

**SISTEMA DE EDUCACION PUBLICA
EN HIDALGO**

INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACION
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN-HIDALGO



**EL CALCULO DE AREAS Y PERIMETROS
EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION
PRIMARIA BILINGUE**

**PROPUESTA PEDAGOGICA
QUE PRESENTA:
PROFR. RODOLFO GUZMAN VILLA
PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA
PARA EL MEDIO INDIGENA**



14397
GMS



LEPyLEPMI'90/DT-003/96.

DICTAMEN DE TRABAJO DE TITULACION

Pachuca de Soto, Hgo., mayo 24 de 1996.

C. PROFR. RODOLFO GUZMAN VILLA
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 realizado a su trabajo intitulado: - "EL CALCULO DE AREAS Y PERIMETROS EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA BILINGUE", opción Propuesta Pedagógica, a indicación del Asesor Pedagógico PROFR. VICTOR GALVEZ OROZCO, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorable y se autoriza a 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 COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN-HIDALGO



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN
PACHUCA

c.c.p. Departamento de Titulación.-Universidad Pedagógica Nacional.-México D.F.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	-	5
1.- OBJETO DE ESTUDIO	-	8
1.1. Definición del objeto de estudio	-	8
1.2. Justificación	-	12
1.3. Objetivos	-	17
1.3.1. Objetivo general	-	17
1.3.2. Objetivos específicos	-	17
II.- MARCO TEORICO	-	18
2.1. La matemática como objeto de estudio	-	18
2.1.1. La matemática como expresión de lenguaje	-	18
2.1.2. La matemática como objeto de aprendizaje	-	20
2.1.3. La etnomatemática	-	23
2.1.4. La matemática en la educación primaria bilingüe	-	24
2.2. El niño en el proceso de aprendizaje de la matemática	-	27
2.2.1. El desarrollo intelectual del niño	-	27
2.2.2. Características del niño de sexto grado	-	31
2.3. Referentes básicos del contenido	-	32
2.3.1. Los contenidos de la geometría y medición en los programas de sexto grado de educación primaria	-	32
2.3.2. Cálculo del área y perímetro	-	36

INTRODUCCION

De las etapas de la vida por las que pasa el hombre, la niñez es la que tiene mayor importancia, ya que en este período se sientan las bases de la personalidad, por lo que es necesario crear nuevas estrategias metodológicas con el propósito de guiar al alumno a formarse a partir de sus necesidades e intereses.

Se requieren nuevas situaciones didácticas que lleven al alumno a reconstruir su conocimiento, en un ambiente donde perdure el diálogo, la reflexión y el análisis frente al objeto de conocimiento, bajo estas situaciones el educando puede apropiarse de nuevos elementos, como el lenguaje matemático, que le permite superar y actuar ante las dificultades de su cotidianidad.

El cálculo de áreas y perímetros es un tema de mucha importancia en las comunidades étnicas, se utiliza cotidianamente para hacer medición de superficies planas; por lo que se plantea la necesidad de retomar a este contenido con un enfoque constructivista, a fin de que los alumnos puedan reconstruir su conocimiento en forma significativa.

La propuesta pedagógica que se presenta es una alternativa para el medio indígena que cuenta con características propias, ya que se retoman los saberes etnomatemáticos del grupo hñahñu para generar aprendizajes dentro del ámbito educativo, de esta manera, el contenido de la matemática se le presenta al niño no como un conocimiento ajeno a su realidad, sino como conocimiento que se encuentra en su medio, que sirve para resolver y explicar situaciones de la vida práctica.

El presente trabajo está integrado por cuatro capítulos, en el primero se analiza la práctica docente para exponer una serie de observaciones que me permitieron percibir un problema relativo al cálculo de perímetros y áreas de superficies planas, y reconocer la importancia de abordarlo y las metas que se pretendan lograr con la propuesta pedagógica.

El segundo capítulo se refiere al marco teórico, aquí se da una explicación de la práctica docente a través de los teóricos que conceptualizan al niño desde la perspectiva de Jean Piaget, a la etnomatemática de acuerdo a Encarnación Castro, al aprendizaje a partir de los postulados de Jesús Palacios, y Resnick Lauren entre otros, que se manejan en la propuesta

En el tercer capítulo se analiza el contexto donde se aplicará la propuesta pedagógica, teniendo como propósito central reunir las características culturales, sociales y políticas del medio que se relacionen con el problema de estudio.

