

**INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN HIDALGO**

UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

8 5 OCT. 1999

✓ **LA GEOMETRÍA CONTEXTUAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS
MATEMÁTICOS ESCOLARES EN EL SEGUNDO
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA INDÍGENA**

CRESCENCIANO ZAVALA NARANJO

PROPUESTA PEDAGÓGICA

QUE SE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

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



Huejutla, Hgo.

Abril de 1999.



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN HIDALGO

LA GEOMETRÍA CONTEXTUAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS
MATEMÁTICOS ESCOLARES EN EL SEGUNDO
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA INDÍGENA

CRESCENCIANO ZAVALA NARANJO

PROPUESTA PEDAGÓGICA

QUE SE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PARA EL MEDIO INDÍGENA

Huejutla, Hgo.

Octubre de 1998.

LEPEPMI'90/DT004/99.

DICTAMEN DE TRABAJO

Pachuca de Soto, Hgo., febrero 24 de 1999.

PROFR. CRESCENCIANO ZAVALA NARANJO
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis y Dictamen por la Comisión de Titulación, realizado a su trabajo intitulado "*La Geometría Contextual en la Construcción de Conocimientos Matemáticos Escolares en el Segundo Grado de Educación Primaria*", opción Propuesta Pedagógica, presentado por su asesor, **PROFR. ELIGIO MARTÍNEZ HERNÁNDEZ**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente para presentarlo ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su Examen Profesional.

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



PROFR. FERNANDO CUATEPOTZO COSTEIRA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES
PROFESIONALES DE LA UPN-HIDALGO

c.c.p. Depto. de Titulación, Universidad Pedagógica Nacional.-Hidalgo.- P r e s e n t e .

FCC/jar.

A MIS PADRES,
ESPOSA E HIJOS
PORQUE SIEMPRE ME
MOTIVARON PARA
SEGUIR ADELANTE

GRACIAS SARITA
POR TU PACIENCIA Y
DISPOSICIÓN A
AYUDARME DURANTE
ESTE TIEMPO.

A MIS MAESTROS
DE TODA LA VIDA EN
ESPECIAL AL
PROFESOR ELIGIO
QUE SIEMPRE ME
ALENTÓ PARA
SUPERARME.

I N D I C E

Página

Introducción	1
1. Planteamiento del problema.....	4
1.1. Definición del objeto de estudio.....	4
1.2. Justificación.....	10
1.3. Objetivos.....	17
2. Marco Metodológico.....	18
2.1. Investigación de campo.....	18
2.2. Investigación documental.....	25
3. Marco teórico contextual.....	29
3.1. Marco contextual.....	29
3.1.1. Contexto histórico y geográfico de la comunidad.....	29
3.1.2. Referencias demográficas de la comunidad.....	33
3.1.3. Referencias sociales y políticas.....	35
3.1.4. Referentes económicos de la comunidad.....	37
3.1.5. Servicios de comunicación, asistenciales y de educación.....	40
3.1.6. Algunos referentes culturales.....	42
3.2. Marco Institucional.....	46
3.2.1. Referencias de la Escuela Primaria	46
3.2.2. Organización del Plantel Escolar.....	48
3.2.3. Referencias del segundo grado Gpo. "A".....	50
3.3. Algunas referencias de la geometría en la Educación Primaria	53
3.4. Marco Teórico.....	57
3.4.1. Algunas referencias Psicológicas en la construcción del conocimiento	57

4.4. La evaluación.....	103
4.5. Reafirmación de la evaluación.....	107
5. Perspectivas.....	109
6. Conclusiones.....	110
BIBLIOGRAFÍA.....	114
ANEXOS.....	119

INTRODUCCIÓN

Un viejo poema dedicado a Euclides, deca que Euclides ya anciano se iba a la orilla del mar y con un estilete iba marcando círculos y rectas sobre la arena, las olas borraban las figuras y Euclides volvía a trazarlas siempre sumido en sus meditaciones, añade el poema que un niño lo miraba divertido desde detrás de una roca fascinado de ver como aquel anciano trazaba sin parar imágenes redondas de la luna..(1).

Las acciones desarrolladas y las nociones elementales que adquiere el ser humano en su niñez es un punto básico, pues la formación que recibe en este periodo le permite tener mayores probabilidades de enfrentarse y dar respuesta a determinados problemas que enfrente en futuras situaciones cotidianas.

Este trabajo pretende que el alumno construya sus conocimientos contactándose de manera directa con su objeto de estudio, motivándolo a interesarse por la solución de las situaciones problemáticas a través de interrogantes que conlleven a respuestas posibles permitiendo a este buscar información adicional, ayudándolo a pensar y a poner en juego sus conocimientos matemáticos.

El presente trabajo es una propuesta para el medio indígena ya que el grupo étnico nautl tiene características propias para construir geometría,

(1) Alsina Catalá. "Invitación a la geometría" en: Matemáticas y Educación Indígena II. Editorial Grafomagna, Antología complementaria LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México 1993(p. 420).

estos saberes etnomatemáticos son retomados en la escuela para presentar al niño de segundo grado de primaria un conocimiento que se practica en su localidad dando énfasis a aquellas que son de mayor evidencia como son: El círculo, el triángulo y el cuadrado.

El cuerpo del presente trabajo está estructurado en cinco apartados, el primer apartado está formado por la definición del objeto de estudio se refiere a los problemas que se representa en la conceptualización de la geometría, en la justificación se abordan algunos rasgos importantes que tiene el diseño de este trabajo, así como los objetivos que se han trazado para alcanzar lo propuesto.

En la segunda parte se describen los procedimientos que se siguieron para fundamentar este trabajo, así como de las razones por las cuales me llevaron a realizarlo.

El tercer apartado se refiere a los elementos contextuales y teóricos que sirven como fundamentación e interpretación de los procesos de construcción del conocimiento y los de enseñanza aprendizaje.

La cuarta parte se refiere a la alternativa metodológica, donde se proponen las situaciones didácticas para resolver la problemática de conceptuar la construcción del círculo, triángulo y cuadrado en el ámbito escolar indígena.

En la quinta parte se aborda la perspectiva de esta propuesta pedagógica, es decir, se exponen algunas implicaciones que contempla las

formas geométricas del entorno y la construcción de esas formas en el contexto escolar, además de la interrelación de los contenidos de otras asignaturas y la última parte donde se establecen algunas conclusiones derivadas de éste trabajo.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Definición del objeto de estudio.

Las matemáticas son una asignatura importante que se contempla en todos los grados de la Educación Primaria, está inserta dentro del curriculum de educación básica porque se considera que esta asignatura además de resolver problemas que surgen de la vida cotidiana también perfecciona la cultura del ser humano, su enseñanza debiera estar regulada por la cultura local, sin embargo los procesos de aprendizaje matemáticos escolares sistematizados se dan regularmente de manera informativa, alejando al niño de su realidad cultural.

“La matemática como una expresión de la mente humana refleja la voluntad activa y el deseo de perfección estética” (2). Las matemáticas se encuentran presentes en el contexto del ser humano ya que forma parte de la vida misma, los aprendizajes se adquieren en el transcurso de su existencia, pueden ser de manera sistemática o asistemática, porque desde los primeros años el hombre aprende a : contar, localizar, medir, diseñar, explicar, jugar, etc.

La virtud abstractiva de las matemáticas la convierten en un valioso instrumento de razonamiento crítico de la realidad contextual, además el niño aprende desde el seno familiar las estrategias para resolver los problemas que se presentan en su medio ambiente.

(2) Courant Richard y Herbert Robins. “¿Qué es la matemática ?”, en: Matemáticas y Educación Indígena I. Editorial Grafomagna, Antología Básica LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1993. (p. 33).

Estas habilidades son minimizadas por el contexto escolar, ya que los conocimientos matemáticos que adquiere el niño son en su mayor parte mecanizados o memorizados, creando en ellos un ambiente de desconfianza por considerar a las matemáticas, solo apta para educandos inteligentes.

Estas actitudes se observan a lo largo de los seis grados de la educación primaria básica y no influyen las etapas evolutivas de los niños o la influencia del contexto en el bajo aprovechamiento escolar, sino la manera de enfocar los contenidos curriculares de la asignatura.

En relación a mi práctica docente he detectado un faltante en el segundo grado de educación primaria, que considero básico para la consolidación de conocimientos que parten del niño indígena que es: la geometría desde su construcción para comprender la proporción y la semejanza de las formas geométricas de su entorno.

Dentro de los procesos de enseñanza encontré durante el periodo de investigación, dificultad de los niños para relacionar las figuras geométricas de sus libros de texto y recortable, con las formas de su entorno y es que en la práctica con el segundo grado el maestro continuamente tiene que adecuar estos contenidos, observo entre otros, dos fallas, por una parte el libro de texto, los planes y programas, avances programáticos, guías del maestro y ficheros no son acorde a la realidad cultural del niño indígena y por el otro lado la manera de como el maestro diseña o adecúa las formas de conducir éstos contenidos curriculares.

En relación a este problema, veo la necesidad de buscar nuevas formas de abordar este contenido, tomando como referente básico el entorno natural y cultural del alumno, porque en el segundo grado de educación primaria de la comunidad de Cochohla, Atlapexco, Ilgo., se confunden al identificar las figuras geométricas porque no le encuentran significado alguno, mucho menos logran relacionar el contenido del libro de texto en su entorno.

No obstante que el niño indígena vive cotidianamente la geometría como producto de su relación cultural y natural llamada *etnomatemática, el alumno no alcanza a relacionar una de otra, para ello Aldaz tiene la siguiente definición:

En la década de los setentas surge el término etnomatemáticas para designar el estudio de las matemáticas en relación directa con la cultura de los grupos a los que pertenecen los educandos D'Ambrosio (1990) define a las matemáticas 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 o inferir, que resultan de grupos culturales bien identificados. Considera que las etnomatemáticas se desarrollan en la frontera de las matemáticas y la antropología cultural...(3).

Los procesos de apropiación de contenidos matemáticos básicamente los de la geometría, se dan de manera ilustrativa ya que se ubican en el

(3) Aldaz, Hernández Isaías. "Cultura y Educación Matemática", en: Matemáticas y Educación Indígena I. Editorial Grafomagna, Antología Básica LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (p. 44).

plano simbólico y no se relacionan con la etnomatemática, por consecuencia se aparta de la medición, por esta razón los niños no la relacionan en ningún momento con su producción geométrica propia, creando así un vacío de conocimientos que permitan al niño, cuando esté en grados superiores resolver problemas que se presenten en el aula.

Como la geometría es una parte de las matemáticas en este trabajo diseño etnogeometría para identificar la geometría propia en relación directa con la cultura del grupo étnico.

Es necesario transformar los procesos de apropiación de contenidos educativos y particularmente dar mayor importancia al estudio de la geometría con el apoyo del entorno a fin de que el niño comprenda el significado del concepto de las figuras geométricas para poder sustentarse posteriormente en el plano simbólico significando este concepto matemático, para llegar a este plano es necesario plantearse el siguiente problema inherente, al concepto de relacionar la etnomatemática con la Tecnología Matemática*, entendiendo la proporción y la semejanza de los conceptos geométricos.

¿Como relacionar las figuras geométricas del entorno con los conocimientos geométricos escolares que adquiere el niño indígena en el segundo grado de educación primaria básica?.

Tecnología matemática son los contenidos matemáticos occidentales del medio ambiente escolar(...). Este campo del conocimiento se ha clasificado por algunos, de la siguiente manera: concepto de número, medida, geometría (algoritmos del espacio). En suma los significados matemáticos y lógicos que genera ese entendimiento se realizan en un sistema léxico gramatical que opera dentro de los lenguajes de aquellas sociedades que forman parte del grupo cultural de la Tecnología matemática (4).

De manera negativa influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje los apresuramientos de tiempo, de agotar los contenidos programados, las exigencias de los directores y/o supervisores, de los padres de familia, que obligan al maestro a utilizar procedimientos directos sin una adecuación acorde al nivel cognoscitivo y cultural del educando.

Tomando como base mi procedencia indígena, mi experiencia como docente y los referentes teóricos construidos durante la licenciatura, me permito hacer el siguiente análisis :

La etnogeometría está dividida en dos campos de acción que son : el campo natural y el campo cultural, en ambas dimensiones el niño interactúa estrechamente con la etnomatemática o etnogeometría.

El campo cultural son las formas, cuerpos y figuras que ha construido el hombre. El campo natural son aquellas formas que nos proporciona la naturaleza.

(4) Graham Beth. "Educación Matemática y Niños Aborígenes"; en: Matemáticas y Educación Indígena II, Editorial Grafomagna, Antología Básica LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (pp. 15-16).

El niño vive cotidianamente estos tipos de geometría por el contacto directo de su entorno, por su situación geográfica, al respecto Piaget dice : *“El niño empieza a apropiarse del mundo desde que éste despierta su inteligencia...”(5).*

De esta manera se apropia de los elementos de su contexto, incluyendo los conocimientos geométricos como resultado de esta interrelación con el medio ambiente, el niño indígena encuentra explicación a su entorno y muestra síntomas de desconfianza a lo extraño, en especial a lo que le presenta la vida escolar a través de la enseñanza del idioma extraño y de su uso arbitrario, por lo que es necesario buscar alternativas acordes al nivel evolutivo de los pequeños desde su perspectiva cultural.

Después de buscar alternativas de solución al problema planteado encontré que la geometría está dividida en tres dimensiones.

“Figuras formadas por tres dimensiones: Primera; la longitud sin latitud, (línea), Segunda; líneas que al unir las forman ángulos, triángulos y círculos (figuras en el plano), Tercera; a las líneas con latitud, altitud y profundidad (cuerpo)” (6).

Estas dimensiones pueden ser aplicadas de acuerdo con la etapa evolutiva del niño que asiste al segundo grado de Educación Primaria de Cochoatla Atlapexco, Hgo., y los trabajos se ubican en la segunda dimensión

(5) Piaget Jean. “El Nacimiento de la Inteligencia”. Editorial Grijalbo 1990, México. (p. 46).

(6) Aisina Catalá. “Invitación a la Geometría”. Op. Cit. (pp. 420-421).

de la geometría* (7) sus trazos se hacen precisamente en lugares amplios, de la multitud de formas y figuras planas geométricas que vive cotidianamente este niño, resaltan de manera notable; el triángulo, el círculo y el cuadrado, por sus características, por su forma, y porque considero de rápida abstracción en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

1.2 JUSTIFICACIÓN.

Los aportes matemáticos de la cultura local también llamada etnomatemática son los aprendizajes que adquiere el niño como producto de su diaria convivencia con el entorno natural y cultural, y la vinculación estrecha que tiene con las actividades universales.

Con respecto a las actividades universales Aldaz señala, *después de analizar diversos estudios antropológicos que hay ciertas actividades comunes a todas las culturas que tienen que ver de alguna forma con la producción matemática.*

Las matemáticas, como el lenguaje, son un fenómeno pancultural, es decir que se presentan en todas las culturas.

Este mismo autor identifica seis actividades, a las que ha llamado *actividades universales, que han sido y siguen siendo fundamentales en el desarrollo de la matemática en todas las culturas.*

(7) Aunque no es muy necesario partir de esta dimensión sino por el interés del niño.

Insiste en que la matemática como fenómeno cultural se presenta en cualquier forma, en cualquier cultura; su desarrollo es el resultado de llevar a cabo estas seis actividades, que son: contar, medir, jugar, localizar, diseñar y clasificar. Todas ellas llevan a desarrollar la tecnología simbólica que son las matemáticas. (8)

Este análisis es una evidencia sobre el saber de un pueblo, haciendo clara la noción que existen culturas sobresalientes que pretenden dominar a otras, que conservan sus propias características y el mismo valor cultural, dependiendo mucho de su posición geográfica.

En la Escuela Primaria del Medio Indígena, somos muy pocos los que analizamos estas reflexiones y la mayoría de los docentes de este servicio nos vemos como elementos poseedores del conocimiento y que nuestro deber es presentar al niño los conocimientos inmutables, somos los que dirigimos, damos pistas, palabras sin terminar, controlamos, damos por buenas o malas las actitudes y propuestas de los alumnos. Con esta conducta los maestros indígenas convertimos al educando en un recipiente donde se almacenan los conocimientos y a los niños les corresponde: escuchar, estar atentos, seguir las instrucciones, mecanizar ejercicios, memorizar conceptos, etc., con esto sólo logramos que el niño tenga cierta dependencia hacia el maestro.

(8) Aldaz Isaias. Op. Cit. (p. 44).

La práctica de la docencia no solo se ha determinado por dos actores (maestros - alumnos) sino que también debe considerarse; alumno - objeto de estudio, alumno - alumno, maestro - maestro, maestro - comunidad, maestro - contexto escolar, etc. (9). Sin embargo en la actualidad es muy usual la relación maestro - alumno de manera aislada de las demás relaciones, ya que es más cómodo y seguro, aunque con esta práctica se impida al alumno y al maestro el desarrollo de su creatividad y de su interés, convirtiéndose ambos de manera paulatina y sistemática en sujetos conformistas y dependientes.

En la mayor parte de las escuelas de este medio se practican de manera mecánica las matemáticas, particularmente sobre las figuras geométricas ya que se enfatiza la comparación de estas formas sobre objetos de su entorno a manera de clasificación.

Con esta forma de conducir los aprendizajes se pretende que el niño establezca una relación entre el estímulo que es el objeto de su entorno con la respuesta representada por la figura mediante la identificación y discriminación, de esta manera entra en función de forma inmediata la estimación y el redondeo, además de la memorización de los nombres de estas figuras.

El propósito de practicar de éste modo las figuras geométricas, es que el niño conozca de manera rápida sus nombres por su forma.

(9) Martínez, Castañeda Juan. "La enseñanza de la sustracción y su procedimiento convencional en tercer grado de Educación Primaria", en: Matemáticas y Educación Indígena II. Editorial Grafomagna, Antología Básica LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (p. 662).

Las figuras geométricas están ligadas estrechamente a los cuerpos geométricos, pero considero necesario separar las figuras de los volúmenes para que el educando tenga una noción básica de éstos dos conceptos, así se comprende cuando se leen las sugerencias del libro del maestro de matemáticas de segundo grado que dice: *Las figuras en relación con los cuerpos geométricos. En segundo grado, se continuará con actividades que propicien la observación de las figuras que conforman a los cuerpos geométricos. Se propone que identifiquen y reproduzcan las caras de diferentes cuerpos, que las recorten y que determinen cuales figuras pertenecen a cada uno de los cuerpos geométricos (por ejemplo, lección 33 p. 52). Otro tipo de actividades con el mismo propósito son aquellas en las que los alumnos reproducen de diversas maneras el forro de un cuerpo y actividades en las que tienen que identificar cual de los forros le corresponde a un cuerpo geométrico determinado(...). Es fundamental que los alumnos continúen con la clasificación de los cuerpos geométricos a partir de la forma de sus caras, así como identificando las figuras a partir de sus propiedades geométricas(...). Se recomienda que el maestro al referirse a la forma de las caras de los cuerpos, utilice desde un principio el nombre de las figuras, sin exigir que los alumnos lo hagan, poco a poco las reconocerán por su forma y nombre (10).*

En las escuelas rurales de educación indígena practicar de esta forma

(10) S.E.P. Libro para el Maestro, Matemáticas 2do. Grado de Educación Primaria Básica. México 1996. (pp. 49-50).

la docencia, toma otro carácter ya que es necesario diseñar otras actividades para salir del libro de texto para que la memorización no sea la única vía de solucionar problemas generados en el salón de clases.

Como se observa en la sugerencia didáctica el niño se acostumbra paulatinamente en la identificación de estas formas geométricas, pero que en muchas ocasiones se enajena y hacemos que el niño se confunda, por ejemplo cuando al niño se le proporciona una hoja de cartulina o cartoncillo para que estime la cantidad de papel para forrar una lata de chiles vacía, primero el niño corta una parte muy pequeña o muy grande, recordemos que uno de los propósitos es la estimación, por una parte le falta o le sobra el forro y a la hora de extender el forro resulta que es un rectángulo, entonces se procede a armar de manera rápida el cilindro para detectar las formas curvas, forrar una caja de medicina y resulta que se tiene el mismo problema, el forro resulta muy grande o muy pequeño y al extender resulta el mismo rectángulo y de nuevo se procede a armar de manera rápida el cuerpo, la finalidad es de que el niño identifique caras planas y caras curvas, a la vez de estimular las habilidades de estimar resultados. Con esta forma de enfocar la práctica docente en el medio indígena, el niño memoriza y se acostumbra a relacionar figura y cuerpo y no adquiere la firme noción de figura que dista mucho del volúmen.

De esta manera estimulamos el aprendizaje del niño y a este le corresponde repetir la información cuando se le solicite, mediante preguntas o examen, siento que con esta forma se restringe el conocimiento geométrico y con poca generación de conocimientos sólidos, ya que es resultado de una

mecanización, con este modo de operar la docencia, sólo hacemos que el niño sobreviva y pase al siguiente grado, pero el conocimiento no se sustentó en el plano significativo y que el punto de partida no fue la cultura del niño, por esta razón los maestros de Educación Indígena incurrimos en una serie de deficiencias que se reflejan en el bajo aprovechamiento escolar.

