de las actividades que se diseñaron.

Bloque 1: ¡Juguemos a contar!

ACTIVIDAD 1: ¿QUIEN TIENE MÁS ANIMALES?

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: resolver problemas de conteo de objetos concretos de hasta 20 elementos para construir conjuntos a través de diversos agrupamientos.

Tiempo: 3 horas. Semana 1

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACION												
<p>Tabla en papel bond para cada equipo.</p> <p>Plumines y masquintape.</p> <p>Bolsas de plástico.</p>	<p>Un día antes se les pide de tarea que dibujen los animales que tienen en casa en una hoja T/carta dividida en cuadritos, los recorten y depositen en una bolsa. Al día siguiente observando la cantidad que llevo cada quien preguntar al grupo ¿Quién creen que tiene más animales? Escribir en el pizarrón las opiniones de los alumnos.</p> <p>Después integrar a los niños en equipos de cuatro integrantes e intercambiar las bolsas que tiene cada uno, para que otro compañero cuente los animales que hay en la bolsa. Mas tarde contarán las de todo el equipo, entonces un representante de cada equipo irá pasando al pizarrón a llenar en la tabla (como la que se muestra) cuántos animales de cada grupo tiene y cuantos tienen en total. Apoyar a los alumnos en la numeración oral y escrita.</p> <table border="1" data-bbox="495 1031 954 1129"> <thead> <tr> <th>nombre</th> <th>borregos</th> <th>pollos</th> <th>gallinas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uriel</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elvira</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos que se tengan en la tabla serán útiles para plantear problemas al grupo, colocando todos los animales de su equipo en bolsas diferentes, así se plantearán diferentes problemas como: ¿de que grupo tienen más animales? ¿Cuántos animales tienen en total? ¿Cuántos borregos más hay que las gallinas? Las bolsas de los animales se conservaran para otra actividad escribiendo el nombre de cada equipo.</p> <p><i>Dejar de tarea que hagan 5 borregos, 5 gallinas, 5 caballos y 5 pollos en papel. Para ser utilizados en la siguiente sesión.</i></p>	nombre	borregos	pollos	gallinas	Uriel				Elvira				<p>Se empezará a evaluar a los alumnos a través de una lista de cotejo, donde se especifican los criterios de evaluación.</p> <p>Consultar el anexo 13.</p>
nombre	borregos	pollos	gallinas											
Uriel														
Elvira														

Bloque 1: ¡Juguemos a contar!

ACTIVIDAD 2: PIENSO UNA SOLUCIÓN

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas

Propósito: resolver problemas de conteo de objetos concretos de 1 a 25 elementos para construir conjuntos a través del agrupamientos de 5 en 5 o desagrupamiento.

Tiempo: 4 horas. Semana 2

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Las bolsas de animales que se utilizaron en a la sesión anterior.</p> <p>ANIMALES de papel que se dejaron de tarea.</p> <p>Realizados por los alumnos y llevar otros para quienes no los hayan realizado.</p>	<p>Se solicita a los alumnos que reunidos con su equipo de la sesión anterior se integren con sus compañeros y el representante tome del rincón de matemáticas los animalitos que corresponden a su equipo, reúnan la cantidad que hicieron de tarea en una bolsa con la que tienen en las bolsas y cuantifiquen ahora cuantos animales de cada grupo tienen, y revisen de que animalitos tienen más para utilizarlos en la actividad siguiente.</p> <p>Después se les contará una historia para que resuelvan el problema y busquen la manera de solucionarlo:</p> <p>“Un día por la mañana empezó a llover muy fuerte, los animales gritaban de miedo pero no podíamos hacer nada. Cuando dejó de llover salimos de la casa y nos dimos cuenta de que, de las 20 gallinas solo quedaron 10, de los 20 borregos sobraron 15, y de los 20 pollitos solo quedaron 15. Ahora queremos saber cuántos animales se murieron para reponer los que se murieron y hacer una comida para la fiesta de fin de curso”.</p> <p>Hacer la sugerencia de que cada uno piense una solución para saber cuantos animales murieron y posteriormente por turnos diga cada uno la forma que pensó para averiguar la respuesta, elijan una solución y la lleven acabo. Después por turnos los equipos comentaran al grupo ¿Cómo le hizo para saber cuantos animales se murieron? Mientras tanto el maestro registrara quienes aportaron ideas pertinentes, quienes no opinaron y quienes opinaron sin dar una solución. Cuando todos lo equipos hayan pasado los alumnos opinarán que procedimiento fue el más eficaz y porqué.</p> <p><i>Dejar de tarea juntar más de 10 chapulines y menos de 40.</i></p>	<p>Se empezará a evaluar a los alumnos a través de una lista de cotejo. Donde se especifican los criterios de evaluación. Consultar el anexo 13</p>

Bloque 1: ¡Juguemos a contar!

ACTIVIDAD 3: EL ADIVINADOR DE CHAPULINES

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas

Propósito: resolver problemas de conteo de objetos concretos de 1 a 40 elementos para construir conjuntos a través del agrupamiento y desagrupamiento.

Tiempo: 4 horas. Semana 3

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACION
<p>1 Caja mediana para cada pareja.</p> <p>Chapulines de temporada llevados por los alumnos</p> <p>bolsas de plástico para cada pareja,</p> <p>Fichas azules</p>	<p>Se forma un círculo en el centro del salón sentados todos en el suelo. Por turnos cada alumno dirá cuantos chapulines recolectó y los colocará en el centro del círculo; en caso de que algún alumno no haya llevado chapulines darle una bolsa de fichas. Una vez que todas las bolsas estén a la vista del grupo el docente pedirá que empiecen a buscar a un compañero para que entre los dos cuenten la cantidad de chapulines de ambos. Apoyar a los alumnos con dificultades en el conteo. Otra variante podrá ser que la pareja que cuente más rápido 40 chapulines se le dará una ficha azul, previamente se volvieron a juntar los chapulines de las parejas. La siguiente actividad, cada pareja pensará una cantidad del 1 al 40 pero con la consigna que tienen que formar montoncitos para llegar a representar la cantidad solicitada.</p> <p>Anotar en el pizarrón cuantos montones hizo cada equipo con el material, y al equipo que no le haya sobrado ningún chapulín se ganará una ficha azul, después se vuelve a repetir el ejercicio con otro número y así sucesivamente. Después por turnos un integrante de cada pareja piensa un número del 1 al 40, después hace la pregunta a su compañero "adivina ¿cuantos montones de 5 chapulines puedes hacer?". Entonces tendrá que contestar calculando más o menos cuantos grupos puede hacer, juntos harán los grupos y si su compañero adivinó gana una ficha azul, y si no es el turno para el otro compañero. Siguen jugando hasta que muestren interés.</p> <p>Finalmente de manera individual se les indicará que cuenten nuevamente sus chapulines que juntaron y se separen de su pareja, después averigüen la cantidad de montones que pueden hacer con su conjunto con la condición de que cada montón tenga la misma cantidad.</p> <p><i>Dejar de tarea que jueguen al adivinador de chapulines en su casa formando diferentes conjuntos con 30 maíces, y lleven al salón una manera que les haya gustado para formar conjuntos con 30 maíces.</i></p>	<p>Se empezará a evaluar a los alumnos a través de una lista de cotejo. Donde se especifican los criterios de evaluación. Consultar el anexo 13.</p>

Bloque 1: ¡Juguemos a contar!

ACTIVIDAD 4: EL DIEZ ES EL MEJOR

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas

Propósito: resolver problemas de conteo de objetos concretos de 1 a 100 elementos para construir conjuntos a través del agrupamiento y desagrupamiento de unidades y decenas.

Tiempo: 4 horas. Semana 4

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACION
<p>30 maíces para cada niño.</p> <p>Fichas azules, rojas y amarillas.</p> <p>5 dados</p> <p>5 botellas de plástico.</p>	<p>Primero se revisará en grupo la tarea que se dejó en la sesión anterior. Cada niño mostrará cuantos conjuntos realizó con los treinta maíces, las posibilidades de agrupamiento pueden ser varias: tres grupos de 10, cinco grupos de 6, seis grupos de 5 y diez grupos de tres. Ya que todos expongan como le hicieron para formar sus agrupamientos se cuestionará si ¿cambia el total del conjunto por que los montones sean diferentes? ¿Cómo contaría los conjuntos sin sacarlos de la bolsa? permitir que externen lo que piensan aunque este incorrecto, lo importante es que argumenten sus opiniones y escuchen las opiniones de otros compañeros. Mientras tanto el docente escribirá en el pizarrón sus opiniones y aquellos que no opinen preguntar cual de las ideas vertidas por sus compañeros les convence y porque.</p> <p>Si algún alumno opina que la mejor forma de contar es sumando de 10 en 10, retomar la idea y de manera individual comprueben sumando los agrupamientos de diez en diez en comparación con los demás agrupamientos para empezar a evaluar hasta donde pueden contar la serie de 10 en 10. Puntualizar que haciendo conjuntos se puede contar más rápidamente, pero que el DIEZ es el número más eficaz para contar. Para comprobar que se entendió la explicación se les pide que cuenten 50 maíces usando el agrupamiento de diez en diez. Los alumnos que logren hacerlo sin ayuda se les dará una ficha azul, los alumnos que necesiten de ayuda una ficha amarilla y los que no saben como contar o alteran el orden una ficha roja.</p> <p>Con estos niveles de conteo por agrupamiento se integraran equipos de tres personas con diferentes habilidades, juntaran sus 30 maíces en una sola botella y cada uno calculara cuantos maíces creen que tenga la botella y lo escribirán en un papelito que será proporcionado por el maestro. Después lanzaran un dado y harán los conjuntos de acuerdo a este, si el dado dice 5 entonces formaran 5 conjuntos, si dice 3 formaran tres grupos y contarán si sobran o son exactos, y así sucesivamente hasta que encuentren el agrupamiento en donde no sobren maíces y descubran cuantos maíces hay en la botella y cuantos les faltan para reunir 100 en total.</p> <p><i>Dejar de tarea llevar 50 pencas de maguey de cartón de 5cm de largo y pintadas de color verde.</i></p>	<p>Se empezará a evaluar a los alumnos a través de una lista de cotejo.</p> <p>Donde se especifican los criterios de evaluación.</p> <p>Consultar el anexo 13.</p>

Bloque 2: ¡Juguemos a pensar!

ACTIVIDAD 5: LAS TORTILLAS

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Usar el agrupamiento y desagrupamiento de unidades y decenas en conjuntos de 10 a 40 elementos como una estrategia de conteo para resolver problemas con ilustraciones.

Tiempo: 3 horas. Semana 5

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACION
<p>Hojas con ilustraciones de tortillas. Las hojas se localizan en el anexo 12.</p> <p>Lápiz y borrador.</p> <p>Pizarrón y plumines.</p>	<p>Invitar a los niños a jugar a la familia, para ello sortear en papelitos los roles de los integrantes de la familia: el papá, la mamá, hijo e hija, de manera que se formen equipos de cuatro integrantes. Una vez integrados se entregará a cada equipo una hoja con ilustraciones con la cantidad de tortillas que comió cada integrante de la familia, como se ilustra en el anexo 12.</p> <p>Mi mamá hizo tortillas para que comamos. Hoy comimos muchas tortillas (máximo 40 piezas), ¿Quién comió más tortillas? ¿Cuántas tortillas se comieron en total? ¿Cuántas tortillas se comieron los hijos? ¿Cuántas los padres? ¿Quiénes comieron más los padres o los hijos? Etc.</p> <p>Cada uno de los equipos trataran de resolver los cuestionamientos utilizando el método o estrategia pertinente, apoyaré a el equipo o equipos que no puedan o quieran resolver, después dejaré pasar un tiempo considerable para que pasen a exponer ante sus compañeros la forma en cómo resolvieron los cuestionamientos. Anotar en el pizarrón los procesos utilizados por cada equipo, para que al final se dé énfasis sobre el procedimiento correcto y eficaz o en caso que nadie lo resolvió de manera satisfactoria, procurare que realicen las agrupaciones correspondientes.</p> <p>De manera individual plantearé otros problemas semejantes para que apliquen la estrategia o procedimiento que en grupo se utilizó. Socialicemos sobre quien utilizó la estrategia aprendida.</p>	<p>Los criterios de evaluación de este bloque se localizan en el anexo 13.</p>

Bloque 2: ¡Juguemos a pensar!