El cuarto capítulo corresponde a la estrategia pedagógica, en esta parte se proponen las situaciones didácticas que permitirán en buena medida resolver la problemática del cálculo de áreas y perímetros en la escuela primaria bilingüe.

El quinto capítulo se presentan las perspectivas, donde figuran algunas de las tentativas que se pretende lograr al término de la aplicación de la propuesta pedagógica.

Finalmente se establecen algunas conclusiones que se derivan de la propuesta.

I.- OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Definición del objeto de estudio.

El campo de la matemática se encuentra inserto en todos los ámbitos de la vida del hombre, su instrucción en el contexto indígena se da de manera informal y formal; en la primera se instruye al individuo desde los primeros años, esta educación comprende aprendizajes para contar, localizar, medir, diseñar y explicar los conocimientos etnomatemáticos; los padres son los encargados de dar a los hijos esta instrucción según las características culturales, sociales, religiosas y morales de la etnia a la que se pertenece.

Los saberes etnomatemáticos deben ser un puente para la reconstrucción de nuevos conocimientos matemáticos sólidos y funcionales en la vida comunitaria; para ello se tiene que propiciar en el salón de clases un clima de libertad, donde los estudiantes expresen sus ideas y reflexiones sin cortapisas, es decir, que los alumnos resuelvan la problemática a través de sus propias estrategias y métodos, de esta manera la matemática se convierte en una asignatura que no está terminada, sino que exige del análisis y la reflexión del sujeto para poder conceptualizarla.

En la escuela el proceso de aprendizaje tiene un carácter más informativo que formativo, ya que el alumno se concreta a mecanizar reglas, fórmulas y conceptos matemáticos, lo que trae como consecuencia cierta antipatía a esta asignatura, pues los alumnos la consideran difícil, aburrida y que sólo está hecha para los inteligentes.

Entre las fallas que se detectan en la apropiación de nuevos conocimientos matemáticos, se encuentra el cálculo de perímetros y áreas de figuras planas, es un contenido que se encuentra inserto en la realidad indígena; se utiliza en la construcción de corrales, casas, bardas, cercas, alambrados y en las parcelas ejidales entre otros; abordar estos contenidos se debe considerar desde nuevas perspectivas, con el propósito de crear una propuesta metodológica didáctica que ayude a conceptualizar el cálculo retomando los saberes comunitarios como el uso del hilo para trazar corrales circulares de piedra., los pasos equivalen aproximadamente a (100 cm.), las cuartas a (20 cm.), el jeme a (15 cm.), el cuartillo a (1000 m²); que son utilizados para calcular la superficie de terrenos ejidales.

Entre las dificultades que se encuentran en el salón de clases en el desarrollo del proceso de aprendizaje en el campo de la matemática,

destaca el planteo de problemas de cálculo descontextualizados de la realidad sociocultural del estudiante, en esta situación al alumno se le dificulta abstraer el conocimiento matemático de manera significativa.

Así mismo los libros de texto gratuitos tienen conocimientos matemáticos ajenos a las características culturales del niño indígena, de esta forma la práctica docente en el medio bilingüe resulta una labor complicada, ya que hay que construir nuevas situaciones de aprendizaje que respondan a las necesidades del pueblo étnico y de la sociedad mexicana.

Ante estas problemáticas en el quehacer docente, se ve la necesidad de realizar una reconceptualización del proceso de aprendizaje en el campo de la matemática, específicamente en el contenido del cálculo de perímetros y áreas de figuras planas, retomando las experiencias del niño para la reconstrucción del aprendizajes significativos.

Respecto a este contenido se pudo observar que los alumnos no pueden realizar los cálculos sin el apoyo de alguna fórmula que les permita seguir los pasos para conseguir el resultado del problema, además los alumnos más pequeños no pueden identificar qué fórmula deben utilizar al hacer los cálculos, otras veces el estudiante emplea un procedimiento erróneo.

En el cálculo del área y perímetros, otra de las deficiencias que presentan los alumnos que cursan sexto grado, se refiere a la dificultad de resolver problemas concretos de la vida cotidiana, esto se da porque los estudiantes no logran manejar correctamente el metro cuadrado, el centímetro, la hectárea y el kilómetro en problemas específicos de la vida cotidiana.