Es necesario reflexionar sobre las estrategias metodológicas que se han estado utilizando para no adoptar actitudes indiferentes, de ser así incurriríamos en consecuencias negativas en la formación intelectual donde se reflejen deficiencias que se agudicen en los grados superiores.

Podemos interesarlos hacia la geometría si partimos de experiencias concretas vinculando su entorno natural y cultural donde la reproducción sea un ejercicio mental, tomar en cuenta la sugerencia de (Catalá) que dice : *“El entorno natural, en un sentido más amplio, ha sido y seguirá siendo el gran reto, manantial y fuente de estudios geométricos, no sólo para motivar descripciones y modelos sino lo más interesante para que con dichos resultados geométricos pueda incidirse en la transformación de la realidad(...). desde una perspectiva geométrica además de tener un interés cultural intrínseco, tiene un enorme interés pedagógico (11).*

Este entorno da paso al niño a la confrontación, al diálogo, al análisis, en la búsqueda de vías para establecer soluciones, unificar conclusiones, esto es con la finalidad de mejorar la comprensión de los contenidos escolares.

(11) Alsina, Catalá Claudi. et al “Entorno” en: Matemáticas y Educación Indígena II. Editorial Grafomagna, Antología Complementaria LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (p. 375).

La geometría es un eje temático de las matemáticas escolares y la construcción de las figuras es un componente geométrico, considero que es un tema de gran relevancia en la vida diaria ya que estas formas se encuentran en todas partes como cuando se construye una casa o se habilita el lugar de trabajo, también en el juego, en la localización de sus propiedades, en el diseño, etc. por lo que considero que es un tema de interés que no puede pasar desapercibido.

Tener un concepto claro sobre las figuras geométricas en los infantes significará dar un paso enorme pues constituye un instrumento valioso que permite a éste desenvolverse con más facilidad en los grados superiores y en la vida diaria.

Por otro lado las exigencias de la sociedad en el medio indígena motivan a una mejor comprensión de las matemáticas y al contexto escolar le corresponde atenderlas, brindando un conocimiento sólido y funcional.

Lo escrito anteriormente es para justificar la presente propuesta y utilizar a la geometría como una disciplina histórica cultural para ser rescatada, ya que esta disciplina aporta evidencias concretas al niño como resultado de su estrecha relación con el entorno y porque considero que tiene una gran importancia en la conformación intelectual del alumno.

Se requiere un cambio en las formas de vincular la docencia con el entorno, aunque reconozco que la geometría es insuficiente para llenar los esquemas que se planteen, también entiendo que tengo algunas dificultades

para conceptualizarlas, pero su verdadera dificultad es su reconceptualización en la aplicación escolar desde la perspectiva comunal.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL:

Rescatar los procesos de construcción geométrica de la vida cotidiana e incorporarlos al proceso de enseñanza aprendizaje, mejorando la concepción de las matemáticas en el segundo grado de educación primaria indígena.

1.3.2 ESPECIFICOS:

a).- Caracterizar y contextualizar la enseñanza de la geometría en la práctica docente del medio indígena.

b).- Recuperar las experiencias del niño indígena para el diseño de una alternativa metodológica didáctica de las matemáticas desde una perspectiva especial en el segundo grado de educación primaria indígena.

2 MARCO METODOLÓGICO.

2.1 Investigación de campo.

Uno de los aspectos atendidos durante la licenciatura en la Universidad Pedagógica Nacional, es el conocimiento y práctica de algunas ideas básicas de la investigación, apegándose a las sugerencias de la investigación acción participativa, en este marco de ideas, el estudiante debe reflexionar sobre su práctica docente convirtiéndose él mismo en el protagonista de su aprendizaje y su formación profesional.

En la parte terminal de la licenciatura el alumno se aproxima al objeto de estudio mediante diversas problematizaciones partiendo desde su experiencia docente y los aportes metodológicos de la parte básica de la carrera, con la finalidad de tener una perspectiva más clara del objeto de estudio en cuestión.

Este acercamiento me llevó a hacer 27 entrevistas formales semiestructuradas en el mes de julio de 1996 aprovechando un curso de actualización de docentes, con la finalidad de detectar algunas actitudes en la cotidianeidad de la asignatura de matemáticas referente a la solución de problemas que surgen en otros contextos de medio indígena.

La idea era acercarme y dar forma a mi problema y objeto de estudio, conjugando diversas opiniones que enriquecieran los indicadores detectados en mi quehacer docente y relacionarlos con otros contextos, no sólo locales,

sino conocer aquellos que en cierta forma se relacionan en la cotidianidad escolar pero en otras situaciones de entorno y culturales.

Sin embargo la parte medular del presente trabajo se realizó de noviembre de 1996 a febrero de 1997 en la comunidad de Cochohla, perteneciente al municipio de Atlapexco, Hidalgo., a unos 50 minutos en camión, el cual se recorre 10 minutos por carretera pavimentada y el resto por una empinada carretera de terracería en el que sólo transitan camiones de redilas.

Los habitantes de ésta comunidad son de la etnia nauatl en un 100%, su principal actividad económica es la agricultura de temporal, además son muy apegados a la religión católica en el que a veces tiene matices de fanatismo, porque los habitantes tienen por obligación profesar esta religión, además de cooperar en efectivo y con fuerza de trabajo.

La Escuela Primaria se llama "LÁZARO CÁRDENAS" y pertenece al Subsistema de Primarias Indígenas dependiente de la Dirección General de Educación Indígena, su celebración es el 18 de marzo día de la expropiación petrolera como signo distintivo de este personaje. Es una Escuela de organización completa, donde los maestros formamos un mundo aparte con respecto a los habitantes de esta localidad ya que en estas latitudes ser maestro significa adquirir prestigio que sobresale de los demás habitantes.

La problemática que había considerado hasta antes de iniciar los trabajos de la investigación de campo, ya que solo era el producto de la reflexión de mi práctica docente, era el bajo rendimiento matemático en el

segundo grado de nuestra escuela primaria, en ese momento no tenía algún método o técnica para comprender, mucho menos resolver esta problemática.

Para empezar unimos esfuerzos con el profesor del otro grupo de segundo grado planeando algunas actividades de manera conjunta con la finalidad de que el niño se socializara con sus compañeros de grado, posteriormente invitamos a los maestros que laboran en este mismo centro de trabajo para constituir mesas técnicas dependientes del Consejo Técnico Consultivo de la Escuela, la diferencia que se establece es que éstas son atendidas por maestros del ciclo formando con ello tres, en la primera se atienden problemáticas de primero y segundo grado, en la segunda tercero y cuarto, y en la tercera quinto y sexto; en estas reuniones se tratan de resolver problemáticas que enfrenta el docente en su cotidianidad.

Retomar nuevamente mi problemática significó un gran paso ya que no sabía por donde empezar, para ello, los apoyos y las sugerencias del asesor fueron importantes ya que dieron un sentido académico y con una directriz definida dando a mis trabajos delimitación de campo y de acción, con esta perspectiva mi problemática inicial se convirtió en una pregunta de investigación acción que fue ¿Cómo propiciar en el niño indígena las habilidades para construir figuras geométricas en segundo grado de primaria? Esta pregunta estaría estrechamente vinculada con mi práctica docente y me asignaba lugar y tema.

Al mismo tiempo hacía algunas observaciones en la comunidad detectando algunas actitudes hacia el maestro, opiniones sobre el desempeño y hacia el contexto escolar. Los maestros del centro de trabajo estaban al tanto de esta investigación y enriquecían mis análisis con sus puntos de vista de manera positiva o negativa, de esta forma poco a poco fui comprendiendo algunos aspectos de la comunidad, para tener un concepto más claro sobre sus opiniones, me ví en la necesidad de utilizar la entrevista informal con algunas personas claves como: autoridades civiles, ejidales, escolares, algunos ancianos y líderes, así comprendería mejor el comportamiento de los padres de familia, costumbres, participaciones, festejos y sobre todo algunas actitudes que me servirían para dar fondo y forma al presente trabajo.

Con respecto a la escuela no encontré la fecha de su fundación, solo testimonios orales de algunas personas mayores que informan que esta escuela pertenecía al Sistema de Primarias Generales, pero que en 1972 pasó a formar parte del Subsistema de Educación Indígena. La información que obtuve la rescaté de los archivos de la Escuela Primaria, para contextualizar de manera histórica mi preocupación temática y conocer más sobre los antecedentes de la misma.

En el mes de septiembre de 1996 se me asignó el grupo de segundo grado "A", los niños ya me tenían confianza por mis 5 años de permanencia en la comunidad y porque ya había realizado algunos acercamientos en primer grado diseñando algunos juegos, rondas, también atendiendo algunos aspectos de la geometría topológica como cerca, lejos, arriba,

abajo, a un lado, etc., en ausencia de su maestra, por lo que al estar en segundo grado ya contaba con algunos aspectos técnicos, administrativos, materiales y de interacción referente a mi preocupación temática, de la misma manera contaba ya con algunos elementos significativos referentes a las matemáticas que me explicaban la relevancia de una situación didáctica.

El otro punto de vista que me interesa es el de los maestros del centro de trabajo, aparte de observar la manera de cómo desarrollan su trabajo, particularmente en el tratamiento de los contenidos de la geometría, por lo que me vi en la necesidad de recurrir a la entrevista informal para recoger sus experiencias y sus opiniones, en esta parte de la investigación encontré las asignaturas preferenciales que tenemos los maestros, de este modo y utilizando la misma estructura para entrevistar, realicé el mismo trabajo con las maestras del Centro de Educación Preescolar.

Las impresiones que recibí sirvieron para reforzar las particularidades que tenía sobre mi objeto de estudio y a la vez podía realizar ya un autodiagnóstico, cuyo registro sería el inicio de la propuesta, apoyado en las conceptualizaciones de Castillo, quien sostiene que: *Un autodiagnóstico comunitario consiste en el conocimiento que sobre el tema o problema desarrolla la población a través de actividades organizadas y mediante el aprovechamiento del saber y de las experiencias de cada uno de los participantes (12).*

(12) Prieto Castillo, Daniel. "El diagnóstico", en: Metodología de la Investigación IV. Editorial Grafomagna, Antología Básica LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1992. (p. 102).

Vincular la teoría a la práctica significó un gran esfuerzo, sobre todo entender que algunas actitudes que por experiencia ya conocíamos pero que ya tenían sustentos explicativos desde posturas teóricas.

Una de las características difíciles fue rescatar lo que sabían los niños acerca del círculo, así que me propuse a escenificar los molinos de caña de azúcar y para esto realizamos unas actividades haciendo los trapiches a manera de juego y echándoles petróleo para que rechinaran (los trapiches de madera son muy ruidosos). Con ésto logramos hacer resaltar el círculo y llevarlo a la cancha, haciendo una construcción del tamaño de la casa de un perro, con palitos, haciendo los cuadros y los triángulos, esta representación me llevó a hacer varias veces lo mismo hasta construir una casa coherente y armarla por partes para hacer resaltar las figuras que deseaba rescatar como son: el cuadrado y el triángulo y llevar esta figura familiar al lugar de trabajo para su reproducción en el piso, utilizando la medición local para hacer el trabajo.

A manera de introducción llevé algunas actividades en el salón para que el niño se acostumbrara a trabajar con sus compañeros en equipo, realizando el armado de rompecabezas primero con dos y después con cuatro, uno de los últimos pasos que me hizo llegar a evaluar el trabajo es que el niño trabajando en equipo logre construir un triángulo a partir de la intersección de sus ángulos, esto es una recuperación de todo el trabajo anterior.

Evaluar el equipo por el resultado de trabajo y explicar el procedimiento, no es tarea fácil, ya que al niño si no se le motiva lo suficiente no sabe en que idioma explicar por lo que la interacción lingüística es en el idioma materno del niño.

Otra manera, es que el niño reconstruya a escala algún objeto o parte de una construcción para que rescate las formas geométricas de una manera simbólica, en algún espacio pequeño como pedazo de cartulina, cartoncillo o papel manila donde el niño pueda manejarla por equipos en el salón de clases.

Otra de las situaciones es conducir su aprendizaje para que éste se familiarice en las actividades por equipo y grupales, esto lo hice principalmente con juegos, con el recorrido marcado o haciendo trabajos de armado de rompecabezas, primero entre dos y después entre cuatro, apoyando a los más lentos con los inquietos, formando equipos a veces con diferentes dinámicas como son: canasta revuelta o los vecinos, etc. Este tipo de actividades son constantes en la práctica docente pero adquieren relevancia cuando el maestro no las utiliza para entretener solamente o para rellenar el tiempo sino utilizarlas para lo que fueron diseñadas, dan un resultado satisfactorio donde el niño se forma activo para beneficio de él mismo y para satisfacción del docente.

2.2 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

La falta de una tradición escrita autóctona en las comunidades indígenas, ha generado actitudes apáticas en éstos en cuanto a la afición por la lectura y consulta de temas diversos, ya que en estos lugares se tiene la idea de que para ser usuario de la misma es necesario ser estudiante.

Estas son algunas causas de que en este medio exista muy poca información escrita por los nativos desde el seno de sus culturas, los escritos que existen son de corte científico realizado por investigadores sociales, al respecto Aguirre Beltrán dice: *“La ucción indigenista ha sido puesta en manos de técnicos en ciencias sociales porque son estos profesionistas quienes mejor garantizan el uso de medidas racionales científicamente experimentadas”* (13), generalmente desde una sola perspectiva y de visión occidentalizada, por lo que en este medio la información específica sobre sus pobladores es muy restringida y por otra parte escritos como el de Arias Ochoa que nos invitan a reflexionar sobre el contexto donde se desarrolla nuestro trabajo, cuando dice que no existen esquemas preestablecidos, pero en sí *“Hay otras propuestas y saberes que nos pueden servir como referentes pero nosotros somos los que construimos nuestra propuesta con base a nuestro diagnóstico pedagógico en las condiciones que prevalecen en nuestra práctica docente en los referentes y saberes propios y en los que nos podamos apropiarse críticamente”* (14).

(13) Aguirre Beltrán, Gonzálo. “Integración Regional”, en: Relaciones Interétnicas y Educación Indígena. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1991. (p. 90).

(14) Arias Ochoa, Daniel. “La propuesta de acción en la línea de Metodología de la Investigación”, en: Metodología de la Investigación V. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1992. (p. 96).

Así se fundamenta ésta propuesta y la cultura general nos sirve de apoyo validando desde una postura teórica el trabajo que se realiza.

Una vez que consideré que la información obtenida satisfacía los esquemas que había diseñado para ubicar el problema y delimitar el objeto de estudio, procedí a elaborar un listado de obras de la parte básica y terminal de la carrera, así como consultar las obras completas de autores varios que no me había proporcionado la carrera, con la finalidad de desarrollar esquemas de contextualización del marco teórico y fundamentar los aspectos que comprende este trabajo. Estas fuentes de información las obtuve consultando los aportes de la carrera, la biblioteca pública municipal de la ciudad de Huejutla, la biblioteca de la Escuela Normal de las Huastecas, la biblioteca de la subsección Huejutla de la U.P.N., la biblioteca del Centro de Bachillerato Tecnológico de Huejutla, libros, folletos y revistas pedagógicas que me proporcionó el asesor, otras publicaciones y demás información que me proporcionaron mis compañeros, además de consultar en los archivos de la Escuela Primaria Lázaro Cárdenas de la Comunidad de Cochohla, Atlapexco, Hgo.

Dos fueron las etapas sobre la elaboración del marco teórico metodológico de investigación documental. Primero: empecé revisando la literatura correspondiente a esta disciplina de las matemáticas y después adopté la perspectiva teórica que consideré básica para sustentar el presente trabajo.

En la primera parte dividí en tres los tipos de fuentes de información y están de la siguiente manera:

a).- Fuente Primaria: Son los libros, tratados y antologías que se refieren exclusivamente y de manera directa al sustento teórico y de una forma clara a la geometría como disciplina matemática.

b).- Fuente Secundaria: Son aquellas informaciones a las que se refiere de manera general ya sea en el plano psicológico, en el plano pedagógico o de interacción en la que los actores del proceso de enseñanza aprendizaje toman parte activa.

c).- Fuente Terciaria: Son aquellas informaciones que apoyan al trabajo pero que son para aclarar algunas ideas que apoyan a las disertaciones plasmadas en este trabajo, también me refiero a los aportes que propongo como producto de la carrera y mi experiencia como docente.

En la construcción de la perspectiva teórica fueron tres los autores a los que consideré fundamentales, uno por sus sugerencias, otro por sus trabajos en los estudios de los procesos cognitivos y de actitud y el tercero por sus trabajos en el plano lingüístico y de “conexión” cultural.

El primero es Celestin Freinet en la recopilación de Fernando Jiménez Mier I Terán en la obra titulada “Una pedagogía del sentido común”. Donde este autor nos muestra con un lenguaje metafórico pero sencillo y claro sobre el concepto que se tiene del niño sobre como éstos son capaces

de manipular, controlar y buscar más información, el cual sentí que se identifica con mi modo de pensar.

En segundo término a Jean Piaget por sus tratados en el que nos muestra las evidencias del desarrollo del pensamiento infantil que sirve como punto de apoyo para aclarar de manera estructurada la construcción de conocimientos.

En el tercer plano a Vygotsky por sus trabajos en el plano social y en la transformación interna de los niños estableciendo un vehículo entre la cultura local y escolar.

En el primer caso sustraigo las ideas del sustento teórico, en el segundo caso hago un reforzamiento de esas ideas con análisis más profundos y detallados, en el tercer caso utilizo una validación teórica para utilizar el idioma como vehículo de interacción en el aula, aunado a los apoyos empíricos acumulados durante mis 18 años al servicio de las comunidades indígenas.

En la Investigación Documental tuve la noción de explicar y describir los actores y los procesos por los cuales se sustenta el presente trabajo, así como aclarar y definir la perspectiva de acción de la presente propuesta.

Aclarar las características y los elementos que actúan en una conceptualización didáctica, así como de las distintas maneras de manifestarse el fenómeno social al cual se refiere este trabajo, ya que estas

aportaciones teóricas son para apoyar la experiencia generada durante la investigación de campo y en el trabajo que se presenta.

Los aportes de la carrera y la consulta directa me aclaró dudas y me reveló el grado de análisis del objeto de estudio, es decir me ofreció un panorama sobre el estado en que se encuentra la geometría escolar como contenido en el medio indígena y su modo de operar en la apropiación de conocimientos, además de su enfoque como disciplina matemática en el salón de clases considerándome dispuesto para formular una alternativa metodológica didáctica que mejore el concepto de las matemáticas desde la perspectiva geométrica.

3 MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL.

3.1 Marco contextual.

3.1.1 Contexto histórico y geográfico de la comunidad.

La comunidad de Cochohla se encuentra en el Municipio de Atlapexco, estado de Hidalgo y forma parte del ejido del mismo nombre, este topónimo se debe a que las cotorras buscan lugares altos y escarpados para anidar, por lo que Cochohla significa "Lugar de cotorras". Esta comunidad es un ejido y está formado por nueve comunidades que son: Itzocal, Atotomoc, El mirador, Atlaltipa Mirador, Atencuapa, Oxpantla, San Isidro, Ixtacuayo e Ixtajkuatitla, todas estas comunidades son independientes en cuanto a su organización social salvo en cuestiones agrarias y políticas, las personas de estas poblaciones acuden regularmente

a esta comunidad para arreglar sus divergencias en cuanto a límites de tierra, herencias, siembras o para organizarse, esto propicia que los niños se distraigan constantemente, ya que éstas personas se reúnen en la galera teatro que está dentro del área escolar.

Durante la revolución, los indígenas sufrían de saqueo y degradación por parte de bandas de forajidos que deambulaban en la región. Esta es una de las razones de que la gente abandonara su lugar de origen en busca de espacios más seguros para vivir con sus familias por lo que no se tiene fecha de fundación de ésta comunidad.

Todo hace suponer que construyeron sus hogares alrededor de un pozo con abundante agua llamado “ueyapaj”, en este lugar encontraron paz y tranquilidad de la inseguridad revolucionaria, la gente que pobló esta comunidad pertenece al grupo étnico nauatl y hablantes del mismo idioma.

Esta población está ubicada al suroeste del municipio de Atlapexco, Hidalgo, (Anexo 1) tiene una extensión territorial de 1386 hectáreas *(15), limita al norte con el ejido de Tenexco, Atlapexco, Hgo., al sur con los municipios de Huazalingo y Yahualica, al Este con las tierras comunales de Cochiscuatitla y Tecolotitla, Atlapexco; y al oeste con los municipios de Huazalingo y Huejutla; toda esta extensión territorial pertenece a la Huasteca Hidalguense.

(15) * (Datos proporcionados por el Comisariado Ejidal).