ACTIVIDAD 6: CARRERA DE 10

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Usar el agrupamiento y desagrupamiento de unidades y decenas en conjuntos de 10 a 50 elementos como una estrategia de conteo para resolver problemas con ilustraciones.

Tiempo: 4 horas. Semana 6

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Hojas con ilustraciones de pencas.</p> <p>Crayolas de diferentes colores.</p> <p>Un dado</p> <p>Las hojas se localizan en el anexo 12.</p>	<p>Formar equipos de tres integrantes, a cada equipo repartir una crayola de diferente color, una hoja tamaño doble carta, con ilustraciones de pencas de maguey (50 pencas). La hoja se entregará a cada uno de los integrantes del equipo. Antes de iniciar el juego ponerse de acuerdo en quién iniciara, se iluminaran el total de pencas que marque el dado una vez lanzado, gana quien ilumine primero 10 pencas, entonces el material nos alcanza para cinco juegos.</p> <p>El ganador de cada equipo competirá con los ganadores de los otros equipos utilizando las mismas reglas de juego.</p> <p>Cuestionar a los alumnos ¿Cuántas pencas hay en la ilustración con las hojas entregadas? ¿Cuántos grupos de diez se pudieron formar? ¿Qué necesitamos para formar más de cinco conjuntos de diez pencas cada uno? ¿De que otra manera le llamaremos al conjunto de diez pencas? Induciré a los alumnos que reconozcan que un conjunto de diez elementos es igual a una decena. Después cuestionaré cuantos elementos tiene cuatro decenas y dos decenas, etc. Finalmente se entregará donde se ilustren más de cincuenta elementos para que hagan agrupaciones en decenas.</p>	<p>Lo criterios de evaluación para este bloque se localizan en el anexo 13.</p>

Bloque 2: ¡Jugando a pensar!

ACTIVIDAD 7: EL CABALLO COMELON

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: que los alumnos agrupen y desagrupen para reconocer donde hay mas decenas.

Tiempo: 3 horas. Semana 7

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACION
<p>Ilustraciones del caballo comelón. Las hojas se localizan en le anexo 12.</p> <p>Pizarrón y plumines.</p> <p>Hojas blancas, colores y lápiz.</p>	<p>Entregar a cada alumno una hoja con ilustraciones de "El caballo comelón", leer el problema al grupo y pedir que lo resuelvan en equipos. La historia es la siguiente:</p> <p>"En el rancho de don facundo hay 4 caballos. Uno se llama Ramón, Félix, Pinto y el último Camilo. A cada uno se le da de comer a la semana una carretilla de pencas de maguey, si cada carretilla tiene 100 pencas y al final de la semana Ramón solo dejó 22 pencas, Félix 17, Pinto 35 y Camilo 15 ¿Quién es el caballo mas comelón?"</p> <p>Se les dejara un tiempo prudente para que resuelvan el problema después pasaran a explicar cómo llegaron al resultado, apoyar a los equipos que no logren resolver o no entiendan el problema.</p> <p>Pasará un representante a explicar a sus compañeros como resolvieron el problema y aprovecharé para cuestionar a los demás equipos por ejemplo: ¿Cuántas decenas de pencas se comió Pinto? ¿Cuántas decenas de pencas dejó Ramón? ¿Quién comió más decenas de pencas Ramón o Camilo?, etc. Con el propósito de que comprendan la agrupación y desagrupación en decenas.</p> <p>Como la mayoría tiene gallinas, les solicitaré que dibujen diversas cantidades de semillas de maíz y después las encierran en grupos de diez para que anoten cuantas decenas se lograron formar.</p>	<p>Los criterios de evaluación se localizan en el anexo 13.</p>

Bloque 2: ¡Jugando a pensar!

ACTIVIDAD 8: EL TALLER DE AGUAMIEL

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Usar el agrupamiento y desagrupamiento de unidades y decenas en conjuntos de 10 a 100 elementos como una estrategia de conteo para resolver problemas con ilustraciones.

Tiempo: 4 horas. Semana 8

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACION
<p>Hojas con ilustraciones de mermeladas.</p> <p>Hoja 1: mermeladas de hoy</p> <p>Hoja 2: mermeladas de ayer.</p> <p>Las hojas se localizan en el anexo 12.</p> <p>Crayolas</p>	<p>Integrados en equipos de tres elementos resolverán un problema de empacar mermeladas de aguamiel como si fueran los trabajadores de la empacadora de la comunidad "Flor tierna de la mujer". Las mermeladas estarán dibujadas en una hoja tamaño carta y en la parte superior están 10 cajas en donde serán empacadas.</p> <p>"Imagínate que eres un empleado de la Fabrica de aguamiel "Flor tierna de la mujer" y el día de hoy te toca empacar todas las mermeladas que se hicieron el día de ayer y hoy. En la hoja 1 están las mermeladas del día de ayer, en la hoja 2 están las mermeladas del día de hoy, si en cada caja le caben 10 mermeladas, ¿Cuántas cajas se usaron para cada día? ¿Cuántas mermeladas fueron en total? ¿Qué día se hicieron más mermeladas?</p> <p>Comentar en grupo cómo resolvió cada equipo el problema y si tuvo dificultades explicar cuales para que en grupo se sugiera una forma para evitar dichas dificultades.</p> <p>Después de manera individual se les entrega un dibujo con 6 cajas de mermeladas y 2 sueltas. Pero un día anterior entraron a la fábrica y robaron 3 cajas y 8 sueltas. ¿Cuántas cajas y cuantas mermeladas sueltas les sobraron?</p>	<p>Los criterios de evaluación se localizan en el anexo 13.</p>

Bloque 2: ¡Jugando a pensar!

ACTIVIDAD 9: INVESTIGANDO UN ROBO

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Usar el agrupamiento y desagrupamiento de unidades y decenas en conjuntos de 10 a 50 elementos como una estrategia de conteo para resolver problemas con ilustraciones.

Tiempo: 4 horas. Semana 9

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACION
<p>Cajas de mermelada</p> <p>Botellas</p> <p>Ilustración del problema.</p>	<p>Con su equipo de la sesión anterior investigar el robo de la fabrica de maguey, para lo cual se sugiere llevar en grande la imagen de la fabrica con las cajas de mermelada que quedaron y las que se llevó cada ratero con las representaciones que indican la cantidad que se robaron.</p> <p>El problema es el siguiente:</p> <p>“En la fabrica el Magueyito el pasado viernes se robaron mermeladas que había en la fabrica, en cada caja se empacan 10 botellas de mermeladas. Si por la casa de Juanito encontraron 2 cajas y 7 sueltas, en el camino rumbo a la casa de Miguel encontraron 3 sueltas, y luego 12 y dentro de la casa 15 mermeladas. Y en un terreno solitario había 18 botellas de mermeladas vacías. ¿Cuántas mermeladas se robaron en total? Etc.</p> <p>Proponer que dibujen 2,3,5,7 cajas y que ilustren las cantidades de botellas de mermelada para cada una de las diversas cantidades si en cada caja deben ir 10 botellas de mermelada</p>	<p>Los criterios de evaluación se localizan en el anexo 13</p>

Bloque 3: ¡Juega y Gana!

ACTIVIDAD 10: TIRO AL BLANCO

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1º grado Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Calcular mentalmente el resultado de sumas o restas con números menores a 100 mediante la descomposición y composición de un número en decenas y unidades.

Tiempo: 4 horas semana 10

Materiales	Desarrollo de las actividades	Evaluación
<p>Un tablero de unicel con diferentes cantidades menores a 100 (como el que se muestra en el anexo).</p> <p>Un pañuelo para cada alumno.</p> <p>Dos púas de maguey para cada niño.</p> <p>Una caja de Taparrosas</p>	<p>Invitar a los alumnos a jugar "Tiro al blanco". Se coloca en un lugar propio del salón un tablero rectangular aproximadamente de 80 cm de largo x 40 cm de ancho que contenga cuadrados de 10 x 10 cm. En los cuadrados estarán anotadas las diversas cantidades menores al 100.</p> <p>A través de una dinámica integrar a los alumnos en equipos de tres integrantes para que cada uno de ellos lance una púa de maguey hacia el tablero a una distancia de 1m y medio. Se contarán las púas que queden insertadas con la numeración respectiva y, el equipo tendrá que contabilizar las cantidades que se obtuvieron, si lo hace correctamente se les obsequiará un dulce, de lo contrario esperarán hasta el nuevo turno. Gana el equipo que haya acumulado más puntos en una determinada ronda. Se jugará dos o más rondas según el interés mostrado por los niños.</p> <p><u>Variante</u></p> <p>Una variante sería que si no logran ensartar la púa se les vendará los ojos y avanzarán con su dedo para señalar un cuadro del tablero. Y se sumarán las tres cantidades señaladas por los niños.</p> <p>La diversa numeración que aparece en el tablero también la tendremos en fichas (taparrosas) que se depositaran en una caja, solicitando a los alumnos agarren cada uno tres de ellas y se vayan a su lugar para que identifiquen las cantidades y logren sumarlas. Los alumnos que logren agrupar las cantidades se les obsequiarán dulces.</p>	<p>Los criterios de evaluación de este bloque se localizan en el anexo 13.</p>

Bloque 3: ¡Juega y Gana!

ACTIVIDAD 11: EL GUSANITO NUMÉRICO

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1º grado Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Calcular mentalmente el resultado de sumas o restas con números menores a 100 mediante la descomposición y composición de un número en decenas y unidades.

Tiempo: 6 horas semana 11 y 12

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Un dado con puntos del material recortable del libro del alumno.</p> <p>Dados de unidades y decenas: unidades azul y el de decenas rojo.</p> <p>Fichas rojas y azules.</p> <p>El gusanito numérico (anexo13)</p> <p>Tarjetas rojas y azules.</p>	<p>Se forman equipos de cuatro integrantes. Buscan un objeto que los identifique y se colocan en la cabeza del gusanito, después colocan las tarjetas rojas y azules a un costado del gusanito. Por turnos, lanzan el dado con puntos en el piso y quien obtenga más puntos inicia el juego, después le siguen los que obtuvieron menos puntos.</p> <p>En la primera ronda el que inicia lanza nuevamente el dado con puntos y avanza el número de casilleros que éste indique y colocan su objeto en el casillero al que llegaron, el alumno que llegue primero a la casilla amarilla gana y los que pasen por las casillas rojas sacan una tarjeta roja la cual tendrán puntos para avanzar o retroceder en unidades y decenas por ejemplo: "regresa dos decenas y una unidad", leen la consigna en voz alta y avanzan lo que indique la tarjeta. Se ponen las tarjetas rojas con el propósito de que los niños vayan contando en decenas y unidades y prepararlos para la segunda ronda.</p> <p>En la segunda ronda se lanza el dado de unidades y decenas. Antes de avanzar en el gusanito, cada alumno debe calcular mentalmente a qué ovalo va a llegar, si el dado indica un número mayor que 10, se ayudará a los alumnos a que primero avancen diez casilleros y después los que falten para completar el número señalado por el dado. La actividad debe repetirse varias ocasiones hasta que los alumnos logren calcular mentalmente los resultados de las sumas. Quien logre calcular mentalmente se gana una ficha azul.</p>	<p>Los criterios de evaluación de este bloque se localizan en el anexo 13.</p>

	<p>En la tercera ronda, se lanza primero los dados de unidades y decenas, se coloca su objeto en el número que se obtenga de la suma de ambos dados y busca el número en el gusanito numérico.</p> <p>Después se lanza el dado de signos y el dado normal, se suma o resta mentalmente la cantidad que indica el dado normal al número donde esta su ficha. Los que logren hacerlo mentalmente se les entregará una ficha azul, al final gana quien haya acumulado mas fichas en las tres rondas.</p>	
--	---	--

Bloque 3: ¡Juega y Gana!