Ante estos problemas que presentan los alumnos del sexto grado en el cálculo de áreas y perímetros surge el siguiente problema:

¿Qué actividades se pueden realizar para calcular áreas y perímetros a partir de las propias estrategias del alumno de sexto grado de educación primaria bilingüe?

Sin duda, estas dificultades que se detectan en el proceso de aprendizaje del cálculo mucho tiene que ver con la forma abstracta, mecánica e independiente con la que se ha instruido al alumno desde los inicios de su educación escolar, donde el conocimiento matemático convencional no establece alguna relación con situaciones concretas de la vida diaria.

Con esta forma de conducir el proceso de aprendizaje en el campo de la matemática donde los conocimientos no convencionales son olvidados por el docente en la apropiación de contenidos escolares, surge un divorcio con las verdaderas necesidades e intereses del educando.

Si el objetivo de la práctica docente es brindar una educación que responda a las exigencias del estudiante, es imprescindible proponer nuevas perspectivas metodológicas didácticas a partir de los conocimientos previos con que cuenta el alumno antes de ingresar a la escuela primaria para que estos sean la base para la reconstrucción de contenidos de la matemática.

1.2. Justificación.

La práctica docente en el medio indígena es una labor compleja e interesante, donde se entrecruzan varios elementos sociales, institucionales y culturales dándole un carácter dinámico e histórico.

Entre las relaciones que se dan en el proceso de aprendizaje de la escuela bilingüe destacan las que intervienen el docente, los alumnos, los contenidos y el contexto social y cultural, siendo la más importante la del maestro y la del estudiante frente al objeto de conocimiento.

Tradicionalmente esta relación en el medio indígena se basa en principios metodológicos conductistas donde los alumnos asumen el papel de simples receptores de conocimientos.

Esta forma de conducir el proceso de aprendizaje donde a los educandos les corresponde seguir las instrucciones, realizar ejercicios,

memorizar conceptos, fórmulas, etc., tienden a llevar al alumno a formarse una personalidad de hombre sumiso, obediente y dependiente en una sociedad.

En estas líneas pedagógicas al docente se le considera poseedor del conocimiento, ya que es quien inicia la clase, da pistas, aprueba las respuestas del estudiante y la relación entre educador-educando se mantiene en forma vertical.

Ante este tipo de proceso de aprendizaje en el campo de la matemática, específicamente en el contenido de áreas y perímetros en el sexto grado de educación primaria, se ve la necesidad de realizar una transformación en la apropiación de conocimientos matemáticos, desde nuevas perspectivas.

Realizar una reconceptualización en la apropiación de contenidos matemáticos, en el medio indígena, representa una labor interesante para propiciar situaciones de aprendizaje retomando los saberes etnomatemáticos para la construcción de conocimientos significativos.

De esta forma los saberes comunitarios son los puentes principales para la apropiación de contenidos matemáticos donde el diálogo, la reflexión y el análisis que realiza el alumno sobre el objeto de conocimiento lo llevan a construir conocimientos más sólidos.

Este tipo de situaciones metodológicas didácticas, permiten que el alumno se interese en valorar su cultura, más aún se da cuenta que los conocimientos matemáticos se encuentran en su contexto y que éstos sirven para resolver problemas reales y concretos de cálculo en la vida cotidiana.

Es por ello que el docente bilingüe se ve en la necesidad de asumir una actitud creadora, propiciando y construyendo situaciones de aprendizaje que vayan de acuerdo a las necesidades e intereses de los niños, tomando como base para la reconstrucción de conocimientos matemáticos el nivel psicológico y cultural de los estudiantes, de esta manera el proceso de aprendizaje resulta una actividad significativa y creadora por parte de los alumnos.

Saber conducir el proceso de aprendizaje es una tarea complicada, no obstante, toda actividad que se realice propiciando nuevas estrategias metodológicas, llevan a los estudiantes a conseguir mejores resultados en la apropiación de contenidos matemáticos.

De esta manera se busca una reconceptualización en la reconstrucción de conocimientos de cálculo de áreas y perímetros, donde se genere una relación horizontal entre los principales protagonistas de la práctica docente: maestro-alumno, alumno-alumno y maestro-contexto sociocultural, propiciando el diálogo, el análisis, la crítica y la reflexión en la apropiación de conocimientos de la matemática.