La característica principal del relieve es que es muy accidentado ya que se encuentran pendientes abruptas, con suelos pobres, donde predomina el tepetate, principal causa de bajas cosechas de maíz y frijol.

Según la monografía del Estado de Hidalgo (16), la huasteca tiene una temperatura en verano de 42° C y en el invierno un promedio de 10° C, tiene una precipitación pluvial de 1880 mm² aproximadamente, la característica principal es su clima cálido húmedo, por lo que la flora la constituyen entre otros: encino, copal, cedro, palo de rosa, palo azul, framboyan, diferentes cítricos y otras variedades. La huasteca es tan rica y pródiga en su flora que no se alcanzan a nombrar sus bondades.

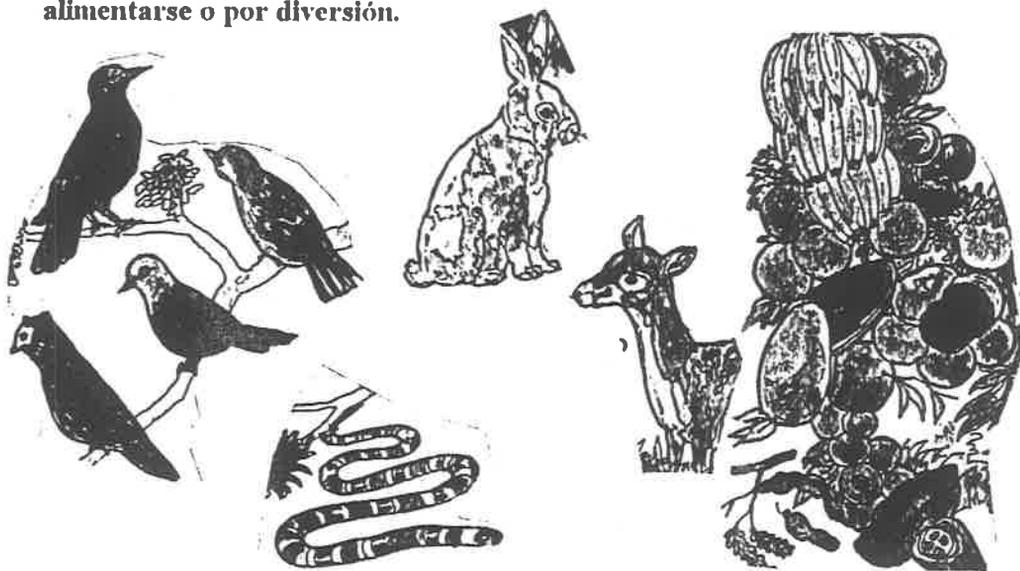
La flora es un gran apoyo para los huastecos, ya que gracias a ésta permite hacer construcciones y diversas cosas con materiales de la región y la utilizan para: construcción de viviendas, galeras, cercas, para alimentarse, como forraje, fabricación de herramientas, medicinas, artefactos de limpieza, ornato y hasta en bebidas alcohólicas como en el caso del aguardiente de caña.

El poco espacio, la miseria y la emigración constante hace que pocos habitantes tengan ganado vacuno o equino, sin embargo en la comunidad vagan libremente los animales domésticos como: cerdos, perros, aves de corral, etc., causando contaminación.

(16) Rivas Panlagua, Enrique. Hidalgo Monografía Estatal. S.E.P. México 1994. (p. 38).

Un Partido Político buscó la manera de consolidarse y para ello financió a algunos habitantes con ganado ovino y la gente al ver la rapidez con la que se reproducen y la aceptación del mercado de éstos animales han adquirido por cuenta propia estos animales, por lo que en las tardes los niños los pastorean, es una causa por lo que no atienden sus tareas extraescolares que encargamos los maestros como apoyo a su formación académica.

Existe una gran variedad de animales silvestres entre otros: cuachacales (son unos animalitos de color rojo parecidos a los venados sólo que casi no tienen cuernos), tejones, mapaches, diferentes víboras, conejos, ardillas; aves como: tordos, papanes, chachalacas. Aves de rapaña como: gavilanes, zopilotes; canoras como: calandrias, clarines, cenizontles. Los animales silvestres de especie pequeña son cazados por los niños para alimentarse o por diversión.



3.1.2 Referencias demográficas de la comunidad.

Según el censo de población levantado por los maestros en el mes de agosto de 1996 se obtuvieron los siguientes datos.

EDAD	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
0 a 3 años	58	56	114
4 años	29	25	54
5 años	24	32	56
6 a 14 años	179	138	317
15 a 44 años	267	279	546
45 y más	<u>56</u>	<u>85</u>	<u>141</u>
TOTAL	650	578	1228

La población está distribuida en un radio de acción de 87 hectáreas y limitada por una cerca y para identificar domicilios particulares se utilizan varias referencias como árboles, ejemplo: chakatsintla(1), ujmotsintla(2), pochotsintla(3) y otras., se utiliza también la configuración topográfica como: Tlamayaj(4), tlauajkapaj(5), tlalixko(6), kuantlamaya(7), etc. Otras referencias son de construcciones como: tepankali(8), tlajkokali(9), tepantsintla(10).

- 1.- árbol frondoso y de corteza roja.
- 2.- árbol cuya semilla está cubierta
Por una pulpa comestible.
- 3.- árbol frondoso que en español
Se denomina celba.
- 4.- Lugar plano.

- 5.- Por la parte de arriba.
- 6.- Parte sobresaliente del terreno.
- 7.- Meseta pequeña.
- 8.- Casa pequeña.
- 9.- En el centro de las casas.
- 10.- Junto al cerco de piedras.

Para localizar a una persona se utiliza este recurso, ejemplo: Andres Hernández Martínez, nadie sabe quien es, sin embargo si se dice Andres Hernández Martínez “Kuatlamaya”, inmediatamente se localiza a ésta persona, algunas veces ésto genera problemas ya que los niños solo utilizan sus apellidos y no su dirección, por lo que el maestro tiene que relacionar al niño con su padre para dar con su domicilio. Estas denominaciones son de familias completas que en términos generales tienen o conservan buenas relaciones entre ellas.

La Clínica de Salud lleva un control acerca de los nacimientos, sin embargo algunas madres de familia acuden con las parteras empíricas por la costumbre de hacerlo desde hace mucho tiempo. El que las madres acudan a las parteras repercute en el ámbito escolar, ya que las niñas de más de siete años es usual que falten porque cuidan a sus hermanos más pequeños por el estado de la madre. La Clínica es de una gran ayuda para los vecinos y los niños por sus campañas de vacunación, higiene bucal y desparasitación interna y externa.

Según una estimación que hice visitando a las familias en la comunidad, el 75% de parejas están legalmente casados, un 20% viven en unión libre, el 3% están separados y el 2% son viudas. Las familias son numerosas por naturaleza hay un promedio aproximado de nueve integrantes, los ancianos promueven la práctica de la familia numerosa, porque tienen la creencia que planificar va en contra de su religión.

La familia numerosa tiene consecuencias negativas en cuanto a la atención de los pequeños, sin embargo la práctica oral del idioma materno ha permitido una fuerte transmisión cultural del grupo étnico en cuanto a los valores culturales en tradiciones, costumbres y saberes. Sin embargo tantos integrantes en una familia son motivo de vivir en pésimas condiciones económicas, pues es característico la falta de recursos para solventar las necesidades básicas, esto repercute principalmente en los niños y se refleja en el ámbito escolar.

3.1.3 Referencias sociales y políticas.

La situación organizativa está de la siguiente manera y por orden de importancia; en la toma de decisiones está el Comisariado Ejidal como autoridad máxima, lo sigue en importancia el Delegado Municipal que respeta las decisiones del Comisariado y los diferentes Comités de Educación, de Procampo, Comités femeniles como: de aseo, D.I.F. y molino de nixtamal. Esto es una ventaja, ya que tanto la dirección, como los maestros no tienen necesidad de acudir a los vecinos de manera directa, sino dirigirse con el Comité o Autoridad correspondiente para realizar alguna actividad, ya que en ésta se respetan las funciones de cada comité.

Dentro de la organización social y política de la comunidad destaca como autoridad máxima el Comisariado Ejidal, ésta persona es elegida por las Autoridades salientes y su duración es de 3 años, para ello tiene que cumplir ciertos requisitos, ser vecino notable, mayor de 50 años, no afecto a

las bebidas alcohólicas, participativo, cumplidor con sus faenas y haber sustentado cargos anteriores que le haya encomendado la comunidad, desde auxiliar de algún comité hasta Delegado Municipal y con toda esta experiencia sea capaz de controlar nueve comunidades o anexos y sus decisiones influyan en gran manera a sus habitantes; lo sigue en importancia el Delegado Municipal y sus componentes como órgano regulador de los conflictos internos, tienen también el cargo de controlar a los Comités que coordinan y dirigen los trabajos en bien de la comunidad.

Esto es de suma importancia ya que los niños desde pequeños aprenden que para ser vecino notable y aspirar a sustentar un cargo en la comunidad tiene que ser una persona modelo porque los apáticos, belicosos, afectos al alcohol o irrespetuosos no aspiran estos puestos, para ello las mamás son de gran ayuda ya que se esmeran en que sus hijos tengan presencia agradable por sobre los demás y con ello auxilian al maestro exigiéndole mejorar su práctica docente.

La forma de trabajo más usual es la “faena” que consiste en aportar la mano de obra en las diferentes actividades que se realizan de manera comunal, éstos Comités avisan a la gente en edad de dar su faena regularmente (mayores de 18 años), sobre el día y tipo de trabajo a realizarse, para esto es muy importante el registro de asistencia y para tal efecto se manejan tres listas de asistencia, estas listas están delimitadas por su propio territorio dentro de la comunidad y se denominan lista del barrio 1, barrio 2 y 3, este medio de control hace posible que nadie se quede sin aportar su trabajo y pueda ser sancionada la persona que se niegue a

hacerlo, las que por alguna razón no puedan trabajar ese día alquilan a otra para que en su nombre trabaje, las personas que tienen hogares propios o que viven con sus padres, pero que trabajan fuera de la comunidad y regresan esporádicamente, en el mes de diciembre de cada año tienen que sufragar en efectivo lo relativo a las faenas de todo el año, para eso se fijan cooperaciones para cubrir este trabajo.

Esta práctica cultural es rescatada en esta propuesta pedagógica y uno de sus principios es fomentar el trabajo colectivo, porque los niños aprenden de sus compañeros haciendo usual esta forma de manifestación que se refleja en el aula. Además de fomentar la responsabilidad y el cumplimiento de las tareas escolares, tomando como ejemplo el proceder de las Autoridades Comunales.

3.1.4 Referentes económicos de la comunidad.

De la población varonil de 18 a 55 años, 236 son económicamente activos y se dedican a cultivar la tierra o emigran a otras ciudades como México, Monterrey o Reynosa, el resto lo componen 49 jóvenes que estudian el telebachillerato u otros centros de estudio; 127 mujeres de 15 a 40 años trabajan en la milpa o han emigrado a las mismas ciudades, el resto se dedica a los quehaceres del hogar y sólo 22 mujeres estudian en la misma Institución Educativa o algún otro centro de Educación Media Superior (datos obtenidos en la lista de faenas). Haber fundado el Telebachillerato fue un gran acierto del Gobierno del Estado, ya que los

padres de familia se sienten motivados para que sus hijos acudan a la Escuela, reduciendo así el índice de deserción que se agudiza en el sector femenino.

Esta constante migración es un factor que obstaculiza las tareas escolares ya que los padres de familia dejan a los niños al cuidado de las mamás o los abuelos y como no tienen la misma autoridad no posibilitan auxiliar a los maestros en cuanto al cumplimiento de sus trabajos extraescolares, ya que muchas ocasiones tienen obligación de cuidar sus propiedades por esta razón no se cuenta con un apoyo formal hacia el contexto escolar.

La actividad económica más importante es la agricultura de temporal y el principal cultivo es el maíz y el frijol, le sigue en importancia el café y la caña de azúcar, las técnicas de cultivo son las rudimentarias porque utilizan herramientas e instrumentos obsoletos ya que el relieve y la condición miserable de las personas no permite utilizar otros sistemas de cultivo, la agricultura depende totalmente de las lluvias.

Para el cultivo de maíz los vecinos reciben el apoyo de PROCAMPO y esta ayuda consiste en dinero en efectivo dos veces al año, para el cultivo de café no reciben subsidio alguno y sólo reciben apoyo para la explotación de la caña de azúcar, para ello se han agrupado 28 productores de piloncillo y el I.N.I los ha auxiliado con molinos de metal y equinos. Ésto es un avance ya que los demás productores que no se incluyeron en esta asociación observan que estos molinos son más rápidos que los tradicionales de

madera, esto significa un desarrollo para todos, incluyendo a los alumnos, ya que como se observa, esta propuesta resalta de manera evidente su estilo de trabajo para formalizar esta Propuesta Pedagógica.

En las actividades importantes: como en la siembra o cosecha, participan todos los miembros de la familia, en las siembras los niños llevan la comida para los trabajadores, en la cosecha participan en el arreo de los animales o selección de las mazorcas, éstos son algunos de los motivos del ausentismo escolar, ya que a veces se ausentan hasta por una semana en el caso de las molindas de la caña de azúcar o de la cosecha del café.

El ingreso económico por día de cada habitante activo es de \$ 15.00 y consiste en la venta de la fuerza de trabajo, el que necesita esta fuerza de trabajo ofrece también la alimentación, entonces paga a \$12.00 (doce pesos) el día, las mujeres ganan menos que los hombres en cualquiera de éstas modalidades con alimento o sin alimento, esto repercute en el ámbito escolar pues por la carencia económica, la falta de material didáctico que utilizan los niños es continuo. Existen dos carpinteros en la comunidad y trabajan por mueble o sea que hacen el presupuesto y si la persona interesada acepta, se arreglan y realiza el trabajo. El que necesita un albañil también ofrece la comida y tiene que pagar \$ 35.00 y \$ 15.00 pesos para el ayudante, son pocas las personas que pueden encontrar trabajo en la comunidad. También hay tiendas particulares que ofrecen productos básicos a la población.

3.1.5 Servicios de comunicación, asistenciales y de educación.

Esta comunidad cuenta con los siguientes servicios: varias veredas accidentadas por la que se transita a pie o a caballo y sirve como vía de comunicación con sus anexos, 8 kilómetros de terracería al entronque con la carretera pavimentada, sumando 14 kilómetros al suroeste del municipio.

Los habitantes cuentan con radios o radiograbadoras, sólo algunas familias tienen televisión, en los medios de transporte se cuenta con una camioneta de carga propiedad de la comunidad, varias pick up, algunas de éstas son de los maestros que tienen la necesidad de viajar diario a sus domicilios, con el consiguiente malestar de los padres de familia y de los niños que siempre tienen la incertidumbre de que su maestro falte a trabajar, por lo que a veces es usual ausentarse del salón porque su maestro(a) no llega temprano.

Esta comunidad cuenta con una Clínica IMSS-SOLIDARIDAD, con médico, una enfermera de planta y una enfermera suplente, no obstante contar con ésta Institución no todas las familias acuden a este servicio por la costumbre de los ancianos que influyen mucho en las familias, ya que éstos consideran que las medicinas de éstas Clínicas no son efectivas, recurriendo continuamente a los remedios caseros o a las curas mágicas, éste es un problema que repercute en el ámbito escolar, ya que los niños faltan continuamente a clases por diferentes enfermedades respiratorias, cutáneas o intestinales provocadas por el clima, el agua o por consumir frutas de temporada sin la debida higiene, provocando con ello problemas

que en algunas ocasiones por negligencia de los padres de familia no son atendidos con eficacia.

Además cuenta con una tienda de abasto comunitario DICONSA que ofrece productos básicos a la población como maíz, frijol, aceite, arroz, etc. complementando así la dieta alimenticia de las familias.

Por lo que se refiere a servicios educativos la comunidad cuenta con un Centro de Educación Preescolar indígena tiene locales apropiados y laboran 5 maestros, en la Escuela Primaria trabajamos 13 docentes con grupo y un directivo, esta Escuela también pertenece a Educación Indígena, tiene locales en buenas condiciones materiales, anexos como cancha de basket bol, una galera teatro, una cooperativa, baños y dirección. En la Escuela Telesecundaria laboran 5 docentes y dos administrativos, cuentan con locales apropiados y en buen estado., en el mes de septiembre de 1995 se autorizó para esta comunidad un Telebachillerato, a éstas alturas cuenta ya con edificio propio, aunque todavía tiene algunas deficiencias de equipo, atiende a los jóvenes que desean seguir estudiando y que por muchas razones, algunas ya expuestas, no pueden continuar sus estudios en otro lugar. Las relaciones entre estas escuelas son muy buenas, ya que en los festejos del 20 de noviembre y día de las madres se trabaja en forma coordinada.

3.1.6 Algunos referentes culturales de la comunidad.

El término *nauatl* significa “sagáz” o “ligero”. La huasteca era territorio que pertenecía al grupo Tenek o huasteco (*la monografía del estado de Hidalgo*) (17), nos dice que estos fueron sometidos por los mexicas, por esta razón nos legaron sus prácticas culturales.

En la actualidad esta herencia cultural está en proceso de mestizaje a causa del desarrollo general de la cultura que trae consigo los medios masivos de comunicación, entre otros: radio, televisión, carretera, comercio, escuela, etc.

La identidad de los Cochoatlenses tiene un origen común y colectivo, cuyo pasado es sustentado por una rica gama de tradiciones y costumbres heredados por los huastecos o Tenek y los mexicas, cuya mezcla con la religión católica nos da como resultado las manifestaciones culturales actuales citando en este espacio las más practicadas en la comunidad.

La práctica más destacada colectivamente es la fiesta de Xantolo o fiesta de los muertos “*mijkailuitl*”, los preparativos empiezan el 24 de junio con la siembra de “*cempoalxóchitl*”. El día último de octubre toda la familia participa en el arreglo de la casa con: arcos, adornos de flores y frutas de la temporada.

(17) *Idem.*

Los maestros aprovechamos estos días para disfrazar a los niños, haciendo que todos ellos participen de manera entusiasta, en el caso del primer ciclo (primero y segundo grado) hacemos un solo grupo de bailadores todos son hombres, ya que las mujeres participan hasta el 12 de diciembre exclusiva de ellas llamadas inditas. Los maestros aprovechamos estos acontecimientos como unidades didácticas para ser tratados en la escuela y en lugar de afectar estas festividades coadyuvan a la planeación y ejecución de los temas diseñados por los docentes.

El día primero las familias se preparan con chocolate, pan y tamales; en este día la familia se alista para esperar a las almas de los niños muertos y a los disfrazados llamados “huchues” o viejos, en este día se forman caminos con flores deshojadas, mientras los “huchues” bailan de casa en casa, el 2 de noviembre se espera a los muertos adultos y algunas familias visitan los panteones el día 3, mientras que en las casas continúan prendidas las velas y el incienso, ésta festividad termina el día último de noviembre, día de San Andrés., en éste día todas las familias visitan a sus difuntos en el panteón, conviviendo, tomando bebidas alcohólicas, comiendo tamales, culmina la fiesta cuando en este día se desbaratan los arcos.

Otra de las celebraciones importantes es el día de la Virgen de Guadalupe, esta celebración inicia el día 11 de diciembre y termina el día 13, la comunidad se viste de gala, llegan las personas que se encuentran afuera trabajando, en esta fecha la comunidad presenta sus danzas, los adultos bailan a los “San Martínnej” con un tamborcito y una flauta, las niñas y señoritas bailan “las Inditas”, los niños bailan los xochitines, estos

días son de oración y no se permiten las bebidas alcohólicas, la gente hace velación toda la noche, duerme un rato en el día y regresa a seguir con los rosarios en la Iglesia. Los niños por orden de la autoridad local faltan el tiempo que dura esta celebración y los maestros participamos en estos festejos, organizando kermeses y juegos de entretenimiento para los niños, jóvenes y adultos, la finalidad es reunir fondos económicos para el día del niño y de las madres, fechas en que se compran algunos presentes para estos festejos.

Es costumbre en esta comunidad ayudarse para realizar estas fiestas, los comisionados de la Iglesia días antes recorren las casas para recolectar maíz, frijol, arroz, cebollas, jitomates y otras cosas que la gente aporta para la celebración., otro tipo de ayuda es el “matlanis” que quiere decir ayuda mutua (o sea que yo te ayudo para que después cuando lo necesite tú me ayudes) ésta práctica comunitaria es usual en la siembra o cosecha, también en la construcción de viviendas o galeras y cuando se acuerde a realizar un evento ya sea para la escuela, como el día de las madres, clausuras, etc. y participa toda la comunidad apoyando en especie o trabajo.

En cuanto a la alimentación no llena los requisitos de una dieta balanceada, ya que el alimento principal son las tortillas, los frijoles, chile, y algunas veces calabaza, nopales, quelites, chayotes, tubérculos, y es muy rara la ocasión que consuman carnes blancas, rojas o de aves.