ACTIVIDAD 12: EL AVION MENSAJERO

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1° grado Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Calcular mentalmente el resultado de sumas o restas con números menores a 100 mediante la descomposición y composición de un número en decenas y unidades.

Tiempo: 4 horas semana 13

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Para cada equipo una bolsa con 100 maíces, 9 fichas rojas y nueve azules, una tabla decenas y unidades elaborada de cartón, una tabla de cantidades hasta el 99, papel y 2 clips.</p> <p>Canicas.</p>	<p>Esta actividad se realizara en el patio de la escuela o en la cancha, iniciando el recorrido en una esquina para poder ir avanzando. Se divide al grupo en dos equipos, y se numeran a los alumnos del uno al 7, se colocan en filas a una distancia de un metro y se le pide a cada equipo que hagan un avión con una hoja de papel en el que llevaran sus mensajes. Se colocan de espaldas a sus compañeros ordenados en forma ascendente (1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).</p> <p>Al niño número uno se le entregan la bolsa de 100 maíces, al dos las fichas de colores, al tres la tabla de decenas y unidades de cartón, al cuatro los conjuntos de ilustraciones, al cinco los dos clips y la tabla de cantidades hasta el 99, al seis un paquete de papelitos y al 7 un paquete de hojas blancas.</p> <p>Para iniciar el juego el maestro escribe en un papelito un número, por ejemplo el 58; se lo muestra al niño 1 en silencio para que lo vea. Este deberá formar una colección de maíces con esa cantidad, se levanta y se dirige hacia atrás a pasar el mensaje al número dos sin decir nada. Este deberá formar la cantidad con las fichas de colores y mostrar las que necesitó para representar el número al niño tres, este deberá registrar en la tabla de unidades y decenas cuantas fichas de cada color utilizó su compañero para indicar la colección, el también deberá pasar el mensaje al cuatro para formar el número encerrando los conjuntos de diez en diez y sueltos hasta llegar al número indicado, de igual manera pasa el mensaje al niño cinco para que inserte los clips en la tabla de los números para marcar la cantidad que representan la colección, y pasar</p>	<p>Los criterios de evaluación de este bloque se localizan en el anexo 13.</p>

	<p>el mensaje al número seis, quien en un papelito deberá escribir con letra el nombre del número que corresponda a la cantidad que le mostró su compañero. Finalmente este pasará el mensaje al número seis y escribirá en una hoja los dígitos que corresponden al nombre de la cantidad que le mostró su compañero.</p> <p>Finalmente cada equipo compara el número escrito al inicio de la actividad con el escrito por el niño seis. Si hay diferencias, entre todos averiguan en donde estuvo el error.</p> <p>En caso de que los niños todavía tengan dificultad para escribir con letra los nombres de los números, se puede prescindir de esta representación y que lo realice como el niño prefiera. Si son más de dos lo que tienen aun dificultades es conveniente que el docente trabaje primero otras actividades con ellos dirigidas a que representen un número de diferentes maneras.</p>	
--	--	--

Bloque 3: ¡Juega y Gana!

ACTIVIDAD 13: LAS CANICAS DEL TIEMPO

Asignatura: Matemáticas

Grado: 1º grado Grupo: "B"

Contenido temático: agrupar y desagrupar unidades y decenas.

Propósito: Calcular mentalmente el resultado de sumas o restas con números menores a 100 mediante la descomposición y composición de un número en decenas y unidades.

Tiempo: 5 horas semana 14

MATERIALES	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>4 caniqueros de la estación primavera, 4 de verano, 4 de otoño, y 4 de invierno.</p> <p>Una bolsa de canicas.</p> <p>Tarjetas, y lápiz.</p> <p>Calculadora</p>	<p>Se elaborarán 4 caniqueros de unicel del grueso, su longitud comprende de 50 cm de largo x 30 de ancho. Los orificios tendrán un diámetro del tamaño de las canicas pequeñas y estarán distribuidos en filas de 5 arriba x 4 hacia abajo dando un total de 20 orificios para insertar las canicas. Cada caniquero constituirá una estación del año, el 1 se denominará primavera, el 2 verano, el 3 otoño y el 4 invierno. En cada estación tendrá un nivel más alto de dificultad para que conforme vayan pasando en cada una de ellas acumulen puntos. Se pedirá a dos alumnos que apoyen en las estaciones para verificar que no hagan trampa.</p> <p>La estación primavera, tendrá orificios pintados de rojo y azul; la tarea consiste en lanzar 4 canicas y sumar el valor de cada color mentalmente, el rojo vale 10 y el azul 1; la cantidad acumulada la escribirá en un papelito y se la pasará a su compañero de equipo que esta en la estación verano; en esta estación la tarea consiste en lanzar sus 4 canicas y sumar las cantidades que estén en las canicas que se lanzaron, escribir en un papelito la cantidad y pasar los dos papelitos al siguiente compañero de la estación Otoño; en la estación otoño se realizará algo parecido solo que en lugar de sumar se restaran las cantidades, ya que realice las operaciones mentalmente, escribirá su resultado en otro papelito y se las pasará a su compañero que estará ubicado en la estación invierno, es esta estación buscara acumular mas puntos metiendo las canicas en los orificios verdes, si logra escribir las cantidades que faltan de la serie se ganara los puntos y si no solamente se ganara los puntos que haya escrito correctamente.</p>	<p>Los criterios de evaluación de este bloque se localizan en el anexo 13.</p>

	<p>Al final el docente revisa las operaciones que realizaron y si están bien se ganan 10 puntos por cada estación, se suman los puntos acumulados y para los alumnos que acumulen 10 puntos el premio será una paleta, para 20 puntos el premio será 10 minutos jugar lo que ellos quieran, para 30 puntos el premio será un día sin tarea de matemáticas y para 40 puntos el premio será 2 días sin tarea de matemáticas.</p> <p>Se pueden hacer varias rondas de juego e incluso se pueden cambiar de estación y colocarse en donde creen que son más hábiles, mientras tanto se apoyará a los alumnos que todavía presente dificultades.</p>	
--	---	--

CAPÍTULO 5

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

De la diversidad disciplinaria se deriva la crisis educativa que enfrenta actualmente nuestro país, pues la complejidad del proceso educativo de los diferentes actores que lo conforman y de las instituciones educativas que lo controlan, hacen evidente que para proporcionar una educación de calidad es necesario tomar acciones contundentes estudiando los problemas desde un campo disciplinario como es la investigación, permitiendo así superar los obstáculos del hacer educativo y responder a los propósitos del Plan y Programa de Estudios 1993 y el de la nueva reforma educativa en relación con lo que exige la sociedad contemporánea.

En este contexto uno de los retos del sistema educativo es pensar cómo hacer para que el salón de clases deje de ser dogmático y sea un ambiente rico en aprendizajes duraderos, profesionalizar al docente a través de la reflexión de su práctica para asumir el papel como formador de seres humanos y donde la investigación sea inherente al trabajo educativo y formación continua debido a que permite reflexionar y analizar el tipo de enseñanza, los aprendizajes esperados, las estrategias docentes y la interacción con los alumnos.

Por tal motivo es importante retomar un paradigma de investigación que contribuya a la mejora desde la práctica, y quien se pronuncia como el más idóneo para ello por el sustento metodológico que contiene es la investigación-acción, el cual me permitió elaborar este trabajo junto con las técnicas e instrumentos que fueron necesarios para la elaboración de la misma.

5.1. La investigación educativa y su relación con la práctica docente.

Bajo esta perspectiva se presentan conceptos metodológicos con el afán de fundamentar los trabajos realizados en el proceso de construcción de los capítulos que constituyen esta propuesta pedagógica, a partir de las reflexiones

realizadas acerca de la práctica docente se entiende que la investigación educativa es necesaria para encontrar el origen de los problemas en el aula y ser capaz de producir un conocimiento sobre ella, permitiendo a profesores y alumnos responder a las necesidades de los educandos en las diferentes comunidades étnicas y de la sociedad en general para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

En este sentido, se necesitan docentes capacitados y con responsabilidad social capaz de reflexionar sobre su práctica docente, no existe otra manera de que el profesor haga investigación educativa sino partiendo de su experiencia y del análisis de la propia práctica contrastando el conocimiento teórico con el práctico respecto a ¿Cómo enseñar? ¿Qué significa aprender? ¿Qué son los contenidos? ¿Qué son los enfoques?, etcétera. Son preguntas que se pueden responder con claridad siempre y cuando se siga un proceso metodológico arduo que indique ser un profesional de la docencia que conoce y trata de cumplir con los propósitos educativos.

En congruencia con lo que significa ser un profesional de la docencia, investigar resulta una tarea necesaria y complicada, ya que en el campo de la ciencia no es lo mismo el conocimiento escolar que el conocimiento cotidiano y el conocimiento real del niño, por ello la investigación científica es “un conocimiento de tipo instrumental es un saber hacer con el conocimiento disciplinar para producir ideas-constructos nuevos, modelos teóricos, procesos de innovación, en definitiva, evidencia teórica y empírica que contribuya a una mejor comprensión de la realidad y facilite la detección y resolución de problemas concretos”⁸⁰.

Es decir, investigar es indagar, buscar, explicar algo para llegar a un conocimiento, algo así como lo que hace el alumno cuando ve llegar a la escuela al médico inmediatamente empieza a preguntar y hacer conjeturas, el policía ante un

⁸⁰ Marcelo Andrés Saravia Gallardo. Metodología de Investigación científica. Orientación metodológica para la elaboración de proyectos e informes de investigación. Pag.2

problema vial hace cuestionamientos a los que presenciaron el incidente; de igual manera en la docencia la investigación escolar se entiende como “un proceso continuo que favorece la reflexión en la práctica y sobre la práctica”⁸¹, porque es a partir de los problemas pedagógicos que se inicia una investigación-acción en el momento en que el docente sabe que no va por buen camino e intuye que algo está mal, el procedimiento es relativo, según cada momento histórico e incluso según la naturaleza del conocimiento que se trata de lograr, todo proceso de investigación en el campo de la docencia es denominado investigación educativa.

La investigación educativa como dice Carr y Kemmis no tiene como objetivo “producir mejores teorías y prácticas más eficaces, sino en hacer de la práctica algo más teórico, en el sentido de enriquecerla mediante la reflexión crítica”⁸². Esto es, que todo docente deberá realizar desde una plataforma teórica conceptual investigación acerca del proceso de construcción de significados de los educandos y la relación dialéctica entre el sujeto y el objeto de conocimiento, por tanto, la intencionalidad y sentido de la investigación educativa es la transformación y perfeccionamiento de la práctica. Para lo cual es necesaria una metodología que empieza desde analizar la propia práctica para entender qué se hace, cómo se hace y qué hay que cambiar hasta lograr fundamentar teóricamente y proponer una forma de solución integral para el alumno e interpretar su conocimiento cotidiano.