Por ello, es necesario que en el proceso de aprendizaje de la matemática parta esencialmente de una experiencia concreta de la vida del alumno no de su conocimiento ya elaborado desvinculado de la realidad del estudiante.

El contenido de las áreas y perímetros en la vida comunitaria representa una actividad de suma importancia, ya que se encuentra inserta en varios quehaceres cotidianos, como determinar la superficie de la casa, el corral, la parcela o cualquier objeto concreto o gráfico, de esta forma la escuela primaria bilingüe debe preocuparse en tratar a este contenido retomando el saber cultural en el proceso de aprendizaje de la matemática.

Así mismo, el cálculo desarrolla en el niño la reflexión y el análisis, mediante la relación con el objeto de conocimiento, de ahí la importancia de abordar el tema para que los mismos alumnos reconstruyan su conocimiento a través de confrontación de ideas y estrategias se apropien de los contenidos de la matemática.

Ante estas exigencias que presentan los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria se ve la necesidad de analizar el contenido de las áreas y perímetros, a través de las experiencias con que cuenta el alumno antes de ingresar a la escuela, y que estos sean los vínculos para generar aprendizajes significativos y aplicables ante problemas reales y concretos de la vida cotidiana.

Por otra parte, a la escuela como institución social le corresponde brindar a los individuos de una localidad una educación que verdaderamente responda a sus necesidades e intereses, que los sujetos sean capaces de emprender acciones de transformación de bienestar individual y social.

Por todas las razones expuestas se tiene la intención de justificar el cálculo de áreas y perímetros como un contenido de la escuela primaria bilingüe y la importancia que tiene en la vida de la cultura hñahñu. El cálculo de área y perímetro lo emplea el grupo hñahñu en diferentes actividades como: en el comercio, agricultura, artesanías, albañilería, entre otras. De esta forma educación indígena tiene un gran compromiso para propiciar y generar aprendizajes a partir de los saberes etnomatemáticos que poseen los alumnos bilingües, con el propósito de que puedan reconstruir su conocimiento mediante los saberes culturales propios, además se fortalece la identidad individual y colectiva al recuperar las tradiciones, costumbres, lengua indígena y conocimientos de la comunidad.

Así pues, reviste gran importancia elaborar estrategias metodológicas didácticas en el contexto de educación indígena para propiciar aprendizajes significativos.

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivos generales.

Favorecer el desarrollo de las estructuras cognitivas del alumno a través del cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.

Rescatar los saberes comunitarios como medio para la conceptualización del área y perímetro.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Recuperar las experiencias del niño para la comprensión del cálculo del área y perímetro.

- Incorporar actividades donde los alumnos empleen el cálculo del área y perímetro en la vida diaria.

- Emplear los propios recursos de la comunidad para la conceptualización del área y perímetro en el sexto grado de educación primaria.

II.- MARCO TEORICO

2.1. *La matemática como objeto de estudio.*

2.1.1. *La matemática como expresión de lenguaje.*

La matemática en el contexto indígena es una actividad lingüística que permite a los niños aprender a dar significados matemáticos, para esto se deben recuperar las experiencias en las cuales el lenguaje se pueda proyectar.

Por tanto, las actividades que se promuevan en la escuela primaria deben reunir características, en donde se tome en cuenta el lenguaje del alumno, así mismo adaptarlas al contexto del niño con el propósito de que la matemática se convierta en expresión de lenguaje de los alumnos.

Newman (1), considera que el aprendizaje de una lengua involucra aprender lo que significa en otras palabras, si la matemática se ve como

(1) Cfr. GRAHAM, Beth. "Educación matemática y niños aborígenes " en: Matemáticas y educación indígena. Antología, U.P.N., S.E.P. México 1993, pp. 22

expresión de lenguaje, es partir del significado matemático utilizando el lenguaje apropiado al contexto más que reconocer y responder a palabras aisladas.

El lenguaje del niño es la herramienta que permite la adquisición de nuevos conocimientos matemáticos, de esta forma es importante recuperar y usar los términos o palabras del lenguaje cotidiano, para que el estudiante logre manejar, comprender y dar significado a los conocimientos de la matemática que son tratados en la escuela indígena; esto lo ha manifestado Cummins (2) en el sentido de que el razonamiento matemático se encuentra vinculado con el lenguaje como herramienta del pensamiento.