La medicina herbolaria es una práctica muy usual entre los habitantes de ésta comunidad, ya que forma parte de sus saberes, también constituyen estos saberes los periodos de siembra de sus cultivos, la predicción del tiempo, en cuanto a la educación informal, toca a la mamá educar y concientizar a la niña en los quehaceres propios de su sexo, a los padres corresponde otro tanto con los niños. Otros saberes cotidianos que considero importante puntualizar es: la localización de sus propiedades, la medición de longitudes, brazadas, pasos, de capacidad, cuartillo, mello, almud, la explicación oral, gracias a este fenómeno la cultura nauatl a sobrevivido a la aculturación nacional, el conteo de sus pertenencias u otros objetos, el diseño de sus manifestaciones artísticas o de trabajo y el juego en el caso de sus danzas y otros entretenimientos que tiene la comunidad, éste fenómeno matemático se ha desarrollado y perfeccionado a lo largo de la historia del pueblo nauatl, esto ha servido para interpretar y conocer los aspectos físicos y sociales del entorno.

Este fenómeno matemático citado por (Aldaz 1993) como *etnomatemáticas* (18) es construido por el grupo étnico nauatl con características propias por ejemplo el “álnuj” (almud) que son 4 cuartillos de sembradura de maíz significa para designar una hectárea de terreno sembrado (dato aportado por el señor Lucas Hernández “Ojmaxal”). Los señores diseñan sus casas, las señoras su labrado, costuras y bordados, también se diseñan bardas y otras construcciones, localizan sus milpas, sus espacios dentro de la comunidad mediante “mojonerías” (piedras enterradas con una parte

(18) Aldaz Hernández, Isalas. Op. Cit. (p. 44).

fuera que sirve para mostrar un límite) para la medición usan la brazada, la cuarta, la vara, “el melio” que es un decímetro cúbico. Para el conteo del dinero, por ejemplo con la nueva designación de los nuevos pesos para designar cincuenta ya sea centavos o pesos se dice “nauí tomi” o sea cuatro dineros (información proporcionada por el señor Santiago Lara “Pochotsintla”).

La comunidad de Cochohla como componente de la etnia náuatl ha formado su etnomatemática, ésta ha servido para proporcionar satisfactores, así como para perfeccionar su estética y su razón contemplativa individual y colectiva.

3.2 Marco institucional.

3.2.1 Referencias de la Escuela Primaria.

La Escuela Primaria “Lázaro Cárdenas” pertenece al subsistema de Educación Indígena, es de organización completa y de turno matutino, labora con el calendario oficial y su horario es de 9:00 a 14:00 hrs., es controlada por la zona escolar 035, que pertenece al sector 04 ambas, sector y zona con domicilio en Atlapexco, Iigo.

Esta escuela anteriormente pertenecía al Sistema de Primarias Generales, pero a partir de 1972 pasó a formar parte del Subsistema de

Educación Indígena, porque los habitantes son monolingües del idioma náuatl y los niños interactúan con sus semejantes en este idioma dentro y fuera del contexto escolar.

Atiende a los niños en dos espacios, el primero se encuentra a la entrada de la carretera por la parte norte bajando por esta misma o por una empinada calle mal empedrada, a 300 metros al sur se encuentra la otra parte, a éstas dos partes de la Escuela se les denomina “Planta alta y Planta baja”. Esto implica un problema ya que los maestros de guardia reúnen a los niños en la planta alta a la hora de entrada, toca a los pequeños de primero y segundo grado y un grupo de tercero bajar de la planta alta diariamente perdiéndose a veces hasta 20 minutos diarios para iniciar clases. Para la atención de los niños se encuentran 14 aulas de las cuales se utilizan sólo 13 de ellas, un salón se utiliza para guardar libros, trofeos y otros materiales que utilizamos los docentes en nuestra cotidianidad, cuenta también con una dirección, una cooperativa, un espacio multiusos, una cancha de basket bol, esta cancha sirve como patio cívico y espacio para las horas sociales que organiza la Escuela Primaria y algunas fechas importantes como el 20 de noviembre, el día del niño, el día de las madres, el día del maestro, clausuras, etc. Una galera teatro que se utiliza para los programas cuando llueve.

En las dos plantas, alta y baja la escuela cuenta con baños que funcionan gracias a que los niños acarrean agua con cubetas y llenan los depósitos; hay 5 cuartos para los maestros que viven solos en la comunidad, en algunos de éstos cuartos habitan dos maestros, hay otras 5 casas donde

viven otro tanto de maestros con sus familias éstas habitaciones se encuentran en malas condiciones, porque la gente se ha acostumbrado a que el gobierno le resuelva sus problemas y éstos están en espera de que se construyan casas nuevas, no obstante que los maestros que viven con sus familias en la comunidad tienen mayor contacto con los padres de familia, jóvenes y niños, éstos han tenido poca preocupación por las viviendas de los maestros.

3.2.2 Organización del Plantel Escolar.

Los espacios de la Escuela Primaria alberga a 327 alumnos y son atendidos por 13 docentes y un director, de los alumnos 148 son hombres y 179 son mujeres. El promedio de atención por grupo es de 25 alumnos de primero a sexto grado.

Para la buena marcha del desempeño escolar los docentes de esta escuela tenemos diferentes comisiones como; aseo, educación física, educación artística, agricultura, tecnológicas y deportes., además de las guardias semanales rotativas.

En cuanto al perfil profesional de los docentes 4 maestros cuentan con Normal Básica egresados de Mejoramiento Profesional, 4 maestros estudian la U.P.N., 4 maestros cuentan con Bachillerato general, uno cuenta con secundaria y un pasante de licenciatura egresado de la U.P.N. Generalmente existen actitudes de celos profesionales y optamos por formar grupos entre los docentes, éstas actitudes se reflejan de manera negativa en

el aula, ya que incluso los niños se dividen entre ellos formando grupos que se resisten a interactuar con elementos de otros grupos y estas actitudes obstaculizan los procesos de socialización entre los alumnos.

La D.G.E.I. ha implementado un exámen de exploración y en esta escuela inició en el periodo escolar 1994-1995 con la finalidad de conocer el grado de bilingüismo de los niños, así como el tipo de materiales para castellanizar, de ésta manera el docente sabe con que alumnos cuenta al momento de dar su clase, ya que los alumnos que más o menos conocen el idioma español ayudan a los niños que tienen estas dificultades monitoreandolos.

El Consejo Técnico de la Escuela está formado de la siguiente manera: El Director es el Presidente, el Vicepresidente es el Subdirector, el Secretario es rotativo, ya que en cada sesión de trabajo el de turno es quien concentra las relatorías de las mesas de trabajo, el Tesorero es un maestro(a) que se encarga de recaudar cooperaciones para las diferentes celebraciones o festejos que acuerden los maestros, el resto de la Planta de Maestros somos los vocales. Las sesiones de trabajo son una vez por semana, los jueves de 13:00 a 14:00 hrs., y son 3 mesas, una por cada ciclo escolar, aquí se tratan y se sugieren probables soluciones a las problemáticas que surgen en la cotidianidad, así como analizar algunas situaciones lingüísticas o inherentes a las novedades didácticas.

Las relaciones con las autoridades educativas y civiles en la comunidad es de muy poco interés, muchas veces tiende a caer en la

indiferencia ya que algunos maestros dejan esta función al director, sin embargo otros tenemos buenas relaciones con las autoridades locales y con los padres de familia.

La actitud de indiferencia de docentes y padres de familia se refleja en todos los grupos, ya que los padres de familia no visitan a sus hijos en sus aulas, sólo van cuando los niños tienen algún problema de inasistencia, de falta de respeto o porque se pelean entre ellos, estas actitudes negativas se reflejan en los niños ya que carecen de útiles escolares y de higiene personal, esta apatía repercute de manera negativa en la práctica docente ya que el padre de familia acepta auxiliar en las tareas escolares pero no lo hace o se ausenta de la comunidad en busca de sustento dejando esta responsabilidad al maestro.

Para atender esta problemática se han implementado reuniones de padres de familia por grupos, acercándonos a ellos para informar sobre la conducta y el aprovechamiento de los alumnos dentro y fuera del contexto escolar.

3.2.3 Referencias del segundo grado grupo "A".

De éste grupo surgieron las evidencias que hicieron posible la elaboración de ésta propuesta pedagógica, el registro de inscripción para el segundo grupo "A" aporta: 28 alumnos, 16 de ellos son hombres y 12 son mujeres, cuyas costumbres y tradiciones son comunes a la cultura nauatl y

fluctúan entre los 7 y 8 años, la complexión general de los niños de éste grupo es delgada, con manchas en la cara que es un signo de desnutrición, sin embargo presentan mucha disposición para cumplir las actividades que implica construir nuevos conocimientos.

Los niños y yo formamos un reglamento interno que ellos mismos se encargan de cumplir, una de las obligaciones es la formación de equipos para el aseo del salón, existen 3 equipos de 6 elementos y 2 equipos de 5 elementos que se encargan de barrer y de acomodar las bancas para el próximo día, la formación de los mesabancos es en "U" con vista al pizarrón, durante el día no existe un lugar determinado para algún niño, sino que éstos se sientan donde quieren, dos veces por semana hacemos dinámicas como: canasta revuelta, vecinos, cielo, mar y tierra o alguna otra dinámica que se nos ocurra para formar equipos, cuando los niños presentan actitudes individualistas o de discriminación se recurre a alguna dinámica para atender esta problemática.

De los 28 alumnos, 19 leen y escriben, 5 presentan algunas dificultades en la lectura 4 presentan serios problemas de lecto-escritura, éstos son los reprobados del grado y se les dificulta acoplarse al grupo, sin embargo aún con estas deficiencias no se niegan a realizar los trabajos dentro y fuera del salón, por el entusiasmo de sus compañeros en el cumplimiento de sus tareas escolares.

Para tratar los contenidos de las matemáticas trato de partir siempre de los conocimientos previos, en la elaboración de la alternativa

metodológica de la geometría trato de que sea global, esto quiere decir que posibilite tratar otras asignaturas en una misma actividad y que el proceso de enseñanza aprendizaje se sustente en algunas ideas del constructivismo para que el niño se contacte estrechamente con su objeto de estudio y paso a paso construir sus conocimientos para que al final se de cuenta del camino recorrido, basándome siempre en los contenidos del Plan y Programa editado por la S.E.P. y la adecuación en el avance programático.

El idioma que utilizo para el proceso enseñanza aprendizaje es el nauatl en un 90% además cuido de las variantes dialectales que tiene nuestro idioma materno por ejemplo en este lugar para designar “más abajo” se usa la palabra “tlanipa” y en mi modo de hablar designo la misma ubicación con el término “tlatintla” estos y otros factores influyen en la formación del niño en el aula.

A veces tengo algunos problemas en cuanto a la marcha de los trabajos, ya que algunos niños tienen disposición de adquirir de manera rápida estas habilidades mientras que algunos se distraen continuamente por lo que es necesaria la retroalimentación constante.

Otra de las dificultades cotidianas es la relación con el libro de texto, por ejemplo para nombrar un triángulo se dice “cyichikili” y en el libro se dice triángulo o cuadrado “nauichikili” ó círculo “tlayoualoli”, a veces es necesaria la equivalencia lingüística para que el niño pueda comprender plenamente lo estipulado en el programa, por consiguiente mejorar los

contenidos de las matemáticas del currículum oficial y apearse a la estructura cíclica de la Educación Primaria Básica.

Ante estas y otras dificultades que se presentan en el salón de clases, recorro al grupo y para ello los más hábiles son de gran ayuda, ya que son el punto de apoyo para los niños más lentos.

3.3 Algunas referencias de la geometría en la educación primaria.

En 1964 dio inicio el Servicio Nacional de Promotores Culturales Bilingües, como una respuesta a las necesidades de los pueblos que en cierta forma no compartían la misma cosmovisión que el resto de la sociedad, en este tiempo el apostolado era un dogma muy arraigado y de acuerdo a la política educativa de ésta época que postulaba: *El problema debe ser el punto de partida y de llegada de todo estudio matemático(...) el saber mecánico, automático sin propósito constituye una negación de los fines educativos (19)* con esta mentalidad la geometría era considerada como medio de rescate de la cultura local. Para esto el maestro Tejeda dice: *El trabajo interviene, como una natural y lógica aplicación o motivo para aprender esta ciencia, así aprenden la geometría los artesanos (20).*

(19) "La Matemática en Educación Primaria" en: Documento del Docente, Editorial Edicupes S.E.P. PARE, México, 1993 (p. 24).

(20) Tejeda Puente, Rafael. "Enseñanza de la lectura y la aritmética", en : I.F.C.M. Colección Técnica y Ciencia. S.E.P. México 1964. (p. 164).

Se puede observar la preocupación de los maestros de esta época para partir de la experiencia concreta y de ésta forma abstraer de ella las ideas, los símbolos, los principios y las reglas que se operan en el mundo abstracto y complejo del salón de clases.

Para 1968 la perspectiva de la geometría continúa con el mismo modelo educativo pero se observan algunos cambios ya que esta disciplina tiene opciones importantes, parte de objetos específicos, aquí se observa que el medio adquiere relevancia junto al sujeto, este componente matemático parte de objetos sólidos (cuerpos) para ser manipulados y problematizados gradualmente, familiarizándose con éste. Este modelo educativo hace que las propiedades del tema despierten en el niño el conocimiento.

De esta manera observo una correlación del primero con el segundo grado de Educación Primaria, al respecto el maestro Cuevas sostiene:

- 1.- Para el primer grado el conocimiento del cono y la esfera.
- 2.- Para el segundo grado: conocimiento objetivo del prisma y el cubo. (21)

Aquí observo como lo expone la maestra Cuevas, donde el niño aprende manipulando, la correlación es la siguiente: de la forma circular se pasa a la forma plana, esto nos queda de esta manera:

(21) Cuevas Aguilar, Silvia. "Didáctica de la Aritmética y la Geometría". I.F.C.M. Colección Técnica y Ciencia. S.E.P. México 1968. (p. 123).

El niño debe manipular primero un cuerpo y por medio de las propiedades de éste pueda comprender su objeto de estudio, pero en la esencia sigue siendo el mismo modelo educativo de 1964.

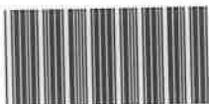
En 1972 la geometría tiene otro cambio y su punto de partida es el método deductivo, según el programa del libro del maestro de este año parte de lo general para llegar a lo particular. Debe observar su entorno para ubicarse en el plano imaginando las distancias y el tipo de recorrido, *el niño construye sus conocimientos por medio del descubrimiento (22)* mediante un proceso de reflexión inducido, es decir que la vía de construcción de aprendizaje así como de su enseñanza ya están previstos, el niño junto con su maestro solo concretan lo ya planeado en los textos.

Los procesos de aplicación para 1974 continúan con el modelo anterior, tratan de acercarse al entorno y parten desde el espacio topológico junto con la primera dimensión de la geometría. El profesor Contreras dice lo siguiente en su dosificación del Programa oficial:

- a).- Obtendrá una mayor concepción de su ubicación espacial.*
- b).- Aplicará características geométricas básicas y trazará diferentes clases de líneas (23).*

(22) "La Matemática en Educación Primaria". Op. Cit. (p. 25).

(23) Contreras Estrada, Angel. "Avance Programático 2do grado" Editor R.G. México, D.F. 1974. (p. 27).



157870

157870

ubicación del alumno en relación con su entorno. Asimismo se proponen actividades de: Manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas (25).

En la actualidad el Sistema Educativo Nacional contiene propuestas de secuencia y profundidad e interrelación de contenidos y que éstos sean una herramienta flexible y adaptable. Es en esa virtud donde se desprende este trabajo.

3.4 Marco teórico.

3.4.1 Algunas referencias psicológicas en la construcción del conocimiento.

La psicología tradicional se inspira en el empirismo, esto quiere decir que el conocimiento, es el resultado de la acción que ejercen los estímulos exteriores al sujeto, a este se le otorga un papel mínimo en el acto de conocer y su participación en este hecho es sólo en la contemplación y recepción de su realidad, con este procedimiento el objeto adquiere más importancia que el sujeto por la acción que ejerce sobre los órganos de sus sentidos, de esta manera surge el conocimiento. El acto de conocer es el resultado de la percepción de estímulos, asociaciones motrices y descripciones verbales que en suma son una copia de la realidad.

(25) S.E.P. Plan y Programas de Estudio, Educación Primaria Básica. Fernández Editores, México 1993. (p. 23).

Actualmente con la perspectiva constructivista el sujeto es un ser activo que transforma y construye su conocimiento mediante la interacción estrecha con su objeto de estudio. Con esta postura la psicogenética es una de las teorías que tiene grandes aportaciones para comprender y conceptualizar de manera clara la construcción del conocimiento infantil.

El máximo representante de la Psicogénesis es Jean Piaget que con sus extensos estudios sobre el pensamiento infantil nos aporta la teoría sobre la construcción del conocimiento en sus diferentes etapas, así los niños del segundo grado de educación primaria fluctúan entre 7 y 8 años, se encuentran según Piaget en la etapa llamada operatoria concreta, según este mismo autor los niños ya son reversibles, es decir, que ya son capaces de imaginar las transformaciones, así como la de deshacer y hacer sus conceptos.

Para este autor la construcción del conocimiento no es una copia de la realidad, sino que es un proceso mediante el cual el sujeto asimila su realidad exterior, se debe a las experiencias donde surgen nociones que obligan a éste a modificar las diferentes apreciaciones e interpretaciones de su realidad, a este proceso Piaget lo llama Acomodación.

La Construcción del conocimiento no consiste solamente en acumular o "apilar" experiencias, sino que es un proceso dinámico que genera cambios importantes en las estructuras mentales del individuo al respecto. No sostiene: *"Se describe así la originalidad de las mentalidades que aparecen sucesivamente en el transcurso del desarrollo. De año en año el*

niño se transforma: Pero en cada etapa, no se considera en sí mismo un ser imperfecto, es un ser adaptado a las circunstancias que le son propias". (26)

La modificación de las estructuras mentales se originan principalmente en la adaptación que hace el sujeto con su medio ambiente. Este proceso de adaptación supone una búsqueda constante de entendimiento del entorno donde *la asimilación y la acomodación (27)* buscan un estado de equilibrio permanente.

Cuando las estructuras mentales se tornan más complejas, los procesos mentales también se organizan y el sujeto es capaz de desarrollar nuevas situaciones, para que esto suceda se activan cuatro factores interrelacionados que producen cambios en la mente y son: la maduración, la experiencia, la transmisión social y el proceso de equilibramiento.

La experiencia se refiere al conocimiento que adquiere el sujeto al interactuar con su medio físico y social, en este aspecto se originan cambios en los procesos mentales a causa de ese contacto.

Cuando el sujeto crece, sus estructuras cognitivas están posibilitadas para asimilar nuevas experiencias, a este proceso se le denomina maduración ya que el sujeto está en posibilidades de aprender cosas nuevas.

(26) Not, Luis. "Orígenes y formas de estructuración cognoscitiva" en: Práctica docente y Acción Curricular. Antología complementaria, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (p. 113).

(27) Moreno, Montserrat. "La teoría de Piaget". En: Organización de actividades para el aprendizaje. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N México, 1993. (p. 77-78).

La transmisión social (28) es acorde al desarrollo cognitivo y para comprender claramente un hecho o una experiencia es necesaria la observación y la manipulación que concrete el entendimiento. En algunas ocasiones el niño se encuentra en condiciones de comprender algún concepto a través de la explicación, pero la construcción del conocimiento influye mucho en la confrontación y la verificación acerca de la evidencia, es decir que el medio en que se desenvuelve es básico para la reafirmación de su aprendizaje.

Al contactarse con su objeto de conocimiento permite a este una constante confrontación y verificación de los hechos que supuso anteriormente, comprendiendo así de manera sólida su realidad.

El ser humano está dotado de un sistema de autorregulación donde coordina la maduración, la experiencia y la transmisión social, con este proceso de equilibramiento el sujeto se posibilita a hacer reajustes o reestructurar sus esquemas de acción como resultado de la asimilación y la acomodación.

Piaget supone que el sujeto busca constantemente un estado de *equilibrio (29)*, si este aplica una acción sobre una situación y no funciona, entonces se produce un proceso de desequilibramiento, esto hace que el pensamiento sufra una transformación progresiva trayendo como consecuencia el surgimiento del proceso de equilibrio.

(28) Piaget, Jean. Sels estudios de Psicología, Editora Ariel, México 1995. (pp. 17-19).

(29) Idem.

3.4.2 Algunas referencias del proceso enseñanza-aprendizaje.

En el seno familiar y social, el niño construye diferentes conocimientos llamados informales, es decir que son construidos sin una secuencia gradual, este tipo de conocimiento es construido en el medio indígena por imitación. La diferencia con el aprendizaje formal denominado también escolar, es que estos conocimientos son construidos en diferentes contextos habituales a éste, ya que aquí intervienen una serie de factores como horario, libros, sus compañeros, maestros, etc., muy evidentes en el proceso de enseñanza gradual.