Es evidente que hacer ciencia no es sencillo, hay que seguir una metodología específica que guíe el proceso de investigar hasta encontrar lo que se quiere saber y que sigue después a fin de realizar las acciones propias de una investigación. En términos más claros se trata de tener líneas de acción que van indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener un buen resultado.

⁸¹ Ídem.

⁸² Fernando Ballenilla Gamarra. “¿Pero se puede formar un profesor al margen del aula?”. En Antología Metodología de la Investigación I. UPN. México. 2000. Pág. 272

Algo fundamental es definir a la metodología como aquel enfoque que permite observar un problema de una forma total, sistemática, disciplinada y con cierta rigurosidad para diferenciarla de lo que es la técnica de investigación.

Las técnicas son parte de una metodología, y se definen como aquellos procedimientos que se utilizan para llevar a cabo la metodología, por lo tanto, como es posible intuir, es uno de los elementos principales que incluye el proceso de investigación. Era necesario aclarar esto porque fue una de las primeras interrogantes surgidas dentro del proceso de publicación de este trabajo. Sin embargo, con la investigación documental se entiende claramente que en el contexto de la investigación son muchas las metodologías que es posible seguir pero existen dos grandes grupos que incluyen a otras más específicas. Se trata de la metodología de investigación cuantitativa y la cualitativa.

5.1.1. Paradigmas de investigación

Si lo que pretende el hombre es conocer y hacer tienen que llevar un proceso de investigación bajo una plataforma conceptual o paradigma, entendiendo por paradigma según Kuhn “al conjunto de realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”⁸³. Es decir, es una forma de mirar los problemas y sus posibles soluciones que ya han sido previamente comprobados con estudios experimentales y que permiten comprender y explicar lo que se desea investigar. Kuhn en la obra mencionada, señala también que estamos en presencia de un paradigma cuando un amplio consenso en la comunidad científica acepta los avances conseguidos con una teoría, creándose soluciones universales. Si se demuestra que una teoría es superior a las existentes, entonces se produce una revolución científica y se crean nuevos paradigmas, por ende

⁸³ Gimeno Sacristán, A. I. Pérez Gómez. “Comprender la enseñanza de la escuela. Modelos Metodológicos de Investigación Educativa”. Comprender y Transformar la Enseñanza. 12ª edic. Madrid. Edit. Morata. 2008. Pág. 116.

constantemente estos se están renovando. A razón de ello existen dos tipos de paradigmas de investigación: cuantitativo y cualitativo.

5.1.1.1. Paradigma cuantitativo

El paradigma cuantitativo es aquel que permite la obtención de información a partir de la cuantificación de los datos sobre variables objetivas, está centrada en una investigación positivista que da mayor importancia a buscar los hechos y causas de los fenómenos sociales y menor importancia a lo subjetivo de los sujetos para comprender su realidad; se mantiene al margen de los datos y por esta razón no aporta más elementos para cambiar la enseñanza, mientras que el paradigma cualitativo, evita la cuantificación de los datos y produce registros narrativos de los fenómenos investigados. En este tipo de metodología los datos no dan cuenta del proceso y los atributos del problema, por tanto el paradigma elegido para este trabajo de investigación es el paradigma cualitativo.

5.1.1.2. Paradigma cualitativo.

Debido a que el proceso de enseñanza aprendizaje no se conforma con datos aislados porque las circunstancias contextuales, áulicas e institucionales no lo permiten, la enseñanza como línea de investigación se incluye dentro del paradigma cualitativo porque tendrá que evidenciar los problemas y comprender lo que piensa el alumno antes de la enseñanza y después de la enseñanza, en este sentido la metodología cualitativa como investigador permite considerar varios aspectos, como por ejemplo: el medio sociocultural y familiar, los resultados que se esperan obtener, a quienes les interesa conocerlos, la naturaleza misma del proyecto, y el propósito de la investigación; en este caso el propósito de la propuesta pedagógica es transformar la práctica y brindar aprendizajes más significativos y duraderos para los alumnos, y dentro del paradigma cualitativo se puede alcanzar dicho propósito.

Se localizan otras formas de hacer investigación; una de ellas es la investigación etnográfica. El término *etnografía* corresponde fundamentalmente a la

antropología, aunque también es utilizado en el ámbito de la sociología, en los últimos años ha servido según Elsie Rockwell sobre todo en Inglaterra convirtiéndose pronto en una nueva alternativa, aunque no fue la única en lo que concierne a la investigación educativa, si es pertinente mencionar que la Investigación-acción es la que se puede realizar en esta licenciatura que se cursa en la Universidad Pedagógica Nacional.

En esta licenciatura se hace conciencia de la importancia de profesionalizar al docente para llevar a cabo una investigación, para lo cual es fundamental que el investigador también se investigue y se observe como parte del problema, ser objeto de análisis a veces es complicado porque no se acepta ser parte del problema, sin embargo se vuelve indispensable para hacer cambios en el desempeño profesional y al momento de utilizar algunas técnicas e instrumentos que permitan concentrar y consultar la información necesaria con respecto al objeto de estudio.

5.1.2. Técnicas de investigación

El empleo de técnicas de corte antropológico, además, ha mostrado su utilidad potencial en torno a la formación de maestros. El diario de campo, los registros de observación y entrevista, así como la activa participación del investigador en la situación estudiada, apoyan la documentación y el análisis de la práctica docente desde la cotidianidad escolar. Empezaremos con una de las técnicas más empleadas en la investigación, la observación.

5.1.2.1. La Observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. Existen dos clases de observación: la Observación no científica y la

observación científica. La diferencia básica entre una y otra esta en la intencionalidad: observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. En cambio la observación no científica significa observar sin intención, sin objetivo definido y por tanto, sin preparación previa.

En este trabajo se utilizaron ambas, pero con mayor frecuencia la observación científica en diferentes contextos, dentro de la institución en la hora de recreo observando si los niños juegan con números o usan lo números como instrumento de conteo, también dentro del aula en las actividades escolares y en la casa en las actividades que realizan cotidianamente, donde se combinó la observación con la entrevista.

5.1.2.2. La Entrevista

La entrevista es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas: El entrevistador investigador y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte del entrevistado y puede ser estructurada o abierta, por lo general realizado por una persona entendida en la materia de la investigación, aunque en este caso sea el docente quien tendrá que registrar los aspectos, de personalidad, actitud y actitudinales. La entrevista es una técnica antigua, pues ha sido utilizada desde hace mucho en psicología desde su notable desarrollo en sociología y en educación. De hecho, en estas ciencias, la entrevista constituye una técnica indispensable porque permite obtener datos que de otro modo serían muy difíciles conseguir.

Cuando se emplea la entrevista se considera necesario que exista interacción y diálogo entre el investigador y la persona y cuando la población es pequeña y manejable se elabora un guion de entrevista. En este caso se utilizó en mayor medida con las personas adultas y de la tercera edad para obtener datos lingüísticos y antecedentes históricos de la comunidad, a pesar de que en un

principio fue complicado que confiaran en uno si se obtuvo información valiosa. Ahora bien, las condiciones que debe reunir el entrevistador son:

- a. Debe demostrar seguridad en sí mismo.
- b. Debe ponerse a nivel del entrevistado; esto puede conseguirse con una buena preparación previa del entrevistado en el tema que va a tratar con el entrevistado.
- c. Debe ser sensible para captar los problemas que pudieren suscitarse.
- d. Comprender los intereses del entrevistado.
- e. Debe despojarse de prejuicios y, en lo posible de cualquier influencia empática.

5.1.2.3. La encuesta

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas orales o escritas que se hacen a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito. Ese listado se denomina cuestionario. Es impersonal porque el cuestionario no lleva el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde, ya que no interesan esos datos y se puede realizar a los alumnos de un grupo, a los padres o docentes de la institución.

Es una técnica que se puede aplicar a sectores más amplios del universo o población de manera mucho más económica que mediante entrevistas. Varios autores llaman cuestionario a la técnica misma. Los mismos u otros, unen en un mismo concepto a la entrevista y al cuestionario denominándolo encuesta, debido a que en los dos casos se trata de obtener datos de personas que tienen alguna relación con el problema que es materia de investigación. Sin embargo, la encuesta tiene algunos riesgos como la falta de sinceridad en las respuestas (deseo de causar una buena impresión o de disfrazar la realidad), la tendencia a

decir "si" a todo, la sospecha de que la información puede revertirse en contra del encuestado, y de alguna manera la falta de comprensión de las preguntas o de algunas palabras, la influencia de la simpatía o la antipatía tanto con respecto al investigador como con respecto al asunto que se investiga.

Los tipos de preguntas que se pueden hacer se deben seleccionar más convenientemente, de acuerdo con la naturaleza de la investigación y, sobre todo, considerando el nivel de educación de las personas que se van a responder el cuestionario. Pueden ser preguntas abiertas o cerradas, preguntas de echo, de acción, de intención, o tipo test.

5.1.2.4. Diario del profesor

Esta técnica es básicamente escrita y consiste en que el profesor registra las anécdotas, observaciones, y acontecimientos vividos durante el desarrollo de su clase que tienen significado para él, las descripciones pueden realizarse en una libreta o fichas para posteriormente hacer una interpretación de lo descrito. Esta técnica sí fue muy utilizada en este proceso de investigación, ya que se encontraron muchos comportamientos recurrentes en los alumnos y por parte del docente principalmente.

5.1.2.5. El Test

Es una técnica derivada de la entrevista y la encuesta tiene como objeto lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona (inteligencia, interés, actitudes, aptitudes, rendimiento, memoria, manipulación) a través de preguntas, actividades y manipulaciones que son observadas y evaluadas por el investigador. Son muy utilizados en Psicología (especialmente la Psicología Experimental) en ciencias sociales, en educación y actualmente gozan de popularidad por su aplicación en ramas novedosas como las "relaciones

humanas" y la Psicología de consumo cotidiano que utiliza revistas y periódicos para aplicarlos. Los Test constituyen un recurso propio de la evaluación científica.

5.1.3. Instrumentos de investigación documental

La Investigación documental se refiere a la identificación de fuentes documentales que se pueden encontrar en internet, bibliotecas, hemerotecas, centros de información institucional o bien en diversos eventos como son coloquios, congresos, talleres o seminarios que abordan los temas educativos y que se considera que pueden ser útiles para el estudio del tema. Una investigación documental es aquella basada en documentos (libros, artículos, revistas, periódicos, actas). Normalmente se recopila todo el material y se analizan los documentos desde el texto hasta las imágenes si es que lleva incorporadas.

5.1.3.1. El cuestionario

Para esta tarea del docente de investigar deberá dominar, construir y aplicar Métodos y Técnicas de conocimiento e indagación que le permitan conocer las necesidades de ellos, como de quienes participan en el proceso escolar. Uno de estos instrumentos es el cuestionario. Es un instrumento de investigación que se utiliza, de un modo preferente, en el desarrollo de una investigación en el campo de las ciencias sociales: es una técnica ampliamente aplicada en la investigación de carácter cualitativa.

No obstante, su construcción, aplicación y tabulación poseen un alto grado de rigidez científica y objetiva. Elaborar un cuestionario válido no es una tarea fácil; implica controlar una serie de variables ya que es un medio útil y eficaz para recoger información en un tiempo relativamente breve. En su construcción pueden considerarse preguntas cerradas, abiertas o mixtas.