Por otra parte Celestin Freinet quien vivió hace más de 30 años sugiere una serie de acciones acerca del papel del niño en la construcción de sus conocimientos y aporta unas ideas que se aplican en la nueva corriente didáctica que es el constructivismo que permite al niño estrecharse con su objeto de estudio. Entre sus ideas destacó la siguiente: *“Vuestros niños os diría el pastor son como ovejas siempre quieren subir, solo tendréis paz y certidumbre si sabéis ayudarles, precederles a veces hacia las cimas o seguirles”* (30). Este pedagogo propone sugerencias propositivas sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el papel del niño es más activo, haciendo notar claramente que el aprendizaje escolar no es una recepción pasiva, sino que los aprendizajes se sustentan principalmente en procesos activos donde el niño se contacta con su objeto de conocimiento activándose al construir sus conocimientos.

(30) Jiménez Mier y Terán Fernando. Freinet una pedagogía del sentido común, Editorial El caballito, México 1985, (p. 32).

En este sentido se ha visto la necesidad de transformar la enseñanza de las matemáticas, dentro de esta didáctica se dan algunos trabajos como los aportes de: Catalá, Toranzos, Resnik. Que de alguna manera sugieren partir desde situaciones problemáticas, que sean accesibles al nivel cognoscitivo de los niños, favoreciendo con ello el diálogo, la reflexión, la acción constante y de retroalimentación, para que los niños puedan saber las estrategias a seguir en la resolución de esos problemas y si el camino seguido fue el correcto o no, notando que los errores son parte de la formación.

Al presentar un contenido matemático no debe presentarse como algo elaborado o terminado, mucho menos desvinculado de situaciones concretas. La finalidad de presentar un contenido es que dé margen a la reconstrucción, surgiendo como un medio de resolver situaciones cotidianas y los errores que se presenten son parte del proceso mismo y de la formación activa, un enfoque con la enseñanza constructivista de las matemáticas se consideran: El contenido, el maestro, a los alumnos y al medio social.

El papel del maestro es el de mediatizador, facilitador y propiciador, creando las situaciones o propiciando la participación activa en la construcción del conocimiento matemático, el maestro debe estar consciente de que los alumnos pueden equivocarse en sus trabajos, debe permitir también que estos formulen sus propias estrategias, que descubran sus propios errores mediante preguntas problematizadoras adecuadas.

Al enfocarse de esta manera las matemáticas, el maestro no es poseedor del conocimiento, ni sus verdades son absolutas, como sucede con las actitudes tradicionales, con este modo de operar de la docencia, la función del maestro es ayudar a los alumnos a construir sus conocimientos a partir de situaciones concretas.

La voluntad de aprender de los niños merece que los maestros brindemos seguridad, confianza y determinación para que puedan actuar libre y potencialmente en la construcción del conocimiento, apoyarles y motivarlos a la reflexión, al diálogo y al análisis permanente aunado a la acción que ejerce sobre sus situaciones de aprendizaje, tomando en cuenta el nivel cognoscitivo en la abstracción del tema u objeto de estudio que tienen los alumnos.

Según Resnik (31). "La interacción entre iguales es básico, ya que el trabajo grupal es de gran ayuda en la reconstrucción de conocimientos, de esta manera se apoya a la retroalimentación, coadyuva y acelera las conceptualizaciones que logran construir los niños.

Un elemento que es necesario tomar en cuenta según este autor, para concretar el proceso de enseñanza aprendizaje es el contexto social, ya que entre más se conozca el entorno social y natural se podrán implementar mejor las situaciones didácticas y con mayores probabilidades de éxito.

La explicación verbal concibe el acto de enseñar como una simple

(31) Resnik, Laurent. "Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas" en: Matemáticas y Educación Indígena I, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1993. (p. 364).

transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas, donde lo esencial es la memorización rutinaria, sin embargo la didáctica con las ideas constructivistas, suponen actividades más complejas que toma en cuenta el pensamiento infantil, el contenido, los recursos didácticos, el medio social y la evaluación. La docencia es una actividad que implica reflexión y creatividad tratando de mejorar siempre el aprendizaje de los alumnos.

3.4.3 El enfoque de las matemáticas en la Escuela Primaria.

Las matemáticas, son la base del desarrollo tecnológico, ya que constituye un componente más de la cultura y permite ampliar al mundo basándose en las necesidades prácticas del hombre, trascendiendo a su utilidad inmediata Richard Courant sostiene lo siguiente: *La matemática como una expresión de la mente humana refleja la voluntad, activa la razón contemplativa y el deseo de perfección estética.* (32)

Como se indica las matemáticas exigen una participación estrecha de la actividad mental en todas sus manifestaciones desde sus contenidos con base psicomotriz, hasta los que intervienen en razonamientos lógico abstractivo, pasando por el plano concreto y la realización en diferentes expresiones.

Según el Plan y Programa de estudio 1993. Al construir conocien-

(32) Courant Richard Op. Cit. (P. 33).

tos matemáticos los niños parten de situaciones o experiencias concretas a medida que adquieren la habilidad de abstracción, van prescindiendo del contacto físico con su objeto de estudio, ayudando al aprendizaje el diálogo, la interacción, la confrontación de posturas o puntos de vista, reforzando esta construcción de conocimientos, la interacción con sus compañeros y con el maestro, con este enfoque las matemáticas son para el niño herramienta flexible y funcional que le sirve para solucionar diferentes problematizaciones que se presenten en su vida diaria.

Crear las habilidades, conocimientos y formas de expresión permitiendo en éste la comprensión y la comunicación matemáticas desde distintos puntos de vista y que a partir de las soluciones iniciales comparen sus resultados, con la finalidad de que evolucionen hacia los procedimientos matemáticos.

3.4.4 El contenido matemático.

3.4.4.1 La percepción geométrica.

“El estudio psicogenético sobre la geometría parte de la hipótesis central que postula que las nociones espaciales y geométricas en un primer momento del desarrollo infantil se centran en relaciones topológicas elementales, posteriormente surgen las relaciones proyectivas y euclidianas” (33)

(33) S.E.P. “La Matemática en la Educación Primaria” en Documento del docente D.G.E.P. P.A.R.E 1993 (P. 112).

Geometría Euclidiana, este espacio geométrico es percibido por el niño de manera casi paralela con la proyectiva mientras que esta noción implica la relación de objetos, desde un punto de vista el espacio euclidiano nos permite analizar los desplazamientos de los objetos, en función de un sistema de referencia que conlleva a la introducción de las cualidades cuantitativas y para ello Piaget nos sugiere el “*analizar de manera global la conservación y la medición*” (36) porque en este estadio el niño percibe las cualidades de las figuras geométricas y cuerpos, construyendo sus nociones de manera lenta y continua, es decir que percibe estas formas conforme avanzan sus habilidades psicomotrices y mentales.

La psicogénesis supone que la representación mental de los objetos físicos son el resultado de las construcciones apoyados en la acción, del mismo modo los niveles de organización espacial ponen en juego actividades de construcción por parte del sujeto. Este espacio no es dado sino que se construye mentalmente. Así la percepción espacial no es una actividad de copia, como una foto, sino que es el resultado de actividades organizadas y codificadas de las informaciones sensoriales.

En la enseñanza de las matemáticas a la observación libre debe añadirse la observación provocada por medio de preguntas orales o escritas para que la actuación de los niños sobre su objeto de estudio sea un apoyo a la observación; observar sin actuar es un simple acto de curiosidad que no llega al plano de aprendizaje, porque aprender significa observar, actuar como una actividad personal sin embargo el trabajo en equipo es muy recomendable por los resultados compartidos de la actividad personal.

(36) La Matemática en Educ. Primaria. Op. Cit. (p. 115).

Superar las etapas de observación, actuación y reflexión es una característica de las matemáticas para que los procesos de abstracción lleven a nuevas preguntas y conjeturas. Quitar la noción tradicional de que en geometría todo está hecho y que no se puede buscar nada nuevo. Buscar versiones nuevas es aventurarse por nuevos caminos apasionantes en la didáctica geométrica.

3.4.4.2 El componente geométrico de las matemáticas.

El término etnomatemáticas se inicia en los años setentas con la finalidad de establecer la diferencia con las matemáticas occidentales de los países desarrollados, se designó este término para explicitar la relación directa de los grupos étnicos con su producción matemática, este fenómeno está plenamente concebido por Isaias Aldaz como “pancultural” es decir que se presenta en todas las culturas sin importar su grado de desarrollo.

En la medida que las culturas se desarrollaron se impusieron nuevos estilos geométricos y diseños cada vez más sofisticados y para ello contamos con testimonios antiguos como: pirámides, cultivos, distribuciones poblacionales, símbolos, adornos, escrituras, pasajes históricos, en fin, la geometría también ha contribuido a la explicación filosófica de los pueblos del mundo, para ello se han utilizado diferentes materiales como: papel, piedra, barro, metal, ixtle, cortezas de árboles, cuero, etc. Por lo que esta disciplina es, y será siempre motivo de perfección estética, en el pasado, en el presente y en el futuro.

Por otra parte Marco Vinicio nos dice: *“Que el niño no parte de cero, sino que llega al conocimiento escolarizado con un antecedente (...). Así el objetivo central de la enseñanza de la geometría estará siempre en función del sujeto cognoscente, en este caso el educando quien vive y percibe las propiedades del espacio a través de sus sentidos y se enriquece con las experiencias sociales cotidianas”* (37). Por lo que este componente está estrechamente vinculado con el entorno, con justa razón llamada **matemática espacial**.

En los grupos étnicos del país la geometría ha servido como signo distintivo, resultado de una fuerte transmisión cultural que ha permitido perpetuar las diferentes culturas, por éste motivo el niño jamás llegará en cero al salón de clases.

El uso de los términos locales como : *eyichikili*¹ para el triángulo, el *najkachikili*² para el cuadrado y el *tlayoualoli*³ para el círculo, son tan importantes como el uso del lenguaje del niño en la interacción en el aula, de esta manera conjugar estos términos e interpretaciones con los términos y conceptos de la geometría escolar y que la única diferencia es en el plano lingüístico y la vía será la conexión que se realice en el aula.

- 1.- Tres puntos de unión o ángulos.
- 2.- Cuatro puntos de unión o ángulos.
- 3.- Rueda, círculo, circunferencia o algo redondo.

(37) Santillán Badillo, Marco Vinicio. "La enseñanza de la geometría en la Educación Básica", en: Matemáticas y Educación Indígena II. Antología complementaria, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (p. 362).

3.4.4.3 Representación gráfica plana de: el círculo, el cuadrado y el triángulo.

Las representaciones de las figuras geométricas son fuente de análisis, ya que al formarse una imagen se logra un vínculo estrecho entre el conocimiento deseable y la práctica, este razonamiento geométrico se torna necesario por la inquietud de resolver las diferentes problemáticas que surgen en la vida cotidiana.

Existen varios términos para designar el círculo, el cuadrado y el triángulo, *el diccionario enciclopédico Grijalbo (38)* tiene las siguientes situaciones sobre sus conceptualizaciones.

CIRCULO : Porción limitada donde sus puntos equidistan el centro.

- * Porción del plano limitada por una circunferencia o incluida en su interior.
- * El que se produce en la intersección de una esfera con una plano cualquiera que no pase por el centro.

CUADRADO : Es la superficie de lados y ángulos iguales de 90 grados.

- * Por una unión de dos triángulos equiláteros.
- * Tabla cuadrada de numeración cuya suma en fila, columna o diagonal es igual.

(38) Grijalbo. Diccionario enciclopédico. Editorial Carballo, Colombia 1994. (p. 430 y Ss.).

TRIANGULO: Polígono de tres lados; equilatero lados iguales; isósceles dos lados iguales, escaleno los tres lados desiguales, cuyos ángulos suman 180 grados.

- * En un rectángulo está compuesto por una hipotenusa el lado opuesto al ángulo recto y catetos los otros dos, las longitudes de los tres están relacionados con el teorema de Pitágoras.
- * El trazado en la superficie de la esfera en cuyos lados son tres arcos del círculo.
- * La suma de sus tres ángulos está entre 0 y 180 grados.

Por otra parte Alberto Durero nos tiene las siguientes apreciaciones para ampliar las nociones que se tienen al respecto;

CIRCULO: *“La línea curva se puede utilizar íntegra o parcialmente y no se puede llevar más allá sino desde donde empezó hasta que de nuevo regrese al mismo (39).*

CUADRADO: *“Saber que cuando cuatro líneas rectas que tienen la misma longitud se unen en ángulos rectos hacen un cuadrado” (40).*

TRIANGULO: *“Luego es claro que ninguna superficie rectilínea puede escribirse con menos de tres líneas rectas, pues cuando menos tres líneas rectas encierran una figura triangular” (41).*

(39) Durero Alberto. “Los tres géneros de dimensiones” en: Matemáticas y Educación Indígena II. Antología Complementaria, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (p. 387).

(40) Durero Alberto “Nociones generales” en : Matemáticas y Educación Indígena II. Antología complementaria, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. (p. 404).

(41) Idem. (p. 404).

En el medio indígena es muy usual que al construir el círculo se haga por comparación o por estimación consistente en la trayectoria o espesura del objeto o medio con el cual se cuente, de la misma manera sucede con las otras figuras que se tratan en esta propuesta, estas actividades se realizan con el apoyo de instrumentos sencillos como cordeles, hilos o lazos, estacas y reglas sin graduar, utilizando la medición o cálculo matemático, la brazada, los pasos, los codos y las cuartas y el número de dedos de la mano para llegar a la medida previamente convenida.

4 ALTERNATIVA METODOLÓGICA.

4.1 Introducción.

Esta propuesta pedagógica está diseñada para su aplicación con los niños del segundo grado de Educación Primaria Indígena tiene un periodo aproximado de duración de 40 días. En los primeros 20 ó 25 días hábiles se realizan actividades introductorias para ser desarrolladas después de las actividades de recreo, ya en el tratamiento particular, los trabajos son realizados antes de las actividades descritas, ya que la mayoría de los ejercicios se realizan en espacios libres fuera del salón de clases.

Algunos recursos que se utilizan son: rompecabezas, hilos, varas, hojas sueltas, lápices, colores de madera, crayolas, diferentes recorridos en el entorno, otros materiales que abarca el programa oficial y algunos

recursos que sean necesarios al momento de la marcha del trabajo dependiendo de la creatividad del maestro para solventarlos.

Las estrategias que se proponen están pensadas básicamente para el medio rural indígena y una de las características principales de este contexto es que en las actividades importantes como siembra, cosecha o la construcción de alguna vivienda son colectivas, a través de algunas de estas actividades, se desprende este trabajo como acontecimiento importante que se rescata del saber comunitario.

La característica de esta alternativa es que parte de lo conocido estrechándose con este objeto de estudio y mediante un proceso problematizador se llega a lo desconocido o al concepto, este tipo de estrategias considero que mejoran el aprovechamiento escolar.

El contenido principal de la secuencia didáctica es que se identifica con los propósitos de las matemáticas, insertos en el Plan y Programa de Estudio. El cuerpo de este trabajo está desarrollado en cuatro momentos que son: a).- Actividades introductorias (se refiere a 2 aspectos importantes: habituar al niño a trabajar en equipo y manejar las figuras geométricas), b).- Actividades de apertura o aproximación (consiste en indagar qué sabe el niño acerca del tema o cuales son sus experiencias al respecto), c).- Momento de desarrollo o de análisis (que significa reconstruir su objeto de estudio con la finalidad de conceptualizar sus elementos), d).- Momento de culminación o de reconstrucción se trata de reproducir lo aprendido, pero

utilizando otros medios para llegar a los resultados conocidos, siendo este momento una parte de la formación evaluativa del educando.

El Plan y Programa de Estudio (1993) editado por la Secretaría de Educación Pública para la asignatura de matemáticas en educación primaria maneja 6 ejes temáticos que son : *“Los números, sus relaciones y operaciones, Medición, Geometría, Proceso de cambio, Tratamiento de la información y predicción y azar”* (42).

En la práctica, estos ejes temáticos son desarrollados de manera separada, de la misma manera los contenidos del nauatlajtoli, Español y Conocimiento del medio, que son las asignaturas que se llevan en el segundo grado de Educación Primaria Indígena.

Este trabajo globaliza en la práctica los ejes temáticos de geometría y medición, además de los contenidos de las otras asignaturas, como se expone en el siguiente esquema (43), no se contemplan los contenidos del nauatlajtoli* por que se identifican con las demás asignaturas y ésta se lleva a cabo en el plano oral y escrito.

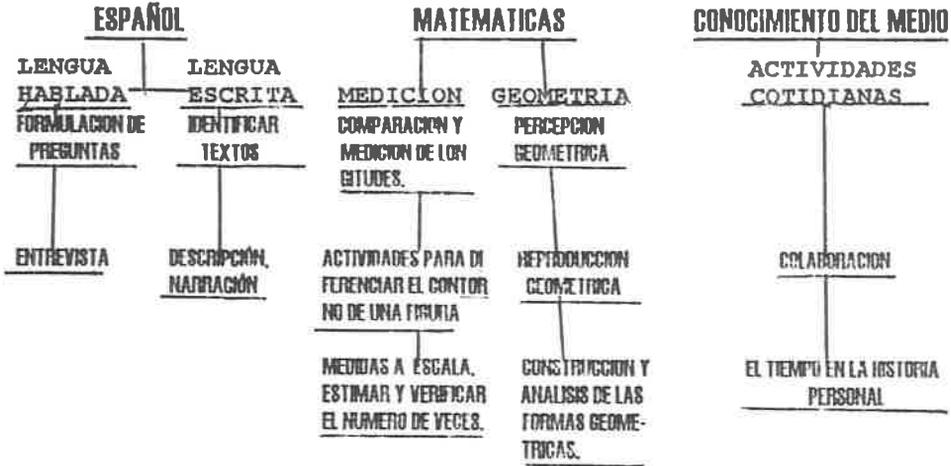
* Palabra nauatl.

(42) Plan y Programa. Op. Cit. (p. 43).

(43) S.E.P. Avance Programático Bloque 2. Editorial Offset Larlos, México 1996 (p. 21 y ss.)

ESQUEMA

CONSTRUCCION DE FIGURAS GEOMETRICAS



4.2 Algunos criterios didácticos.

Considero algunos criterios en la enseñanza de la geometría para el segundo grado de Educación Primaria Indígena, proponiendo algunas variantes que favorezcan al niño elaborar sus estrategias, generando en ello la búsqueda de nuevas formas más complicadas de aprendizaje como resultado de situaciones iniciales.

* Es necesario contar con el material didáctico de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas, estos recursos deben ser acordes al saber y la experiencia del niño, pueden ser: crayolas, varas cortadas de una misma

medida, colores de agua y de madera, semillas de frijol, lenteja y arroz, hilo de seda, clavos, regla sin graduar y con graduación.

* Respetar los procedimientos que sigue el alumno para encontrar las diferentes respuestas que dé a las situaciones planteadas, a veces será necesario dar una mayor información para que dé con la respuesta correcta.

* Es fundamental tomar en cuenta los *conocimientos previos* (44) de los niños acerca del tema, para plantear un problema que conduzca a éstos a descubrir la utilidad de las actividades que realiza, la relación con su contexto y la construcción de las figuras geométricas, de tal manera que no sea un concepto difícil, sino que el alumno encuentre la respuesta en un tiempo razonable.

* Que las situaciones problemáticas estén basadas en las actividades de la vida diaria de los niños, esto significa que el maestro usará el recurso de su imaginación y creatividad para desarrollar y facilitar la apropiación de los conocimientos matemáticos.

* Acostumbrar a los niños a escribir o dibujar en hojas sueltas o en su cuaderno las formas geométricas que capten de su entorno ya que esto es una forma de mejorar el concepto de la geometría.

(44) Bitácora del docente 3 "Planeación de lecciones multigrado" S.E.P. Conafe P.a.r.e 1997. (P. 15)

* En un primer momento se indagará ¿qué sabe el niño acerca del tema?, una vez que el maestro se haya formado un concepto sobre ello y los niños hayan comprendido el objeto de estudio, probablemente algunos de ellos se adelanten en mostrar las evidencias del trabajo como producto de su experiencia, estos sirven de apoyo a los que de alguna manera se les dificulta desarrollar sus trabajos.

* Promover la discusión grupal mediante preguntas generadoras que conduzcan a la reflexión y al análisis, para que los niños descubran el desarrollo adecuado y los pasos en la solución de los problemas planteados, mediante la confrontación de procedimientos en las semejanzas o diferencias de sus trabajos con los demás.

* Desde la manipulación del material de apoyo podemos cuestionar a los niños sobre las formas geométricas que se tratan y sobre como se podrían construir sin el apoyo de los recursos utilizados.

* Una vez que el niño alcance a realizar algunas transformaciones y pueda comprender las caras planas y las caras curvas identificando así las figuras geométricas con las formas de su entorno, se procede a trazar esas figuras utilizando recursos de apoyo sencillos. Para este caso nos apoyamos en las sugerencias de Edwin Hemmerling que dice: *Cuando se hacen las construcciones los únicos instrumentos permitidos son: una regla sin escala y un compás, la regla para construir líneas rectas y el compás para trazar círculos y semicírculos (...) es importante que el estudiante distinga entre*

dibujar y construir (...) Para mantener a la geometría como una ciencia sencilla y estética (...) y como un ejercicio mental. (45)

*** En el desarrollo particular de la alternativa metodológica el alumno se vincula con su objeto de estudio para llegar al concepto, basándose en una situación cotidiana donde se motive a éstos a la búsqueda de respuestas mediante la colaboración.**

*** Establecer los datos de una actividad cotidiana mediante el rescate de los saberes comunitarios, analizando los procedimientos que se utilizan para que se relacionen con los aprendizajes convencionales escolares.**

*** Observar el procedimiento secuenciado que permita al alumno estructurar su concepto desde la abstracción, de esta manera se ubica en el plano físico y se habilita para desenvolverse en el plano simbólico.**

*** La alternativa metodológica que se propone, tiene la característica de no imponer conceptos, si bien es cierto que el maestro guía proporcionando información, esto no quiere decir que deba anticipar los procedimientos, ni que aisle a las matemáticas del contexto por el solo hecho de interesarle los resultados, sino que es necesario sustentarse en las problemáticas derivadas de la vida comunitaria, significando así los procedimientos de apropiación de conocimientos.**

(45) Hemmerling Edwin M. "Geometría Elemental" Ed. Limusa México 1975 (p. 331).

* Para culminar los trabajos sobre la construcción de las figuras geométricas se motiva a los niños para una autoevaluación, donde contemplen algunas fallas o aciertos de los procedimientos, así como el resultado del reflejo de la influencia interna o externa, además debe utilizar otros instrumentos como: una guía de evaluación que tenga como referencia la comprensión del tema.

4.3 Secuencia didáctica.

La presente inicia en la segunda quincena de septiembre y la actividad introductoria dura de 20 a 25 días, ya que está compuesta por dos submomentos, en la primera fase se trata de que el niño identifique algunas figuras geométricas, a la vez de que se habitúa a ejercitar esta habilidad en parejas, se pasa al siguiente submomento cuando el niño identifica las figuras que estuvo manipulando. En el siguiente submomento, su finalidad es disminuir las actitudes egocéntricas y para ello se diseñan actividades para ser realizados entre cuatro alumnos, cuando el niño se adapta a esta situación, la evaluación consiste en llenar un instrumento donde registra todas las figuras que manipuló en los dos momentos (parejas y dos parejas) identificándolas y nombrándolas.

Los siguientes momentos didácticos se refieren a la alternativa diseñada y se divide en:

Momento de apertura: Consiste en aproximar al niño a su objeto de estudio, tratar de que vaya al lugar donde es evidente o donde se produce.

Momento de desarrollo: Consiste en que el niño trabaje y reproduzca con materiales que le proporciona el medio natural comparando el resultado de su actividad con lo que observó durante el momento anterior.

Momento de culminación: El niño reconstruye la experiencia anterior pero utilizando otros medios e instrumentos utilizando también la medición arbitraria ya sea la escolar o etnomatemática.

ACTIVIDADES

4.3.1 Actividad introductoria.

TEMA: “Entre todos nos ayudamos a manejar formas geométricas”.

PROPÓSITO: Identificar las figuras geométricas al desarrollar actividades por equipo.

a) 1er Submomento.

1.- El maestro platica con los niños acerca de algunas actividades colectivas que se realizan en la comunidad.

¿En qué trabaja su papá con los otros señores?

¿Cómo trabaja su papá con ellos?

¿Por qué trabaja su papá de esta forma?

NOTA: La interacción lingüística oral y escrita es la lengua nauatl siendo éste el idioma materno del niño.

2.- El maestro orienta a los niños y dirige el diálogo sobre algunas actividades comunitarias importantes.

Aquí en nuestra comunidad cuando se hace alguna casa, siembra o cosecha: ¿Cómo se hace mejor?

¿Si lo hace solo?

¿Si lo hace con otros?

3.- Hagamos un dibujo en nuestro cuaderno, donde nuestros papás están trabajando con otros papás.

4.- Platiquemos de nosotros.

Cuando jugamos, como es mejor... ¿Sólos o con nuestros compañeros?

¿En nuestro salón podemos jugar?

La finalidad de estas problematizaciones es resaltar el trabajo colectivo dentro y fuera del contexto escolar.

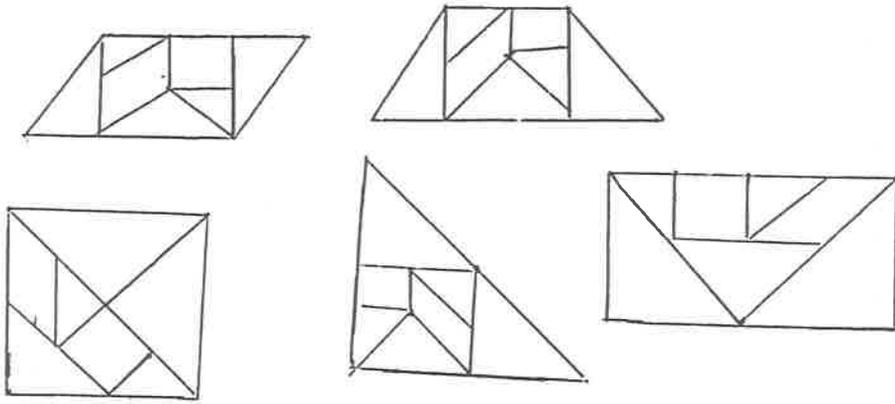
5.- Se buscan varias formas de jugar o hacer otras actividades por equipos.

Con el propósito de consolidar el trabajo en parejas y habituar al niño a manejar las figuras geométricas.

6.- Se reproducen en cartulina las figuras geométricas del libro "Juega y aprende matemáticas", recortando 5 triángulos, un cuadrado y un romboide, armándose con estos 5 tangrams o rompecabezas geométrico "Juega y aprende matemáticas" (46).

(46) Fuenlabrada, Irma. Juega y aprende matemáticas. Obra colectiva serie libros del rincón, Fernández editores. S.E.P. México 1991 (p. 14).

Ilustración 1



7.- Se reparten los rompecabezas a las parejas formadas, uno por cada pareja para un solo día, cambiar de rompecabezas si logran armarlas al siguiente día.

* El tiempo estimado para esta actividad es de 20 a 30 minutos como máximo al día, repitiendo las veces que sean necesarias hasta que a juicio del maestro se pueda pasar al siguiente submomento.

b) 2do. Submomento.

Como se llama y donde lo pongo.

PROPÓSITO: Desarrollar las habilidades de cooperación y ayuda mutua para realizar actividades en equipo de 4 elementos.

Este submomento es con la finalidad de que el niño adquiera las habilidades y destrezas de realizar diferentes actividades entre cuatro

elementos, donde la cooperación y la ayuda mutua sean puntos básicos para la integración de aquellos niños que tengan algunas dificultades en realizar sus tareas. Hacer usual el diálogo y la confrontación de ideas así como la discusión intergrupala.

1.- El maestro platica con los niños y realiza algunas preguntas generadoras.

¿Les gustó trabajar en parejas?... ¿Por qué?

Cómo sintieron el trabajo... ¿fácil?... ¿difícil?

¿Les parecería trabajar entre dos parejas?

Después del diálogo se motiva a los niños para que hagan algunas actividades entre cuatro elementos como: juegos, rondas, llegado el momento resaltaré aquella que consolidará este sistema de trabajo. El tiempo de duración diaria es la misma que la anterior. Por experiencia sé que éstas actividades no resultan en los primeros intentos por lo que se torna necesario repetir ésta las veces que sean necesarios llevando esta actividad de 10 a 14 días o más, considerando que los resultados no son siempre los mismos.

Es necesario impulsar el trabajo solidario y la ayuda mutua, por lo que se torna indispensable diseñar las formas de conceputar este sistema de trabajo.

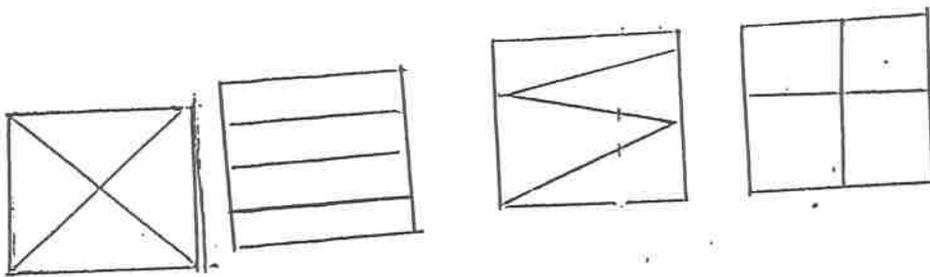
2.- Se diseñan cuatro rompecabezas, recortados de tal manera que a los integrantes del equipo les corresponda un cuarto de cada forma recortada.

3.- Las cuatro figuras o rompecabezas se arman al mismo tiempo, ninguno de los cuatro tiene alguna forma en especial, esta actividad se logra cuando son armados todos los rompecabezas.

4.- Al tener en sus manos los recortes, los niños ven cual es la figura que se está armando y si él tiene esa forma que complementa dicho rompecabezas, la actividad no concluye hasta que éstos armen las figuras, el maestro debe cuidar que los recortes no sean arrebatados por los más inquietos, ya que se promueve la participación del equipo.

* Los cuatro cuadrados son los siguientes:

Ilustración 2



5.- Comentarios sobre los trabajos. Pueden ser éstas u otras preguntas, ya que depende del docente y los recursos con los que tenga que utilizar.

¿Qué les pareció trabajar entre cuatro compañeros?

¿Así se ayudan sus papás para cualquier trabajo...?

¿Les gustaría continuar trabajando igual?... ¿Por qué?

6.- Si los armados no resultan en los primeros intentos, será necesario ejercitar hasta que los niños logren con cierta facilidad armar estas formas, el maestro no debe desesperarse, si es necesario proporcionar mayor información, pero, no armar la forma indicando como queda, o dar los pasos que se siguen para terminar el trabajo.

Esta parte introductoria culmina cuando los niños arman con cierta facilidad los rompecabezas, es muy importante observar la forma como los niños se auxilian en los diferentes armados.

El Programa de Trabajo contempla manejar estas formas geométricas por parejas. Sin embargo, esta propuesta es no tan sólo de manipulación, sino para lograr que el niño se habitúe a realizar actividades en equipo, ya que aunados a los 5 tangrams se diseñan otros cuatro rompecabezas con una mecánica distinta y culmina cuando el niño de manera personal maneje y arme los 5 primeros de la primera parte y los cuatro de la segunda sin que se muestren muchas dificultades en el armado y clasificación.

La particularidad de los momentos que siguen es que se desprenden del plan y programa de estudio de educación Primaria, propiamente en el segundo grado, bloque 2 de matemáticas, en este apartado el objetivo es el siguiente:

“Desarrolle su percepción geométrica mediante la observación, clasificación, identificación de figuras y la reproducción y construcción de configuraciones geométricas” (47).

El procedimiento convencional desarrolla varias formas o figuras geométricas en el plano simbólico para ser comparadas con objetos de su entorno, el perfil de este trabajo es hacer del proceso de enseñanza-aprendizaje un proceso claro y dinámico del objetivo, por lo que hace un replanteamiento y se realiza en tres momentos secuenciados cuyo inicio es a mediados del mes de octubre por tratarse del segundo bloque de las matemáticas finalizando ésta propuesta en los últimos días del mismo mes.

4.3.2 Momento de apertura.

Este momento significa una primera aproximación al objeto de estudio y las actividades están encaminadas a una percepción global de el tema permitiendo al niño relacionar sus experiencias informales con lo que aprenderá en la Escuela, este momento tiene la característica de que no se profundiza en el tema.

(47) Avance programático Op. Cit. (p. 14)

TEMA: Visitemos el lugar donde trabaja mi papá.

OBJETIVO: Desarrollará las habilidades para conceptualizar, el círculo, triángulo y cuadrado, mediante la observación y la confrontación.

ACTIVIDADES

a) Conozcamos el círculo.

1.- El maestro platica con los niños y los motiva mediante preguntas generadoras, con la finalidad de que estos intercambien sus ideas, experiencias o apreciaciones acerca de una rueda.

¿Por qué será que esta caja de libros vacía no rueda, empujándola como ésta cubeta?

¿Pueden algunos juguetes y cosas rodar parados?

Entonces para que sea rueda... ¿como tendría que ser?

2.- El maestro guía la atención hacia alguna actividad comunitaria y que sea colectiva, la finalidad es conocer las experiencias al respecto.

¿Qué actividades son hechas por varios señores?

¿En qué lugar trabajan varios pero cada quien hace algo diferente?

¿En ese lugar creen que se produzcan las ruedas?

¿Por qué no vamos a ese lugar para ver dónde y cómo hacen o producen las ruedas?

3.- Después del diálogo se organiza una visita a la molienda (lugar donde se procesa la caña de azúcar para fabricar el piloncillo).

4.- Estando en el lugar elegido se centra la atención en el trapiche (molino de metal o de madera que sirve para sacar el jugo a la caña de azúcar) y en las vueltas que dan las mulas y el camino que han hecho, haciendo algunas preguntas, que podrían ser estas.

¿Porqué creen que están amarrados los animales?

El camino que han hecho las mulas ¿que será?

¿Cuál será la diferencia de la rueda del carro con el camino que han dejado las mulas?

5.- Preguntémos a nuestros papás como se llaman las partes del trapiche y después dibujémoslo.

- Las preguntas son libres.

6.- Como actividad final los niños dibujan de manera individual, en hojas sueltas o en su cuaderno los objetos redondos que conozcan.

b) Conozcamos el triángulo.

1.- El maestro debe prepararse nuevamente para que los niños conceptúen las formas triangulares.

2.- Se pone de acuerdo con algún padre de familia que esté construyendo alguna vivienda o anexo para que los niños visiten, observen y realicen las preguntas necesarias, el maestro debe destacar el triángulo o la forma triangular.

3.- El maestro dialoga con los niños para intercambiar información, experiencias o suposiciones acerca del triángulo, imaginando al mismo tiempo como se relaciona con una casa.

4.- Se forman equipos para realizar algunas comparaciones, diálogos y suposiciones sobre algunas formas triangulares, a la vez imaginarse como se relaciona con el hogar.

¿Qué forma tiene la parte de arriba de la casa?

¿Para que esa parte de arriba no se caiga, como está hecho?

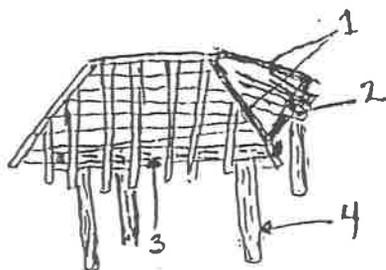
¿Alguien sabe como se llaman esas partes?... si no saben, dejar esta pregunta para más adelante.

¿Alguno o algunos de Ustedes saben como se llaman las partes de la casa?

El niño puede contestar que: cocina, lugar donde come y duerme, donde se guardan los cajones con la ropa limpia, etc.

5.- El maestro guía la atención en el armazón de la casa, tal y como se ve en la siguiente:

Ilustración 3



- 1.- Tlaxitlanili (cañador)
- 2.- Apejchotl (alfardas)
- 3.- Kuatetomitl (vigas)
- 4.- Tlaketsali (horcones)

6.- Se procede a hacer la visita planeada, en este lugar se hacen las preguntas generadoras.

Veamos ¿Las partes que decíamos en el salón son éstas? (indicando la parte resaltada) ¿Cómo se llaman?... Pregúntele al dueño para que nos diga.

* Los puntos suspensivos indican el silencio del profesor para que los niños intervengan.

- Esto es un..... porque tiene..... lados y amarres.

¿Dónde están los triángulos en las casas?

¿Su casa también tendrá triángulos?

Aparte de las casas ¿Dónde podemos encontrar triángulos?

7.- Como actividad final los niños dibujan de manera individual las formas triangulares que les dicte su experiencia enunciándolas en forma oral y escrita.

c) Conozcamos el cuadrado.

1.- Como los niños ya tienen nociones de algunas formas cuadradas, el maestro las retoma para realizar una serie de preguntas motivadoras, haciendo notar claramente estas formas y toma como punto de partida la actividad anterior.

¿El triángulo tiene..... lados y esquinas?

Si le añadimos otro lado más, ¿entonces tendrá.... lados y esquinas?

¿Serán iguales los lados del triángulo con esta nueva figura?

**Como tiene cuatro lados y cuatro esquinas ¿le vamos a llamar...?.
¿Dónde podemos encontrar ésta forma?**

2.- Se forman equipos para hacer una caza de objetos que tengan las formas cuadradas y las enumeran en sus cuadernos, realizando diferentes recorridos por la comunidad.

3.- Al finalizar el recorrido, los niños presentan sus resultados en el pizarrón.

4.- Se elabora un cuadro donde cada equipo hace sus anotaciones, en esta actividad grupal se permite al niño hacer comparaciones de su investigación con los resultados de sus compañeros.

5.- Como actividad final los niños dibujan de manera personal las formas cuadradas dando preferencia a aquellas que tienen sus lados iguales y las enuncian de manera oral y escrita.

Se ha realizado una aproximación a la geometría, desde una perspectiva diferente no es una actividad aislada, sino que ésta es una parte de la serie de actividades secuenciadas por lo que la actividad que sigue es otro factor en la búsqueda de la geometría y hacerla mas significativa y funcional en el ámbito escolar y comunal.

4.3.3 Momento de desarrollo.

En este momento los niños trabajan con la información obtenida en el momento anterior, analizando ampliamente y comparando de manera general la experiencia obtenida permitiendo que éste busque información adicional o sienta los procedimientos para llegar a su objetivo y con éste proceso elabore su conocimiento. El tiempo estimado para éste momento es de 7 u 8 días ya que será necesario repetir la actividad las veces que se necesiten hasta que el maestro obtenga la evidencia de las habilidades de los niños y se pueda pasar al siguiente momento.

TEMA: Comparo lo que hago con lo que hace mi papá.

OBJETIVO: Desarrollar la habilidad de percibir y conceptuar algunas propiedades geométricas mediante la manipulación, la reproducción y la comparación.

Actividades.

a) Como construir un círculo.

1.- Antes de dar inicio con este momento el maestro cita a reunión a los padres de familia que tienen a sus hijos en este grupo, con la finalidad de informar de las actividades que se están desarrollando, los avances de los alumnos, comportamiento, y algunas sugerencias para que auxilien a los niños en el cumplimiento de las tareas extraclase y para que apoyen con materiales de la región como: varas, estacas, cuñas y otros como: hilo de

seda, papel revolución, colores, lápices, además de interesarlos por estas actividades.

2.- Se realizan algunas preguntas generadoras, para que los niños expongan sus experiencias sobre las formas geométricas y un proceso de construcción desde la perspectiva etnomatemática.

¿Cómo le haríamos para que nos salga bien un círculo como el que vimos en la molienda?

¿Cómo le haría mi papá para construir un círculo?

¿Cómo le haría yo para hacer lo mismo?

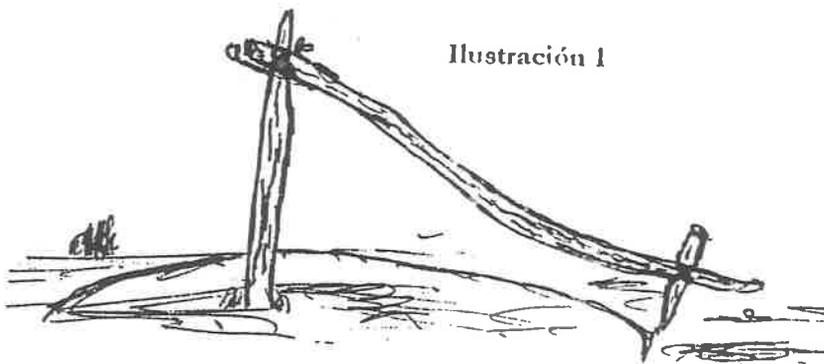
3.- Analizar los elementos contextuales que surgieron durante los diferentes recorridos, lugares donde conceptuamos las figuras geométricas.

Basándose en la experiencia de la molienda se formulan las preguntas necesarias.

Para que hagan el camino las mulas... ¿están sueltas?

¿Nosotros como le haríamos para que nos saliera igual?

En la comparación salió lo siguiente:



En este momento los niños adquieren la noción de que en geometría son necesarios algunos instrumentos de apoyo, facilitando con ello la medición, ya que la parte horizontal se puede medir a gusto, resultando con ello diferentes circunferencias de diferentes tamaños, auxiliando a los niños en la proporción y semejanza de la forma que estamos produciendo.

b) Construyamos un triángulo

1.- Se realiza la dinámica del enceste y consiste en acertar una bola de papel dentro de una caja de cartón vacía y con la parte superior abierta, colocada a un lugar conveniente, los niños que encestan se pasan a un lado y los que no, vuelven a intentarlo, al encestar todos la bola se forman los equipos para trabajar.