5.1.3.2. Diario de campo

El “Diario de campo”, que algunos llaman “bitácora” o “Field Diary” es un cuaderno especial en que el investigador va anotando, con bastante frecuencia, o incluso día a día, cuidadosamente, todas las vicisitudes y hechos que acontecen en una expedición, visita a terreno o exploración y que valga la pena consignar para el futuro tanto de las propias investigaciones, como de ayuda a terceros. El “Diario” es el producto directo de las observaciones del investigador, recogidas en terreno, pero también, el espejo de las observaciones y reflexiones del investigador.

La costumbre de llevar un “Diario”, ayuda al científico, investigador o explorador a:

- a. *Retener todos los hechos* que se le presentan, máxime si se trata de una exploración a lugares nuevos o inaccesibles, a los que difícilmente se podrá regresar con frecuencia. La memoria es frágil, y es preciso consignar por escrito todo, antes de que el paso de los días vaya borrando la certidumbre de los hechos y su exacta ocurrencia. La experiencia nos revela que tras un par de meses de transcurrido el hecho, cerca de la mitad de los recuerdos ya se han borrado.
- b. *Reflexionar sobre los acontecimientos*, discutiendo hipótesis o aseveraciones previas, y planteando nuevas.
- c. *Aportar informaciones* útiles para las futuras exploraciones en el mismo lugar.
- d. *Cotejar esas observaciones* con otras, de otros científicos o investigadores.

Los pasos para la elaboración de un diario de campo son los siguientes:

Pasos:

1. Realice una observación general.
2. Escriba el día y la hora del momento de la observación.
3. Escriba todo lo que observa (acciones, olores, sonidos, clima, etc).
4. Describa las impresiones que estos elementos le causa.
5. Describa las conclusiones a las que puede llegar a partir de estas impresiones.

6. Diferencie entre los elementos específicos de estudio y los elementos generales.
7. Una buena idea es dividir el cuaderno en dos columnas, las observaciones a un lado y las impresiones o conclusiones en el otro.
8. De ser posible, procure reunirse con sus compañeros de trabajo después de realizar el diario para compartir ideas que pueden servir como soporte en su investigación.

5.1.3.3. Fichas de trabajo

Como *técnicas de registro de información*, primero hay que recabar los datos de identificación de los documentos que se trabajarán, es decir la elaboración de las fichas bibliográficas, hemerográficas, etc., y luego la redacción de las fichas de trabajo. La ficha bibliográfica contiene todos los datos necesarios y suficientes, preestablecidos convencionalmente para identificar cada uno de los libros que se usarán, como son los autores, título, edición, año y lugar de publicación, colección y número. Si se trata de una revista se incluye la periodicidad, el número, tomo, fecha, y al igual que en la ficha de periódico se puede hacer bajo autor o bajo título. En la de periódico se incluye la fecha, sección y columna del artículo citado. En los discos, documentales, películas y videojuegos se escribe además el soporte, ya sea un CD, DVD, u otro; y si es de la televisión se anota el horario, la duración y el canal.

La ficha de trabajo contiene los razonamientos, planteamientos o interpretaciones del autor; en ella se formulan también los comentarios, críticas y conclusiones del investigador respecto a los documentos de análisis. Del material recogido en las fichas de trabajo dependerán la corrección y coherencia de la redacción del escrito, así como su adecuada argumentación y suficiente fundamentación.

Hay varios tipos de fichas de trabajo:

- a) La ficha textual. En ella se realiza la transcripción de un párrafo que contenga una idea o ejemplo importante para el trabajo de investigación que se está elaborando. Se escriben entre comillas para distinguirlas de los comentarios o ideas personales del investigador. Debe ser breve, tener unidad y presentar una sola idea. Si una parte del texto que se quiere transcribir es innecesaria, se elimina y en su lugar se anotan puntos suspensivos y entre paréntesis cuadrados: [...] Y si la parte omitida es muy extensa, mejor se hace otra ficha. Cuando en la cita textual hay una falta de ortografía, de construcción o de otro tipo, no se corrige, pero se anota justo después de éste, la abreviatura *sic.*, que significa: así está en el original.
- b) La ficha de paráfrasis repite la idea de un texto pero con otras palabras.
- c) La ficha de resumen se escriben sólo las principales ideas mencionadas en un texto, pero sin involucrar las ideas personales, y
- d) La ficha de síntesis se escriben las ideas principales, pero ya expresadas desde un punto de vista determinado.
- e) La ficha de comentario consiste en que después de haber asimilado el contenido de un texto se escriben en la ficha las ideas personales en torno a lo leído, es decir, se formulan críticas, juicios u opiniones.
- f) La ficha mixta. Se compone de dos elementos: una cita textual que se anota en la parte superior de la tarjeta, y un comentario personal, una paráfrasis, resumen o síntesis sobre la cita en la parte inferior. La estructura de la ficha de trabajo contiene lo siguiente: Datos para identificar la fuente, donde se anotan sólo el nombre del autor, el título de la obra y las páginas que hayan sido transcritas, resumidas, etc. Si el título es muy largo se escribe sólo la primera parte de éste y en seguida puntos suspensivos. Esto no causa confusión ya que los datos completos están en la bibliografía. En el ángulo superior derecho se registra el nombre del tema y subtema al que corresponde la ficha, de acuerdo al plan de trabajo. El texto es el cuerpo de la ficha y ocupa la mayor parte de la tarjeta; en caso de que se requiera más espacio, se pueden usar dos o tres tarjetas, y para evitar confusiones, en cada una se vuelven a anotar los datos de la fuente y tema, se numeran

y se engrapan. Y finalmente el tipo de ficha. Antes de escribir el texto de la ficha se debe especificar de qué tipo es, en el centro y entre paréntesis.

Una vez explicados los elementos metodológicos que sustentan la elaboración de dicho documento, es importante conocer como se llevo acabo dicho proceso de construcción.

5.2. Proceso de construcción de la propuesta pedagógica.

Comprender la importancia de contextualizar la práctica docente en el medio indígena fue el punto de partida de dicho trabajo, y una de las primeras acciones llevadas a cabo metodológicamente fue la elaboración de fichas textuales para poder explicar y aclarar la diferencia entre contexto y contextualización, esto sirvió para poder iniciar el trabajo de campo. Posteriormente utilicé las técnicas de entrevista y la observación; la entrevista la emplíe acudiendo a los domicilios de las familias de los alumnos para conocer que tan cerca se encuentran de tiendas o de actividades en las que tengan que practicar el conteo y el agrupamiento, así como para conocer hasta qué punto los padres de familia apoyan a sus hijos en el estudio.

Además de que pude recopilar información sobre algunas costumbres o tradiciones o bien para conocer las distintas actividades que se realizan tanto en casa como fuera de ella. Entre otras cosas me percate también de que los niños ocupan las tardes para pastorear su ganado, para ir por leña, o bien ayudar en los quehaceres de la casa, situaciones que pude constatar a través de la observación en distintos momentos de mi estancia en el lugar.

Por otra parte, para obtener información acerca de la historia de la comunidad recurrí a la investigación documental, consultando archivos de la institución o bien de los registros realizados por otros docentes que trabajaron en la misma comunidad y elaboraron una propuesta pedagógica, y a través de algunas pláticas informales con algunas personas mayores de la comunidad quienes amablemente brindaron información sobre costumbres y tradiciones, fue el

medio más pertinente para entender el porqué de dichas actividades, sin embargo, una de las dificultades enfrentadas fue que ellos solamente hablan la lengua Hñahñu, por lo que hubo la necesidad de pedir a otras personas no tan mayores me tradujeran la información que rescate en grabaciones y fotografías. También se utilizó como instrumento el diario de campo donde se registraron los comentarios de los propios alumnos y padres de familia acerca de las actividades etnomatemáticas en donde participa el conteo.

Para construir el capítulo denominado planteamiento del problema, hice énfasis en el análisis de la práctica docente, por lo tanto recurrí a algunos autores que me permitieran comprender éste término, entre los consultados esta Ruth Mercado y Cecilia Fierro, quienes definen con toda claridad que es y en qué consiste, con sus aseveraciones me queda claro que los términos docente, alumno y contenido se encuentran interrelacionados. Una vez comprendido lo anterior, pude diferenciar entre lo que es la práctica docente y trabajo docente.

Reconozco que construir este capítulo me fue muy complejo porque en el mismo se tiene que describir cómo es la práctica real y concreta para mostrar las evidencias y determinar el problema en el campo de las matemáticas en el grupo de primer año a mi cargo. En un principio sentí la evidente necesidad de ocultar las dificultades ya que en los escritos únicamente se describía el deber ser y no la realidad de cómo se abordan los contenidos, pero entonces, me percate que no podía mostrar las evidencias para delimitar y enunciar mi problema porque supuestamente todo marchaba bien en el grupo.

En consecuencia, me vi envuelta en un conflicto teórico dentro de mi análisis de la práctica docente que duró un largo tiempo, pues es muy difícil reconocer que uno como maestro y ser humano tiene debilidades y limitaciones; fue mediante la realización de varios ensayos de escritura en donde se iba puntualizando y contrastando lo realizado en el aula con los propósitos y contenidos del Plan y Programas de Estudio 1993 para primer grado, además de revisar los libros y libretas de los alumnos es donde me doy cuenta que las estrategias utilizadas

para abordar el contenido de agrupamiento y desagrupamiento no fueron pertinentes, porque no rescataba los conocimientos previos del alumno, no utilizaba material concreto y del contexto, solamente explicaba el contenido en el pizarrón y por ende el problema se tornaba aburrido, ya que mi quehacer docente estaba en función de la forma tradicionalista en que fui educada.

En el momento de abordar el tema agrupación y desagrupación de diversas cantidades menores a 100, pude darme cuenta que hay suficientes evidencias para delimitar y hacer el enunciamiento del problema pedagógico en el grupo de primer año. Una vez delimitado y enunciado el problema, me fijó los objetivos que debería de superar y con ello dar una posible respuesta de solución. Desde luego es importante dar a conocer la importancia que tiene superar este problema que estoy planteando y no otro, primero porque me permitirá diseñar estrategias que aplicadas al campo de las matemáticas los niños logran contar con bases sólidas para continuar con su vida estudiantil, puesto que este contenido está en forma transversal en otros grados y contenidos del Plan y Programas de estudio 1993, de educación primaria.

Por lo tanto, para lograr un sustento válido tuve la necesidad de buscar referentes teóricos que me facilitaran comprender y entender las corrientes psicológicas y pedagógicas educativas, realizando una investigación documental sobre teóricos e investigadores en estas disciplinas como: Piaget, Vygotsky, Bruner, Moreno, Irma Fuenlabrada, Block, Grecia Gálvez, Carretero, entre otros. Además de la revisión minuciosa de las Antologías utilizadas en los diversos semestres de la Licenciatura fueron útiles, de los cuales se utilizaron algunos conceptos manejados a través de fichas textuales y de paráfrasis para registrar los datos de las fuentes originales y las citas correspondientes en el texto escrito.

Así mismo, se recurrió a realizar consultas vía electrónica en diferentes revistas y proyectos publicados a nivel internacional y nacional que orientaran la manera en cómo se podía abordar la enseñanza de los contenidos en el campo de las matemáticas. Es entonces que comprendo que en la acción pedagógica se debe

contar con amplio fundamento teórico y metodológico que me permitirá comprender las acciones y fenómenos educativos. Complementando ello con la licenciatura en psicología encuentro más sentido a las tareas escolares realizadas en esta licenciatura.