2.- En esta parte de la secuencia se prepara el lugar de trabajo. Si no se cuenta con una galera debe de buscarse un lugar sombreado donde a cada equipo se le asigna un lugar donde realice su actividad, una vez que se asignó el lugar donde realizará su actividad se proporciona a cada equipo tres varas cortadas a una medida convenida con los niños y el hilo de seda para sus amarres, en ese momento se inicia con las preguntas generadoras.

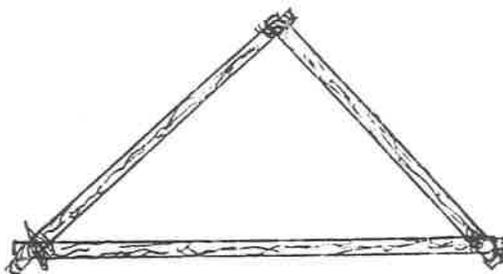
¿Cómo le haríamos para hacer la forma que observamos cuando visitamos la casa?

¿Recuerdan cómo se llaman sus partes?

3.- Es importante que el maestro no haga los amarres ni les indique paso a paso lo que tienen que hacer, es necesario dejar a los niños que hagan este trabajo solos.

4.- Los niños unen por las puntas las tres varas y las anudan, al terminar la forma queda más o menos así.

Ilustración 2



La finalidad de construir de esta forma el triángulo y la figura que sigue es que éstas tienen cara, no así con la circunferencia, en esta parte es necesario que el niño conceptúe caras y lados, por esta razón considero innecesario construir o hacer ruedas ya que carecen de lado, además uno de los principios de esta propuesta es facilitar en el futuro la medición y considero que el círculo es de complejidad para ser tratado en el segundo grado.

c) Construyamos un cuadrado.

1.- El maestro debe prepararse nuevamente con su lugar de trabajo y los niños con sus varas y su cáñamo.

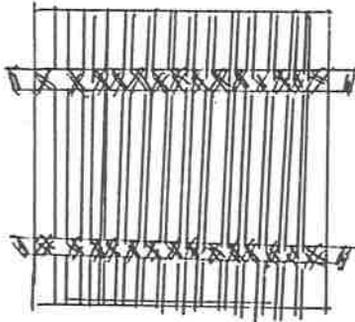
Hagamos una reja “Kaltepanitl” (amarre de varas para sostener el barro en las paredes de las casas) como el que vimos el otro día cuando visitamos el lugar donde están construyendo la casa.

¿Cómo le podríamos hacer?

¿Empezaríamos por?..... ¿y después?

2.- Los equipos recogen su material y se dedican a hacer sus amarres, como las varas están cortadas a la misma medida, la forma que resulta es un cuadrado, de la manera en que se ponga, parado, acostado, de canto, etc. Si se ilustra queda de la siguiente manera:

Ilustración 3



3.- Comentar con los equipos sobre las formas de los amarres y cuales fueron los que terminaron de manera más rapida realizando las preguntas motivadoras.

Ahora que ya está terminada nuestra obra veamos:

¿Cuántos lados tiene?

Sus esquinas ¿cuáles son?

¿Será lo mismo cara que lado?

En algunos casos será necesaria la guía del maestro ante el silencio de sus alumnos.

El presente momento nos sirve como reforzamiento de las conocimientos previos, ya que se manipula con lo que el niño ya sabe, a la vez que sustrae las propiedades de las figuras geométricas que maneja, facilitando así el conocimiento simbólico y el uso de las medidas arbitrarias en el salón de clases, ya que esa será la particularidad del siguiente momento.

4.3.4 Momento de culminación.

Este momento se caracteriza porque el niño reconstruye lo aprendido pero la diferencia es de que utiliza otros medios sintetizando los procedimientos realizados anteriormente, éste momento nos marca la pauta para otras situaciones más complejas. El momento de culminación no es una actividad final, sino más bien nos da indicadores para problematizaciones posteriores y más complejas, para iniciar este momento

considero que cinco días son suficientes ya que no se llega a una actividad final por las razones expuestas.

TEMA: Reproducimos las formas que ya conocemos.

OBJETIVO: Recuperar los saberes del niño para generar aprendizajes convencionales desarrollando la habilidad de utilizar instrumentos sencillos.

Actividades:

1.- ¿Cómo utilizar los instrumentos etnomatemáticos sencillos?

2.- ¿Cómo relacionar las medidas etnomatemáticas con las medidas arbitrarias que se manejan en el aula

3.- ¿Cómo podríamos trazar las formas que ya conocemos, utilizando los medios e instrumentos que se manejan en el contexto escolar, así como la medición.

4.- Conversar con los niños para que éstos reflexionen sobre la manera de reproducir las formas que ya conocen y que son producto de los momentos anteriores, tomando como base las problematizaciones citadas.

5.- Es necesario promover el diálogo entre ellos.

Busquemos la forma de construir estas figuras que ya manejamos antes ¿Cómo le podríamos hacer?.

¿Creen que nos servirán estos materiales? (si el maestro indica los instrumentos y materiales que están previstas para la actividad) los clavos, el hilo, el gis, la regla sin graduar y las estacas.

De las medidas que ya conocen ¿Qué medidas quieren utilizar?

¿Cómo les gustaría que fuera su figura?

¿Qué hacer para que su figura estuviera bien hecha?

6.- Se forman los equipos, cada equipo decide que medida convencional etnomatemática van a reproducir y se traslada al lugar previsto.

a) Los niños construyen circunferencias.

1.- Se proporcionan los clavos, el hilo y el gis o cuña.

2.- Los niños anudan el hilo por las puntas (para tener la noción intrínseca del radio).

3.- En una punta se coloca el clavo y se realfirma golpeándolo con una piedra y en la otra se coloca el gis o cuña, que servirá para transportar la línea curva desde el principio hasta llegar de nuevo desde donde se empezó.

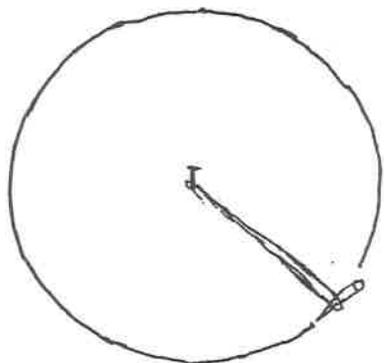


Ilustración 1

4.- Se desata el hilo y se extiende para comprobar la medida que se pensó al principio.

5.- Una vez realizado lo anterior se procede a comparar los resultados con los otros equipos, haciendo notar que para trazar figuras son necesarios los instrumentos de apoyo.

b) Trazemos un triángulo.

La particularidad de esta figura y la que sigue es que la medida que se quiera reproducir es clara, sin llegar a la precisión, pero la noción se construye al momento del trazo, considero que es de mucha importancia dejar fija en la mente del niño éstos procedimientos.

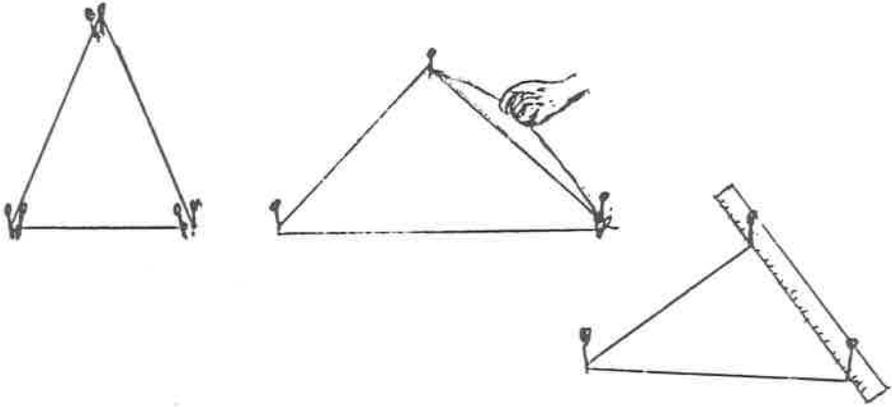
Se puede iniciar este trabajo con las preguntas generadoras de la actividad anterior o con las que se le ocurra al maestro.

1.- Los niños se ponen de acuerdo sobre las estrategias y la medida que reproducirán, el hilo es cortado por los niños basándose en sus aproximaciones y estimaciones de la figura que se va a realizar.

2.- Las estrategias de los niños son libres, algunos pueden cortar el hilo en tres partes iguales, otros colocan tres clavos fijos en los ángulos correspondientes, tensándolo y jalando el hilo para que se marque, otros hacen lo mismo sobreponiéndole la regla para hacer sus trazos.

Los procedimientos para hacer el triángulo pueden ser los siguientes:

Ilustración 2



3.- Se resaltan las cualidades de la figura que se trazó como número de lados, esquinas y cuantas formas puede tener el triángulo.

c) Trazemos un cuadrado.

1.- Se realizan los mismos pasos y algunas problematizaciones del momento anterior.

2.- Los equipos pueden formular sus estrategias con libertad, la participación del maestro es solo como facilitador de material o de información y si resultara un romboide se buscaría la manera de hacer su cuadratura.

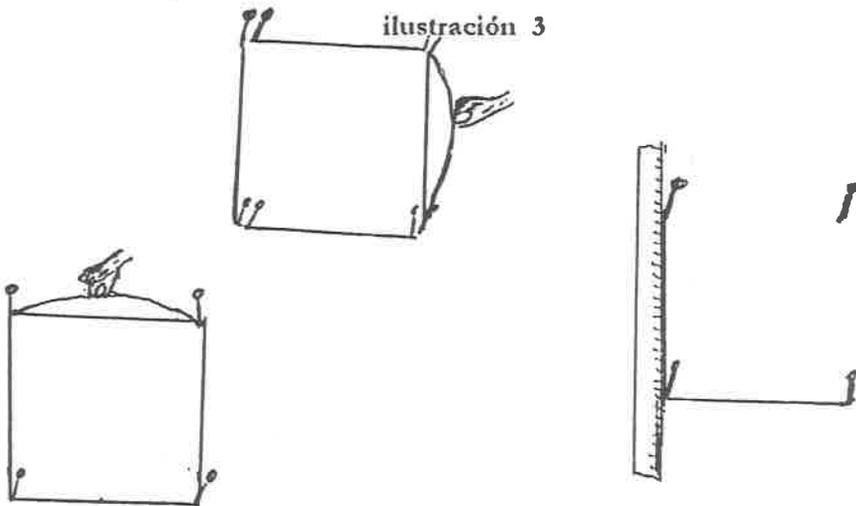
3.- Una vez que se logre, ésta se traza con la regla o con el hilo tensado.

4.- Intentarlo cuantas veces sea necesario hasta que la figura resulte.

5.- La recomendación número 4 se aplica también para el triángulo.

NOTA: Los intentos no son en el mismo momento, ni las figuras se trazan todas en el mismo día, sino que son paulatinas.

6.- La forma resulta de esta manera:



7.- Una vez que los niños concluyen sus figuras, los equipos explican que fué lo que reprodujeron y pueden ser: brazadas, cuartas, pasos y a que medida convencional trasladaron: decímetros, centímetros o metros, tomando conciencia sobre la medida de los contornos de las formas que trazaron, estas formas no tienen que ser exactas sino que las evidencias sirven para que el maestro la retome como una actividad de evaluación, ya que los indicadores le marcarán las pautas para repetir las actividades o en su defecto hacerlo más complejo.

4.4 La evaluación.

Desde el punto de vista de la pedagogía, podemos definirla como un proceso fundamental, sistemático e integral. Entre sus particularidades destaca su dinamismo, es decir que no es un proceso estático ni fijo, sino que va de manera paralela con las condiciones internas y externas de toda acción escolar, en este apartado el maestro tiene poca inferencia y desición, ya que depende de las habilidades, conocimientos y actitudes que se logran con los objetivos educativos de un curso, un grado o una asignatura. La evaluación influye de manera básica en la Planificación Educativa y la elaboración de los programas escolares.

Esta es una actividad que tiene la misión de auxiliar a las tareas pedagógicas, tiene una trascendencia en la toma de decisiones del proceso de enseñanza aprendizaje. Históricamente ha cumplido una función muy delimitada, es decir, se ha reducido a asignar calificaciones como una forma de certificar los conocimientos. Al respecto Morán Oviedo sostiene: *La evaluación no obstante su importancia o trascendencia en la toma de decisiones del acto docente así como en las propuestas de Planes y Programas de Estudio históricamente ha cumplido fundamentalmente el papel de auxiliar en la tarea administrativa de las Instituciones educativas, es decir en la certificación de conocimientos a través de la asignación de calificaciones. (48)*

(48) Morán Oviedo, Porfirio. "Instrumentación Didáctica", en: El Campo de lo social y Educación Indígena III. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1994. (p. 225).

Es necesario analizar y replantear los procesos de la evaluación, porque si se continúa con la tradición de utilizarla solo para calificar, estaríamos realizando un acto terminal y mecánico en la docencia. Esta confusión en las tareas pedagógicas se revelan claramente en el ámbito escolar, por lo que se plantea la necesidad de sustituir estas prácticas tan arraigadas en el medio rural donde laboramos los maestros de educación indígena.

De esta manera la evaluación se concibe como un proceso esencialmente didáctico que estudia y analiza las tareas pedagógicas detectando los factores internos y externos que intervienen en todo proceso de enseñanza-aprendizaje.

Porque la evaluación es una actividad compleja que implica todo un contexto social, está vinculada estrechamente con el proceso didáctico, esta tarea educativa condiciona las circunstancias y las características históricas por lo que parten desde un marco teórico conceptual además de operativo orientando las acciones educativas que tengan que llevarse a cabo donde sus interpretaciones son acordes a las nociones o conceptos que se tienen de ella.

En este apartado señalo algunos criterios e instrumentos que se utilizan para evaluar los procesos que siguen los niños para desarrollar el tema de la construcción de figuras geométricas.

En las actividades introductorias la evaluación se realizó de manera grupal e individual, en la primera parte los niños arman por equipos 9 rompecabezas, chequeando en una hoja suelta o impresa con las figuras que tienen que armar (ver anexo 2), en la parte individual los niños explican oralmente los procedimientos así como la participación en los trabajos que realizan, para ello se registran en el diario de campo lo que se considera más importante como: la facilidad con que arman sus rompecabezas, aprenden los nombres de las figuras que manejan y adquieren la habilidad de integrarse en equipo.

En el momento de *aproximación (49)* o apertura, la evaluación fue oral y escrita, en esta parte los niños dibujan y escriben el nombre del objeto, ser o cosa donde reprodujo esta forma geométrica, en la parte oral el alumno explica sus representaciones, en este momento se registra la iniciativa del niño en una guía de evaluación (ver anexo 3) de esta forma se busca describir, explicar y valorar el desarrollo de los temas, así como evidenciar los resultados.

En el momento de *desarrollo (50)* la evaluación tiene la función de ampliar sus conocimientos, comparar puntos de vista, investigar el por qué de los resultados, así como también registrar en una guía de evaluación las habilidades adquiridas en la reconstrucción del saber comunitario que es su

(49) Idem. (P. 224).

(50) Idem. (P. 225).

objeto de estudio y las nociones que adquiere en la complejidad de los temas (ver anexo 4).

Cabe aclarar que la evaluación en el momento de desarrollo no refleja claramente la idea de un aprendizaje terminado, sino más bien se detectan los procedimientos de construcción de conocimientos como resultado del contacto físico con su objeto de estudio.

Las actividades para evaluar en el *momento de culminación* (51) se refieren a una recapitulación cuyo contenido es más bien didáctico que no nos conduce a una conclusión que conlleve a una calificación, sino que se trata de vincular el fenómeno educativo relacionado estrechamente con la vivencia sobre el acto de aprender y las decisiones que formule el maestro tomando como base algunos indicadores (ver anexo 5), es decir que se tome lo más importante del quehacer grupal, donde el niño construya las mismas formas hechas en los momentos anteriores, utilizando medios y procedimientos diferentes a los que se utilizaron antes.

En este momento también se realiza una *autoevaluación* (52) como un balance de todos los trabajos anteriores, esto quiere decir que los alumnos realizan una recuperación histórica de los acontecimientos más importantes de toda la alternativa propuesta.

(51) Idem (p. 227).

(52) Morán Oviedo, Porfirio. "Propuesta de evaluación y acreditación de enseñanza aprendizaje en la perspectiva de la didáctica crítica", en: El campo de lo social y educación indígena II, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1994. (p. 252).

Esta autoevaluación se realiza de manera oral y escrita, en la parte oral el niño trata de describir sus experiencias relacionadas con sus compañeros y con su maestro haciendo una reflexión y una revisión de su participación en el grupo, así como el desarrollo de sus habilidades.

En la parte escrita se llena una ficha autoevaluativa (ver anexo 6).

Se torna necesario un registro de observación de todos los momentos diseñados en esta alternativa, que nos permita recuperar de manera cualitativa los procesos educativos en el contexto escolar propiamente en la enseñanza de las figuras geométricas (ver anexo 7).

4.5 Reafirmación de la evaluación.

Esta es una actividad complementaria de participación, está diseñada para aplicarse en *dos momentos que son: oral y escrita (53)*, esta actividad se realiza para detectar algún rasgo que no se haya tomado en cuenta en las actividades anteriores de evaluación.

Oral: Se forman equipos de cuatro elementos, se reparten a cada equipo dos juegos de figuras armables de las que manejaron en las actividades introductorias, cada miembro del equipo elige dos componentes del rompecabezas, una vez que los niños tienen sus dos formas pasan al frente y el maestro pregunta.

(53) "Dialogar y descubrir". Manual del Instructor comunitario CONAFE. SEP. México 1994 (pp. 127 y 224).

¿En qué se parecen tus figuras?

¿En qué son diferentes?

Se puede auxiliar a los niños que tengan algunas dificultades para interpretar las preguntas proporcionándoles más datos, por ejemplo:

¿Se parecen en el número de lados?

¿En los ángulos?

¿En la forma?

¿En el tamaño de sus lados?

La evaluación escrita se refiere a que el niño escriba en su cuaderno la clasificación de acuerdo a las siguientes indicaciones, para ello se pegan en el pizarrón algunos recortes, de los rompecabezas con los que trabajaron y otros que diseñe el maestro.

■ Todas las que tienen formas circulares.

■ Todas las que tienen tres lados.

■ Todas las que tienen cuatro lados iguales y ángulos abiertos.

Por último el maestro se replantea algunos criterios para evaluar los logros del diseño de su alternativa metodológica y de toda su propuesta pedagógica.

¿Cuáles aprendizajes de los propuestos se alcanzaron?

¿Qué aprendizajes no se alcanzaron?

¿Qué aprendizajes de los no propuestos se alcanzaron?

¿Factores que obstaculizaron o impulsaron el desarrollo de la secuencia didáctica?

5 PERSPECTIVAS.

Uno de los propósitos básicos de esta propuesta pedagógica es posibilitar un cambio en el mejor desempeño de la práctica docente en las Escuelas del medio Indígena para que la construcción de conocimientos matemáticos sean funcionales en la vida diaria, por esta razón este trabajo retoma los saberes comunitarios, como una vía para apropiarse de los nuevos conocimientos que se imparten en el aula de manera convencional.

Los procesos de apropiación y construcción de conocimientos se identifican con las ideas constructivistas y con algunos aspectos de la didáctica crítica, pues estas corrientes innovadoras nos ofrecen una mayor participación por parte del niño en los procesos de aprendizaje, sustentadas en situaciones cotidianas de entorno, el papel del maestro es coadyuvar al desarrollo del pensamiento infantil.

Durante el desarrollo del presente trabajo se espera que el niño pueda conceptuar a la geometría convencional y relacionarla con su entorno, además de la semejanza de las figuras geométricas vinculadas a las diferentes situaciones reales.

Significa una interrelación estrecha de alumnos y maestros, así como resaltar algunas actitudes como: creatividad, respeto, autovaloración, confianza, solidaridad y apoyo.

En relación a los contenidos étnicos esta propuesta pedagógica apoya a la identidad como grupo al que se pertenece ya que precisamente tiene sus bases en esos contenidos.

Respecto a los procesos cognitivos el niño impulsa y desarrolla su imaginación espacial, la percepción, la estimación, la memoria, el redondeo, la visualización, la socialización, el lenguaje oral y escrito, además de otros recursos que utiliza el niño en el desarrollo del tema de construcción de figuras geométricas.

Otra de las perspectivas que interesa este trabajo es ponerla a disposición de la Zona Escolar y del sector cuatro de Educación Indígena de Atlapexco, Hgo., con la finalidad de que mis compañeros docentes analicen, critiquen y mejoren este trabajo dando margen a nuevas situaciones que permitan superar esta propuesta pedagógica.