Por lo que se refiere a la construcción de la estrategia metodológica didáctica, hubo que investigar y conocer los elementos teóricos y así, poder diseñar la estrategia didáctica, entre estos referentes los momentos metodológicos, la organización del grupo que es de suma importancia, saber el propósito que se persigue en cada situación didáctica, los recursos que se utilizarán, el tiempo a emplear, y algo muy importante, la evaluación, porque a través de ésta se podrán realizar los ajustes pertinentes a la estrategia utilizada.

Finalmente el diseño del capítulo 5, metodología de investigación, fue imperativo realizar una nueva reflexión de todo el camino recorrido para la elaboración de la presente propuesta pedagógica, dar a conocer todo ese proceso que viví me impulsó a seguir en el campo de la investigación educativa, pero sobretodo fue necesario para cumplir con el propósito personal de entregar el presente documento para su revisión, en su caso realizar los ajustes que a través de las sugerencias y/o recomendaciones se puedan realizar al mismo.

CONCLUSIONES Y/O EXPECTATIVAS

Haber concluido este documento no significa cambiar completamente la práctica docente, seguramente me enfrentaré nuevamente a dificultades de enseñanza pero los niños serán la principal fuente de cambio y renovación que impulsará la actualización constante para responder a sus necesidades.

De manera personal, la docencia, es ahora una gran responsabilidad, la cual no pienso abandonar, más bien la complementaré para realizar otros proyectos personales, ya que haber realizado este trabajo me permitió entender que tengo otras aspiraciones relacionadas con mi primera profesión, y esto me ha abierto otras expectativas para desarrollarme profesionalmente.

Por otra parte, la concepción de aprendizaje que tenía en un principio sufre cambios substanciales como resultado de la reflexión de la práctica, logré comprender que todos los alumnos construyen sus propias nociones y conocimientos de diferentes formas pero especialmente que el aprendizaje de las matemáticas es una construcción personal que esta de la mano con la socialización de lo que piensan los otros, no es simplemente una absorción asilada de conocimiento como respuesta automática que se presenta en todos los alumnos de manera uniforme, sino que el aprendizaje sufre cambios y se da en diferentes niveles, ya que los conceptos matemáticos son de carácter abstracto y el lenguaje formal que se emplea siempre se interpone para que el niño identifique estos conceptos en contextos reconocidos y les dé un significado propio aplicándolos en la vida cotidiana.

Establecer este vínculo entre el contexto informal del niño y el formal, es un tema que desde el punto de vista personal creo que no se resuelve con el conocimiento únicamente, sino más bien con la creatividad del docente y la experiencia en poner al alumno en situaciones de experimentación donde el sujeto manipule, construya, compare, invente, corrija, relacione, comparta y comunique su forma de pensar para organizar su pensamiento. Esto es uno de los grandes conocimientos teóricos que han sido asimilados como profesional de la docencia y que en el

momento de la práctica todavía hay dificultades para transpolar el contenido en forma didáctica y significativa.

Espero que esta propuesta pedagógica sirva como base para la transformación de mi práctica docente y en la medida posible pueda apoyar a los compañeros docentes que en un momento dado tienen la oportunidad de consultarlo, reafirmo que no es un trabajo concluído, que se puede modificar de acuerdo a las necesidades e intereses de otros compañeros docentes por lo que pongo a la consideración de los lectores este documento.

En este sentido he de enfatizar que el trabajo tampoco es una receta mágica sino más bien es un instrumento que puede apoyar a otros maestros que tengan o se enfrenten a problemas similares al que estoy abordando, porque nadie puede ayudar a un docente a cambiar su práctica si él mismo no experimenta con su grupo la relación de teoría y práctica que mejore su quehacer cotidiano en el aula.

Así mismo, estar en la Universidad y cursar una licenciatura me permitió visualizar un horizonte más amplio, pues nos dieron los suficientes elementos teóricos y metodológicos para transformar la práctica docente, con la firme intención de llevarlo con mis alumnos a mi cargo y con la posibilidad de implementar otros proyectos que repercutan en los alumnos y, poder ofrecer una educación de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, Beltrán, Gonzalo. Teoría y Práctica de la educación indígena. Edit. SEP. México 1973. 170 Páginas
- BALBUENA, Hugo. La enseñanza de las matemáticas en la Escuela Primaria: Teoría y Práctica. Programa Nacional de actualización permanente. SEP. México. 1995. 210 paginas
- BERTELY, María. “Retos metodológicos en etnografía de la educación”. Dirección de correo electrónico de la revista: cpu@uv.mx .
- BISHOP, Alan J. “Actividades relacionadas con el entorno y cultura matemática”. Enculturación Matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Edit. Paidós. México. 2002. 239 paginas.
- BLOCK, David y Dávila Martha. “La matemática expulsada de la escuela”. En: La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Lecturas. SEP. México. 1995. 201 paginas
- CARRETERO, Mario. Constructivismo y Educación. Edit. Aique. Argentina. 1993. 142 paginas.
- CASARINI, R. Martha “Teorías curriculares”. Teoría y Diseño Curricular. 2ª Edic. (Reimpresión 2008). México Edit. Trillas. 1999. 230 paginas.
- CASTRO, Enrique (editor). “Representaciones. Sistema de numeración”. Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria. Edit. Síntesis. España. 2001. 623 paginas.
- CECILIA, F. et. al. “Dimensiones de la Práctica Docente”. Transformando la Práctica. Una Propuesta para la Investigación-acción. Edit. Paidós. Barcelona. España. 2000. 247 paginas.
- COLL, Cesar, Martin E., Mauri T., Onrubia J., Solé I., Zabala A. “Los profesores y la concepción constructivista”. El constructivismo en el aula. 17ª. Edic. Edit. Grao. Barcelona, 2007. 183 paginas

- CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. ¿Qué es el cognoscitvismo? “Constructivismo y Cognoscitvismo”. SEP-CONAFE. México. 2000. 30 paginas.
- CHARNAY, Rolan. “Aprender por medio de la resolución de Problemas”. Antología Básica. Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Licenciatura en Educación, Plan 1994. Universidad Pedagógica Nacional. México. 1994. 151 paginas.
- CHAVALLARD, Yves. Mariana Bosch y Josep Gascón. “La didáctica trata del estudio de las matemáticas”. Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre Enseñanza y aprendizaje. Edit. Lukambanda. México. 2009. 335 paginas
- DEAN, Joan. “La organización de los niños para el aprendizaje”. La Organización del Aprendizaje en la Educación Primaria. Edit. Paidós. España. 1993. 277 paginas.
- DELVAL. Juan. “La Función de Una Nueva Escuela”. Crece y piensa. La construcción del Conocimiento en la Escuela. Edit. Paidós. México. 1998. 376 paginas
- _____. “Capitulo 6. El Mecanismo del Desarrollo. Asimilación y Acomodación”. El desarrollo Humano. 10ª edición. Edit. Siglo XXI. México. 2000. 626 paginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA. Subsecretaría de Educación Básica y Normal. “Lineamientos Generales para la Educación Intercultural Bilingüe para los niños y niñas indígenas”. SEP. México. 1999. 76 paginas
- FALIERES, Nancy. “¿Qué aportan las Teorías del Aprendizaje a la Tarea Docente? Como Mejorar el Aprendizaje y poder Evaluarlo: para docentes de la Enseñanza Básica”. Buenos Aires. Edit. Círculo Latino Austral. Buenos Aires. 2007. 120 paginas.
- FREIRE, Paulo. Pedagogía del Oprimido. 2a. ed. México. Ed. Siglo XXI. 2005. 248 paginas.
- FRIDA, Díaz, B. Y Gerardo Hernández R. “Constructivismo y Aprendizaje significativo. La aproximación Constructivista del Aprendizaje y la Enseñanza”. Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista. 2da. Ed. Editorial McGraw Hill. México. 2002. 465 paginas.

- FUENLABRADA, Irma. “Actualización en la enseñanza de las matemáticas”. Conferencia presentada en el 3er. Simposium en Ciencias de la Educación, Proceso de Formación y Actualización de Profesionales de la Educación. CINESTAV-IPN. México. 1995. 7 páginas.
- GALVÁN, Anaya, Federico,. Cuaderno 1. “Conjuntos”. Serie Temas de Matemáticas. National Council of Teacher of Mathematics. 2da. Reimpresión. Edit. Trillas. México. 1995.
- GÁLVEZ, Grecia. Capitulo II. “La Didáctica de las matemáticas”. En: Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones. 8ª reimpresión. Edit. Paidós. España. 2001. 299 paginas
- GIMENO S. José y Ángel Pérez G. Comprender y Transformar la Enseñanza. 12ª edición. Edit. Morata. España. 2008. 445 paginas.
- GONZALEZ Ornelas, Virginia. ¿Qué es el aprendizaje y que es la enseñanza? Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje. Edit. Pax. México. 2001. 175 paginas.
- GÓMEZ, Palacio, Margarita, et. al. El niño y sus primeros años en la escuela. Biblioteca para la actualización del maestro. SEP. México. 1995. 229 paginas
- GÓMEZ, Pedro. Matemática básica. Edit. Iberoamericana. México. 1995. 228 paginas.
- GUY, Brousseau. “Los diferentes Roles del Maestro”. En: C. Parra, I. Saiz y P. Sadovsky. Didáctica de Matemáticas. Aportes y Reflexiones. 8ª reimpresión. Edit. Paidós. México. 2001. 299 paginas.
- KAMMI, Constance. “La naturaleza del número”. El número en la educación preescolar. 6ta. Ed. Edit. A. Machado Libros. España. 2002. 88 paginas.
- LABINOWICH, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza. Edit. Fono Educativo Interamericano. México. 1998. 309 paginas.
- LIBRO PARA EL MAESTRO. Matemáticas. Primer grado. “Recomendaciones didácticas generales”. SEP. Primera reimpresión. México. 2005. 79 paginas.

- MEECE, JUDITH. Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores. Edit. McGraw-Hill Interamericana. México. SEP. 2000. 346 paginas.
- MORAN, Oviedo, Porfirio. "Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica critica. En Antología: Planificación de las Actividades Docentes. UPN. México. 1986. 291 paginas.
- MORENO Armella, Luis y Guillermina Waldegg. "Constructivismo y Educación matemática". La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Lecturas. SEP. México. 1995. 201 paginas.
- MORENO, Montserrat ¿Qué es la pedagogía operatoria". La pedagogía operatoria. Un enfoque constructivista de la educación. 4ta. edic. Edit. Laia. Barcelona, España. 1989. 365 paginas.
- NICKERSON, Raymond, Perkins David y Edward E. Smith. El Basics. La ciencia un Enfoque del proceso". Enseñar a Pensar. Aspectos de la aptitud intelectual. 3ra. Edic. Edit. Paidós. Barcelona, España. 1994. 391 paginas.
- NATIONAL Council of Teacher of Mathematics. "Conjuntos". 2da. Edición. México. Edit. Trillas. 1990. 63 paginas.
- PANIZZA, Mabel (comp). "Institucionalización. Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas". Enseñar Matemática en el nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y Propuestas. Edit. Paidós. Buenos Aires. 2003. 326 paginas.
- PARRA, Cecilia E. y Saiz Irma, "Prologo". Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones. 8ta. Reimpresión. Edit. Paidós. Argentina. 2001. 299 paginas.
- SANTOS, Trigo, Luis Manuel. Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Edit. Iberoamérica. México. 1997. 161 paginas.

SARAVIA G. Marcelo A. Metodología de Investigación científica. Orientación metodológica para la elaboración de proyectos e informes de investigación.

TABA, Hilda. "Modelos Corrientes para la Organización del Contenido". La elaboración del currículo. Teoría y práctica. Edit. Troquel. Argentina. 1974. 662 paginas.

TALLIS, J. Falieres, Nancy. "Presentación". Como mejorar el aprendizaje en el aula y Poder Evaluarlo. Para docentes de la enseñanza básica. Edit. Circulo Latino Austral. Buenos Aires. Argentina. 2007. 215 paginas.

TERIGI, Flavia y Susana Wolman. "Sistema de Numeración, consideraciones acerca de su Enseñanza". Revista Iberoamericana de educación, Enero-abril, número 043 (versión en línea). Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura (Redalcyc). Madrid. España. 2007. 83 paginas.

TORRES, Rosa María. Qué y cómo aprender. Necesidades Básicas de aprendizaje y contenidos curriculares. Primera reimpresión SEP/ UNESCO/OREAL. México. 2003. 170 paginas.

SASTRE, Genoveva y Moreno Montserrat. "Una experiencia de aprendizaje operatorio". Descubrimiento y construcción de conocimientos. Una experiencia de pedagogía operatoria. Edit. Gedisa. 2da. Edición. Barcelona. 1996. 270 paginas.

SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA. "El Plan de Estudios y el Fortalecimiento de lo Contenidos básicos". Plan y Programas de estudios 1993. Educación Básica. Primaria. SEP. México. 2005. 164 paginas

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. "El Diagnóstico Pedagógico". En: Antología Metodología de la Investigación III. UPN. México 2000. 223 paginas

¿Qué paso con el grupo: la disciplina en el aula. Un callejón sin salida? En Antología de Grupo escolar. Edit. UPN. México. 2000. 139 paginas.

_____. "Diversidad Cultural y educación". En: Antología Cultura y Educación. Edit. UPN. México. 2000. 218 paginas.

_____. "La organización de los conocimientos escolares". En Antología Práctica Docente y Acción Curricular". UPN. México 2000.

_____. "Los grupos étnicos y sus fronteras". En Antología La cuestión Étnico-Nacional en la escuela y la comunidad. Edit. UPN. México. 1976. 223 paginas.

_____. "El análisis situacional un enfoque olvidado en la investigación educativa". En Antología: Metodología de la Investigación II. Edit. UPN. México 1997. 128 paginas.

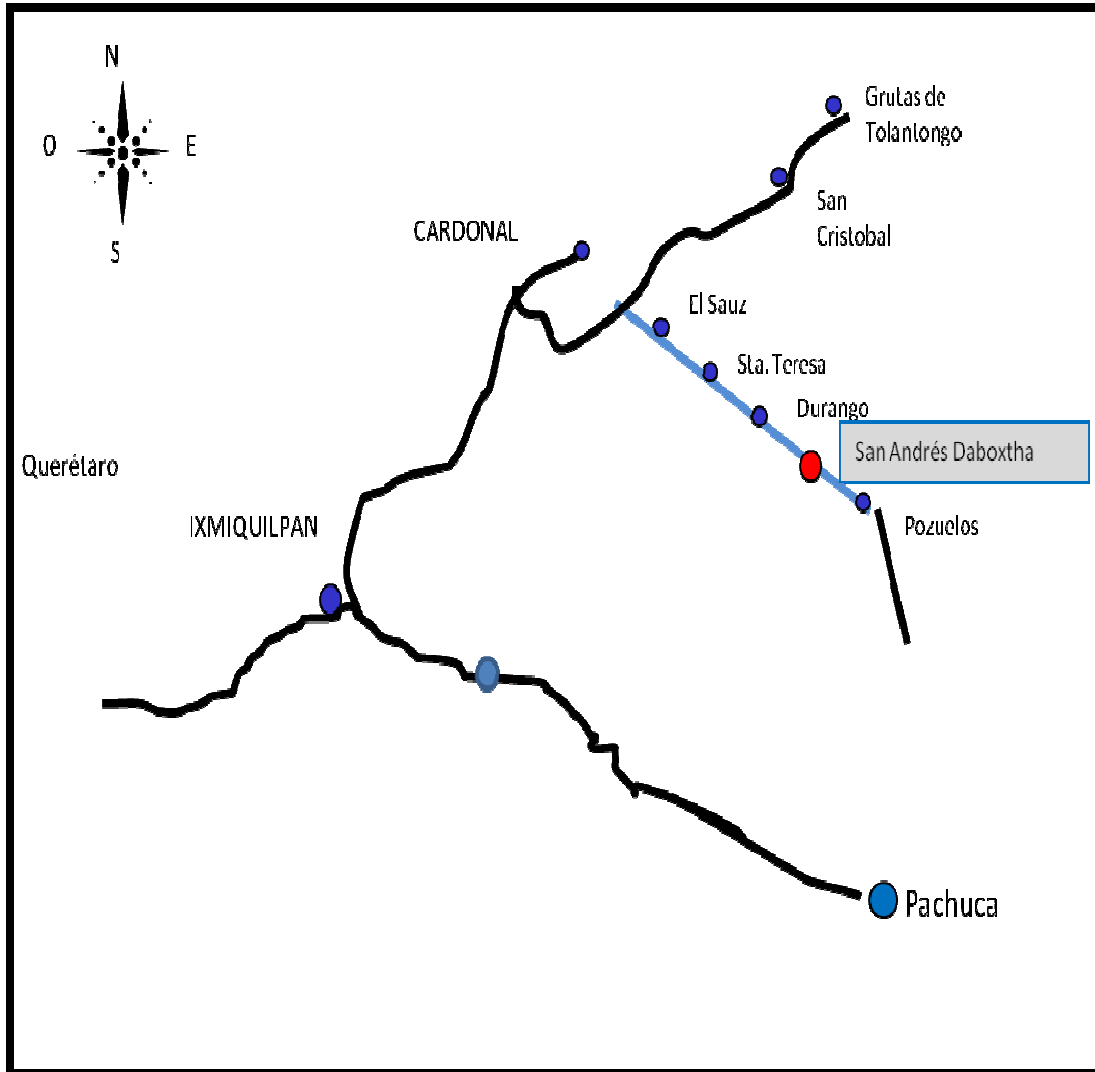
_____. "Pedagogía Operatoria". En Antología Criterios para Propiciar el Aprendizaje Significativo en el Aula. Edit. UPN. México 2000. 210 paginas.

VERGNAUD Gérard. El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Edit. Trillas. México. 2da. Reimpresión. 2003. 289 paginas.