Estos lineamientos didácticos se pueden aplicar en otros contenidos o asignaturas, incluso en otros contextos, aunque para su aplicación tenga una sensible variación por el tipo de contenido o contexto, esto incluye algunos factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

6 CONCLUSIONES.

Es indispensable la experiencia del maestro, pero no es suficiente, ya que es necesario que sus ideas sean respaldadas y fundamentadas con elementos teóricos y metodológicos que le permitan asumir actitudes de investigación, siendo capaz de detectar los problemas que de alguna manera obstaculicen la práctica docente y por otro lado pueda entender la lógica de los niños diseñando así estrategias más adaptables y novedosas.

Ser maestro de Educación Indígena conlleva una enorme responsabilidad que implica actuar con vocación y dedicación en bien de nuestros hermanos indígenas, aunque en el aspecto económico no sea muy satisfactorio y solo nos quede la satisfacción de retomar los enfoques y dar una nueva dirección a las formas de conducir la enseñanza de las matemáticas.

De esta manera, la construcción de figuras geométricas coadyuva al niño a reconceptualizarlas, habilitándolo para que en los grados superiores no tenga tantas dificultades en comprender los procedimientos derivados de situaciones problemáticas que implique los conceptos de perímetro y área.

El conocimiento espontáneo del niño producto de su experiencia, es punto básico en la enseñanza de las matemáticas y para que esto suceda es necesario dar esa oportunidad para que sea el propio alumno quien busque y descubra las estrategias en la solución de las problemáticas planteadas haciendo uso del cuestionamiento y la reflexión.

Otro de los factores importantes en la consolidación de conocimientos matemáticos es la interacción social, es decir, trabajar con otros fomentando el intercambio de experiencias en la práctica docente, ya que de esta forma el alumno tiene un mejor acceso a situaciones de análisis y reflexión.

Las formas terminadas y elaboradas son un conocimiento necesario, solo que su práctica debe ser punto de llegada y no de partida, porque las matemáticas no son en si una forma de lenguaje gráfico sino que es una actividad donde el niño en el primer ciclo de Educación Primaria debe estrecharse íntimamente con su concepto para llegar a su símbolo.

Cada localidad tiene características propias en el medio indígena, por esta razón el medio donde se desenvuelve el niño no es homogéneo, esta es una de las causas de que el maestro bilingüe se sienta en la necesidad de adaptar los contenidos del curriculum oficial a los intereses y necesidades de cada contexto en particular,

La reflexión que hacen los niños, con la acción que ejerce sobre su objeto de estudio, significa un gran avance en la comprensión de los conceptos matemáticos y la disposición para resolver las diferentes problemáticas planteadas.

La evaluación es un aspecto inmerso en las tareas pedagógicas, es la encargada de generar información ya que por medio de ella se detectan situaciones problemáticas que presentan los niños y el maestro, de ahí se

desprende utilizar algunos instrumentos y medios para conocer el desarrollo de los trabajos.

Por otra parte es vital la creatividad del maestro para adaptar contenidos curriculares convencionales diseñando estrategias didácticas acordes a los esquemas de acción que presentan los niños y el medio en que se desarrolla la docencia son básicos, es decir, salir del salón de clases, incluso fuera del contexto escolar, para impulsar y dar mas vida al proceso de enseñanza-aprendizaje llenando de significados a la geometría desde la perspectiva contextual.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE Beltrán, Gonzálo. "Integración Regional" en: Antología Relaciones Interétnicas y Educación Indígena. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90, U.P.N. México, 1993. Pp. 83-93.
- ALDAZ Hernández, Isalas. "Cultura y Educación Matemática" en: Antología: Matemáticas y Educación Indígena I. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90, U.P.N. México, 1993. Pp. 41-60.
- ALSINA Catalá, Claudi. Et-al "Aprendizaje" en Antología: Matemáticas y Educación Indígena II, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1994. Pp. 443-454.
- ALSINA Catalá, Claudi. Et-al "Enseñanza" en: Antología Matemáticas y Educación Indígena II, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1993. Pp. 425-442.
- ALSINA Catalá, Claudi. Et-al "Entorno" en: Antología complementaria Matemáticas y Educación Indígena II, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1993. Pp. 423-427.
- ALSINA Catalá, Claudi. Et-al "Invitación a la Geometría" en: Antología; Matemáticas y Educación Indígena II, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90, U.P.N. México, 1993. Pp. 417-424.
- ALSINA Catalá, Claudi. Et-al "Representación" en: Antología Matemáticas y Educación Indígena II, Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90, U.P.N. México, 1993. Pp. 456-460.

- ARIAS Ochoa, Marcos Daniel. "Academia de Educación Básica" en: Metodología de la Investigación V. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90, U.P.N. México, 1993. Pp. 90-110.
- BITACORA Del docente tres, Planeación de lecciones multigrado. S.E.P. CONAFE, PARE 1997. 125 p.
- CONTRERAS Estrada, Angel. Avance Programático 2do. Año, Editor Rodolfo Gallegos Ríos, México, D.F. 1974. 127 p.
- COURANT Richard y Herber Robins. "Qué es la matemática" en: Antología Matemáticas y Educación Indígena I. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1993. Pp. 33-40.
- CRUZ Ortiz, Víctor Miguel. "Esquema orientador para la construcción de la Propuesta pedagógica" en: Antología Matemáticas y Educación Indígena I. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90, U.P.N. México, 1993. Pp. 499-510.
- CUEVAS Aguilar, Silvia. "Didáctica de la aritmética y la geometría", en: Instituto Federal de Capacitación del Magisterio. S.E.P. México, 1968. 184 p.
- DE LIMA Dinorah "Nuevas Ideas para viejas intenciones" en: Antología; Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1992. Pp. 15-47.
- DIALOGAR Y Descubrir. Manual del Instructor Comunitario. Consejo Nacional del Fomento Educativo. S.E.P. México, 1994. 324 p.

- DURERO** Alberto. "Los tres géneros de dimensiones" en: Matemáticas y Educación Indígena II. Antología complementaria Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1993. Pp. 384-389.
- DURERO** Alberto. "Noiones generales" en: Matemáticas y Educación Indígena II. Antología Complementaria Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. Pp. 402-406.
- FUENLABRADA Irma**. Et-al "Juega y aprende Matemáticas" Obra colectiva serie Libros del Rincón. Fernández Editores. S.E.P. México 1991. 105 p.
- GRAHAM** Beth. "Educación Matemática y niños aborígenes" en: Antología Matemáticas y Educación Indígena II. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993. Pp. 13-36.
- GRIJALBO** "Diccionario Enciclopédico", Editora Carvajal, Colombia 1994, 2063 p.
- HEMMERLING** Edwin, M. "Geometría elemental" Editorial Limusa, México 1975, 412 p.
- JIMENEZ** Mier y Terán, Fernando. Ficinet una pedagogía del sentido común. Editorial El Caballito, México 1985. 158 p.
- LARROLLO** Francisco. "Diccionario Porrúa de la Pedagogía" Editorial Offset Larios, México, 1982. 601 p.
- MARTINEZ** Castañeda, Juan. "La enseñanza de la sustracción y su procedimiento convencional en el tercer grado de educación primaria"

en: Antología Matemáticas y Educación Indígena II. U.P.N. México, 1993. Pp. 651-715.

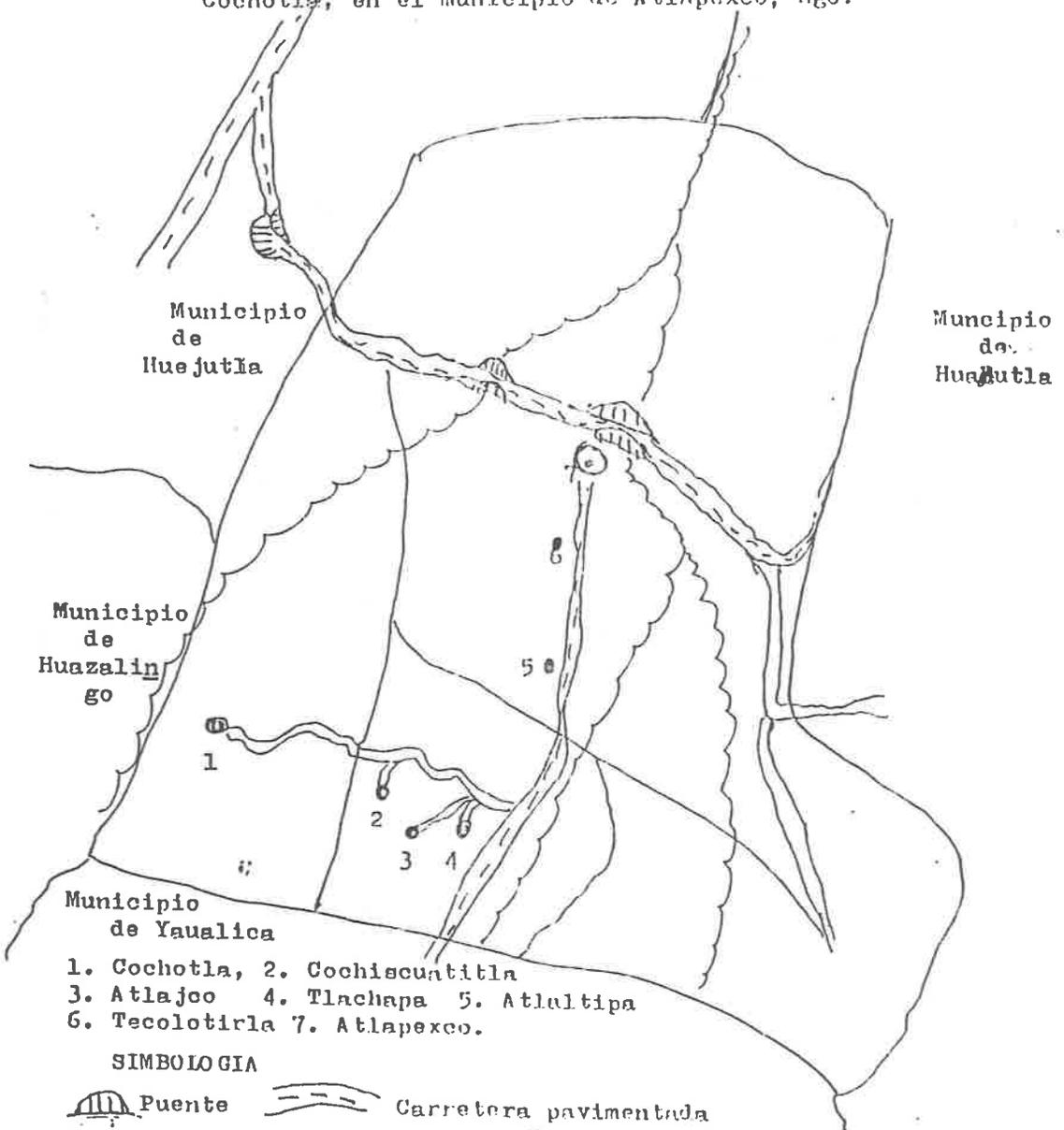
- MORAN Oviedo, Porfirio. "Instrumentación Didáctica" en: Antología El campo de lo social y Educación Indígena III. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1994. Pp. 163-233.
- MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuesta de evaluación y Acreditación de enseñanza aprendizaje en la perspectiva de la didáctica crítica" en: Antología El campo de lo social y educación indígena III. U.P.N. México, 1994. Pp. 235-274.
- MORENO Montserrat. "La teoría de Piaget" en: Organización de act. Para el aprendizaje. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90. U.P.N. México, 1993.
- NOT Luis. "Orígenes, objetivos y formas de la estructuración cognoscitiva", en: antología complementaria; Práctica docente y acción curricular. U.P.N. México, 1992. Pp. 109-119 (Compl.).
- PIAGET Jean. "El nacimiento de la inteligencia en el niño". Editorial Grijalvo, México, 1990. 456 p.
- PIAGET Jean. "Seis estudios de psicología". Editorial Ariel. México 1995. 183 p.
- RESNIK Laurent y Ford Wendy. "Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas" en: Antología Matemáticas y Educación Indígena I. Editorial Grafomagna LEP y LEPMI Plan 90 U.P.N. México, 1993. Pp. 325-370.

- RIVAS Pantagua, Enrique. "Hidalgo..." Monografía Estatal. S.E.P. México 1994, 288 p.
- SANTILLAN Badillo, Marco Vincio. "La enseñanza de la geometría en la educación Básica" en: Matemáticas y Educación Indígena II. Antología complementaria Editorial Grafomagna I.EP y I.EPMI Plan 90, U.P.N., México 1993, Pp. 361-363.
- S.E.P. Avance Programático segundo grado. Comisión Nacional de los libros de texto gratuitos. México, 1996. 128 p.
- S.E.P. "La matemática en la Educación Primaria", Documento del docente D.G.E.P., P.A.R.E., México, 1993. 386 p.
- S.E.P. "Libro para el maestro", versión para consulta nacional de los libros de texto. Comisión Nacional de los libros de texto gratuitos. México, 1981. 291 p.
- S.E.P. "Matemáticas segundo grado de educación primaria básica", Libro para el maestro. México, 1996. 60 p.
- S.E.P. Plan y Programas de Estudio, Educación Primaria Básica. Fernández editores, México, 1993. 162 p.
- TEJEDA Puente, Rafael. "Enseñanza de la lectura y la aritmética", en: Instituto Federal de Capacitación del Magisterio. Colección Técnica y Ciencia. Editorial Enigma, S.E.P. México 1964. 185 p.

A N E X O S

(ANEXO 1)

Cochotla, en el municipio de Atlapexco; Hgo.



Municipio de Yaualica

- 1. Cochotla, 2. Cochiscuatitla
- 3. Atlajoo 4. Tlachapa 5. Atlaltipa
- 6. Tecolotitla 7. Atlapexco.

SIMBOLOGIA

-  Puente
-  Carretera pavimentada
-  Carretera de terraceria
-  Municipio
-  Población

rio.

(Anexo 2)

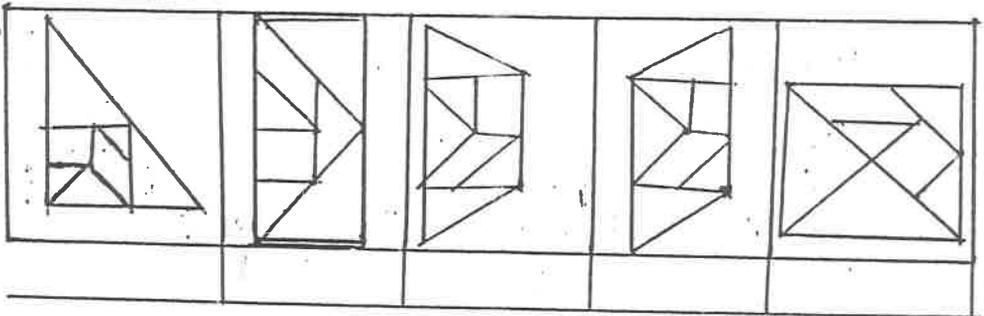
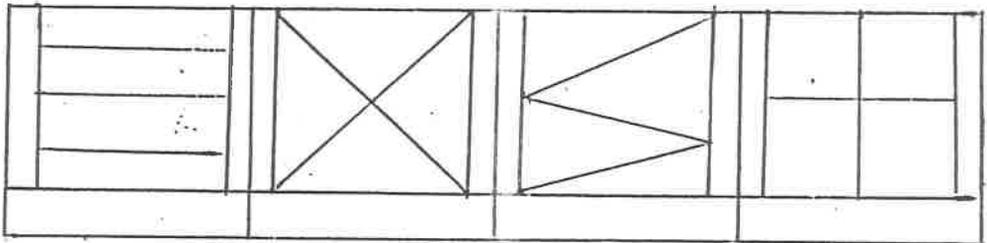
ESCUELA PRIMARIA INDIGENA "LAZARO CARDENAS"
COCHOTLA, ATLAPEXCO, HGO.

GUIA DE EVALUACION PARA EL SEGUNDO GRADO

ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS A LA GEOMETRIA

Nombre del alumno: _____

Xij uasana tlen tlachijchiualistli teln tij chijki (marca con una cruz la forma que ya armaste)



ESCUELA PRIMARIA INDIGENA "LAZARO CARDENAS"
COCHOTLA, ATLAPEXCO, IIGO.

GUION DE OBSERVACION PARA LAS ACTIVIDADES DE APERTURA

Nombre del alumno: _____

RASGOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Identifica las figuras geométricas en su entorno.			
Relaciona nombres de las figuras.			
Reconoce las figuras de lados curvos y lados rectos.			
Reconoce cuando una figura tiene lados iguales.			

(Anexo 4)

ESCUELA PRIMARIA INDIGENA "LAZARO CARDENAS"
COCHOTLA, ATLAPEXCO, HGO.

SEGUNDO GRADO

GUIA DE EVALUACION PARA LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO DEL TEMA:
CONSTRUCCION DE FIGURAS GEOMETRICAS

Nombre del alumno: _____

INSTRUCCIONES: Marca con una X (equis) el espacio que se crea conveniente.

RASGOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Identifica triángulos			
Identifica cuadrilateros			
Por el tamaño de sus lados			
Medidas no convencionales que reproduce: brazadas:..... pasos:..... cuartas:.....			

ESCUELA PRIMARIA INDIGENA "LAZARO CARDENAS"
COCHOTLA, ATLAPEXCO, HGO.

GUIA DE EVALUACION PARA EL MOMENTO DE CULMINACION

TEMA: CONSTRUCCION DE FIGURAS GEOMETRICAS

Indicaciones: Marque con una X (equis) en los cuadros correspondientes según se considere el desarrollo en cada uno de los rasgos.

Nombre del alumno: _____

RASGOS	1	2	3
1.- Distingue líneas curvas de las rectas			
2.- Reconoce sus lados (arriba, abajo, a un lado).			
3.- Distingue una figura de la otra.			
4.- Identifica el número de lados.			
5.- Reconoce los puntos de unión.			
6.- Usa medidas arbitrarias			

1.- Siempre

2.- Algunas veces

3.- Nunca

ESCUELA PRIMARIA INDIGENA "LAZARO CARDENAS"
COCHOTLA, ATLAPEXCO, IIGO.

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN MOMENTO DE CULMINACION

TEMA: CONSTRUCCION DE FIGURAS GEOMETRICAS

Nombre del alumno: _____

Instrucciones: Marque en el lugar según te indique el maestro, poniendo una equis (X) según consideres tus aprendizajes en los siguientes rasgos (toda esta ficha es el idioma materno del niño, por razones obvias lo expongo en español)

RASGOS	NIVELES			
	NO ENTENDI NADA	COMPRENDI UN POCO	SI LE ENTENDI	CREO QUE PUEDO HACERLO SOLO
Ubico las figuras geométricas				
Aprendí a relacionar sus nombres				
Reconoci el número de lados				
Identifico las líneas rectas de las curvas				

(Anexo 7)

ESCUELA PRIMARIA INDIGENA "LAZARO CARDENAS"
COCHIOTLA, ATLAPEXCO, HGO.
REGISTRO DE OBSERVACIÓN

**LA GEOMETRÍA CONTEXTUAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE
CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DEL NIÑO INDÍGENA**

TIEMPO	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

crispin
di bu a las formas + un 90 lat es
que conos cas

triangulo



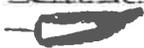
sombrella



chafirel



chile



toco



pera



casu

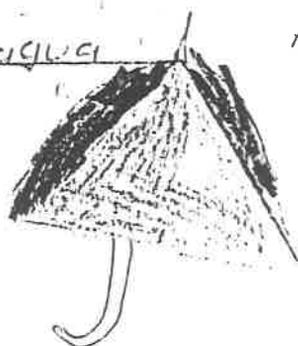


trampo

chirri



para cigler



casu

(A. C. J. a)



para gila

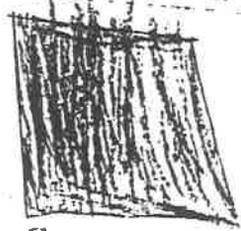


pera

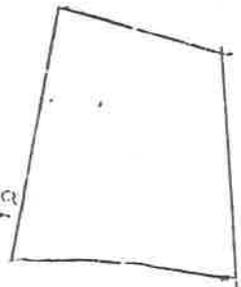
on la nov di
 el t o b r a m i l l i



m i d a



g a l e r a



5 a t e a



c a n c h a

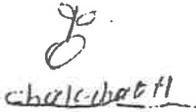
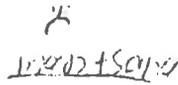
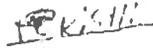
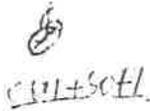
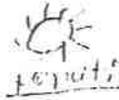
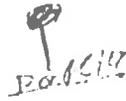
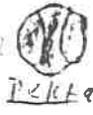


d i s o



t a b i l e r o

La h a r o c a r t e n a
 c r e s e n c i a l e g a n d o n e
 c o c h a t l e a t i p e b l o



chalcabatl

di duya las frutas redondas
que comemos
pascua la segunda



avas



reloja



zocote



frutas comidas



planta



mesa



fruta



fruta



fruta



fruta



fruta



fruta



fruta



chalcabatl