ANEXOS

ANEXO 1

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMUNIDAD



ANEXO 2

LOS NÚMEROS EN HÑAHÑU

1= n 'a

2= yoho

3= hñu

4= goho

5= k' ut'a

6= rato

7= yoto

8= hñato

9= gto

10= ret'a

11= ret'a ma n'a

12= ret'a ma yoho

13= ret'a ma hñu

14= ret'a ma goho

20= n'ate

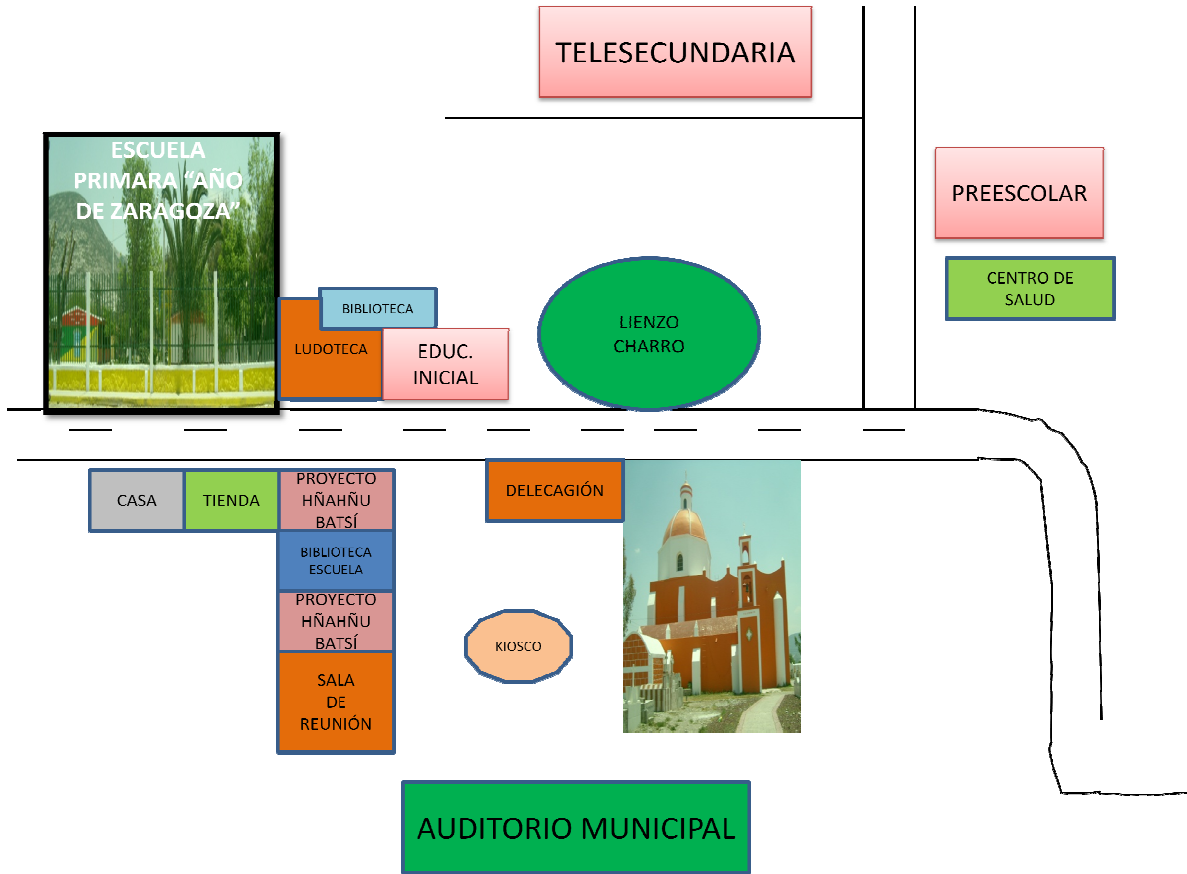
40= yo r'ate

50= yo r'ate ma r'et'a/ ndenthebe

100= n'a nthebe

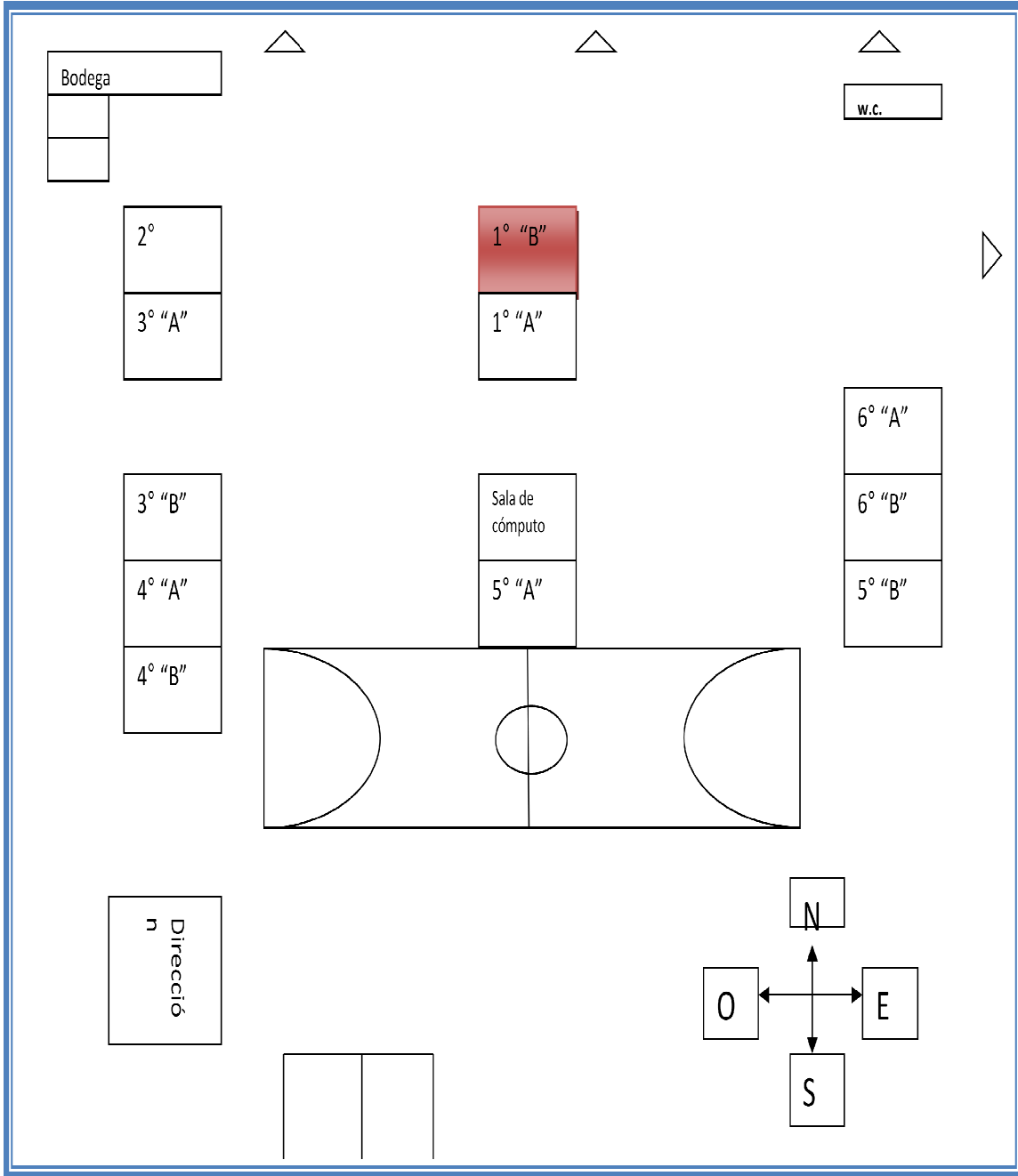
ANEXO 3

UBICACIÓN DE LA ESCUELA



ANEXO 4

CROQUIS DEL EDIFICIO ESCOLAR



ANEXO 5

UBICACIÓN DEL AULA



AL INTERIOR DEL AULA



PARTE POSTERIOR



ANEXO 6

PASAR LISTA



INTERACCIÓN ENTRE COMPAÑEROS



ANEXO 7
CONTEO INDIVIDUAL



CONTEO EN PAREJAS Y EN EQUIPOS



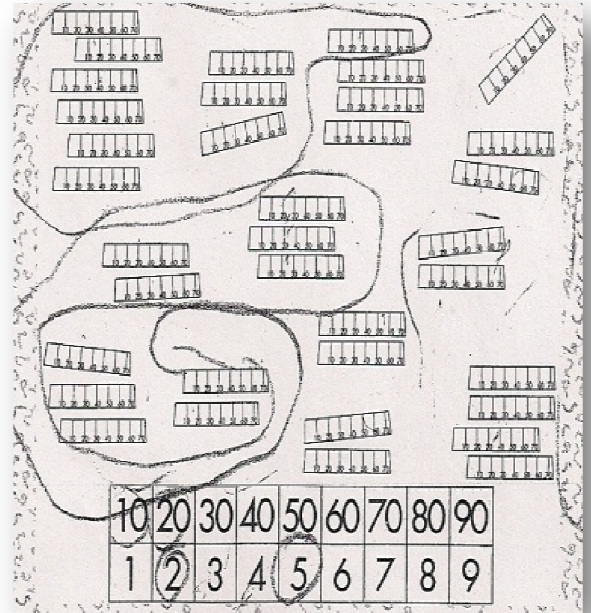
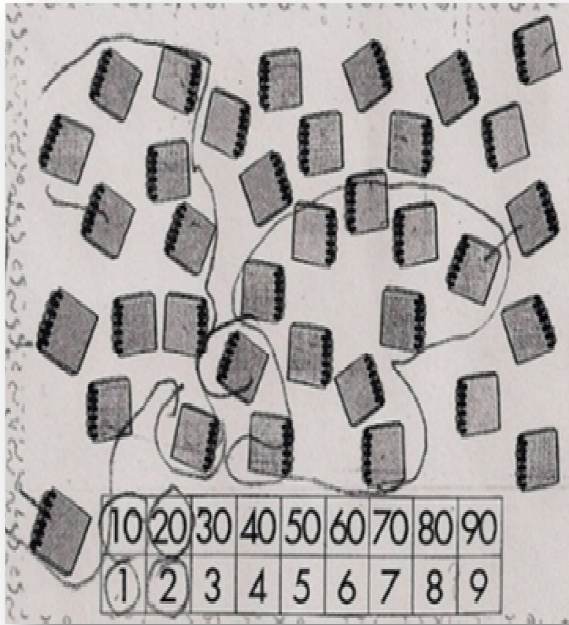
ANEXO 8

AGRUPAMIENTO DE UNA DECENA CON MATERIAL CONCRETO

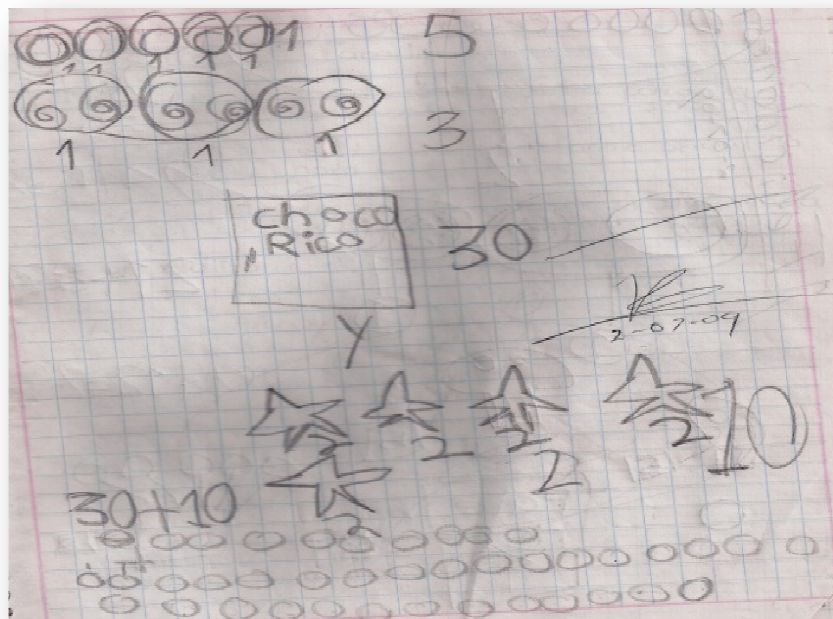


Anexo 9

AGRUPAMIENTO CON ILUSTRACIONES EN EL LIBRO DEL ALUMNO



AGRUPAMIENTO CON ILUTRACIONES EN LA LIBRETA DEL ALUMNO



ANEXO 10

UN EJEMPLO DE PLANIFICACIÓN

ASIGNATURA: matemáticas

Propósito: que los niños hagan comparaciones para ir comprendiendo el concepto de número y hagan agrupamientos de tres en tres.

Tema: concepto de número y agrupamientos

Contenido: concepto de número y agrupamientos de tres en tres.

Materiales: vasos, cucharas, platos, bolsas, butacas, hojas blancas, maíces y colores.

Actividad inicial

-Sentados en las butacas pegando las paletas de los alumnos para formar una mesa, sobre la mesa poner 12 platos, 1 vaso y 10 cucharas. Preguntar primero que desayunaron en casa y después pedir que cuenten cuantos platos hay sobre la mesa, cuantas cucharas y cuantos vasos y cuántos somos por todos en el salón. Después escribir en el pizarrón la pregunta ¿cuántos faltan de cada uno para que a todos les toque un plato, un vaso y una cuchara para desayunar?

Actividades de desarrollo:

Una vez que hayan contado cuantos faltan de cada uno, realizar otros ejercicios de manera similar con otra cantidad de vasos y platos. Realizar las mismas preguntas.

Posteriormente repartir maíces a cada uno de los alumnos y pedir que en cada vaso coloquen 3 maíces, después se contara de tres en tres con los vasos que tiene cada quien, hasta terminar con cada uno, después se escribirá en la libreta los números de tres en tres.

Después en la hoja blanca se escribirá en grande el número 3 y se iluminará con sus colores.

De tarea se dejara que dibujen colecciones con la misma cantidad de tres en tres de los objetos que ellos quieran y escribir el número 3 en hñahñu.

Puesta en común, evaluación y cierre de la actividad

Maestra de Grupo

Vo. Bo.

Blanca Norma Rosquero Pérez

Director de la escuela

ANEXO 11


RESULTADOS DE PRUEBA ENLACE


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA HIDALGO
 SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN INDÍGENA
 SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN INDÍGENA

CONCENTRADO DE RESULTADOS DE APROVECHAMIENTO ESCOLAR (ENLACE) DEL CICLO ESCOLAR 2007-2008
 ESCUELA "AÑO DE ZARAGOZA" ZONA ESCOLAR 022 SECTOR 08

GRADOS	NUMERO DE ALUMNOS EVALUADOS	NIVEL DE LOGROS Y PORCENTAJES DE APROVECHAMIENTO ESCOLAR											
		ESPAÑOL				MATEMÁTICAS				CIENCIAS			
		INSUFIC	ELEMEN	BUENO	EXC	INSUFIC	ELEMEN	BUENO	EXC	INSUFIC	ELEMEN	BUENO	EXC
3º. "A""B"	31	11 35.48%	10 32.25%	10 32.25%	-	11 35.48%	14 45.16%	5 16.12%	1 3.22%	13 41.93%	15 48.38%	3 12.90%	-
4º. "A""B"	31	10 32.25%	17 54.83%	5 16.12%	-	6 19.35%	19 61.29%	5 16.12%	1 3.22%	19 61.29%	8 25.80%	4 12.90%	-
5º. "A""B"	31	8 25.80%	19 61.29%	3 9.67%	-	9 29.03%	19 61.29%	4 12.90%	-	12 38.70%	19 61.29%	-	-
6º. "A"	20	2 10.00%	16 80.00%	2 10.00%	-	6 30.00%	13 65.00%	1 5.00%	-	7 35.00%	12 60.00%	1 5.00%	-
TOTAL	113												
%	113	31 27.43%	62 54.86%	20 17.69%	-	31 27.43%	65 57.52%	15 13.27%	2 1.76%	51 45.13%	54 47.78%	8 7.02%	-

SAN ANDRÉS DABOXTHA MUNICIPIO DE CARDONAL HGO., A 23 DE SEPTIEMBRE DE 2008.


HIDALGO
 GOBIERNO DEL ESTADO
 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA
 ESC. PRIM BILINGÜE
 "AÑO DE ZARAGOZA"
 C.C.T. 13DPE6348Q
 SAN ANDRÉS DABOXTHA,
 CARDONAL, HGO.


PROF. DONATO TOMÁS MAYÉ MUTHÉ
 DIRECTOR DE LA ESCUELA.

ANEXO 12

ILUSTRACIONES DEL BLOQUE 2 Y DEL BLOQUE 3

BLOQUE 2: ¡JUGUEMOS A PENSAR!

Actividad 5: Las tortillas

PAPÁ