El uso de la lengua indígena es el camino para facilitar el acceso a los conceptos tradicionales de la matemática en los salones escolares, donde se propician las interacciones sociales correspondientes para detectar el lenguaje matemático que se utiliza en el hogar y comunidad en determinadas actividades, para que estos saberes no convencionales sean los enlaces para apropiarse de nuevos conocimientos matemáticos.

Involucrar el lenguaje del alumno en el proceso de aprendizaje de la matemática da pautas a que el alumno reconozca que dentro de su medio ambiente existe un conocimiento que sirve para resolver

(2) Ibidem.

situaciones de la vida práctica, estos saberes se reflejan en el lenguaje que hablan los habitantes de cada cultura, a través de las actividades universales de: conteo, localización, diseño, juegos, medición y explicación; estas actividades desarrolladas en cada sociedad han formado un conocimiento matemático que sirve para explicar, predecir y prever los fenómenos físicos y sociales de la realidad.

Así pues, los niños indígenas tienen que ser educados a través de su lenguaje matemático construido en el núcleo familiar con el objeto de que los conocimientos convencionales de la matemática resulten significativos y aplicables en situaciones cotidianas.

2.1.2. La matemática como objeto de aprendizaje.

La matemática se emplea en diferentes ámbitos de la vida del hombre, en el terreno científico, el técnico, el artístico y en la vida cotidiana, de esta manera resulta una asignatura que debe ser analizada desde nuevos enfoques, con el objeto de ayudar a los estudiantes a apropiarse de nuevos conocimientos matemáticos que les permita resolver situaciones de la vida cotidiana.

Tradicionalmente en el proceso de aprendizaje en el medio indígena, se presenta el conocimiento matemático como algo ya terminado, en el cálculo por ejemplo se parte de fórmulas y principios metodológicos ya establecidos, limitando la posibilidad a los alumnos de

buscar la solución de la problemática mediante sus propias estrategias. Desde esta perspectiva, el proceso de aprendizaje corresponde a una pedagogía tradicionalista, donde al alumno le toca recibir de una manera pasiva los contenidos de la matemática, mientras el docente es quien dirige, controla, da pistas, es la persona quien sabe.

Sin embargo, dentro de las líneas del constructivismo, el alumno es un ser cognoscente que construye y transforma su conocimiento al interactuar con el mundo de los objetos de su medio ambiente.

De esta manera la apropiación de conocimientos de la matemática, según Piaget, "consiste en pensar activamente y actuar sobre el entorno, no advertir pasivamente lo que se presenta, ni memorizarlo" (3).

Los alumnos aprenden mediante un proceso activo de razonamiento, a través de los aciertos y errores van construyendo y modificando sus estructuras cognitivas, según las experiencias que acumulan al interactuar con el objeto de conocimiento.

De esta manera los contenidos de la matemática deben ser analizados a partir de una experiencia concreta de los alumnos, con el propósito de hacerlos accesibles. Tomando como referencia los

(3) RESNICK, Lauren B. y Ford Wendy W. "Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas" en Antología: Matemáticas y educación indígena, U.P.N. S.E.P., México 1999, pp. 325

problemas propios del estudiante para conducir el proceso de aprendizaje, esto es de gran interés pues significa rescatar la etnomatemática de la comunidad como una fuente principal para propiciar y crear situaciones de aprendizaje que promueva la apropiación de contenidos de la matemática.

La matemática es un campo de conocimiento aplicable a problemas de la vida cotidiana, por ello debe ser tratada con principios constructivistas, donde los mismos educandos sean los principales protagonistas de su aprendizaje, analizando, reflexionando y confrontando ideas.

La libertad del alumno durante la apropiación de contenidos es una condición fundamental que tiene que propiciarse bajo un clima de respeto, de tolerancia, dándole oportunidad a los estudiantes que descubran el resultado correcto de la problemática, a través de sus propias estrategias, Piaget sostiene que "cada vez que le enseñamos algo al niño le impedimos que lo invente por sí mismo" (4). Así pues, para que el aprendizaje resulte una actividad significativa tiene que ser a partir de las acciones del educando, mediante el análisis y la reflexión; apoyados con materiales reales y concretos del propio medio se reconstruye el conocimiento de la matemática.

(4) PALACIOS, Jesús. "Tendencias contemporáneas para una escuela diferente" en Antología: Análisis de la práctica docente, U.P.N., S.E.P., México 1990 p. 50



2.1.3. *La etnomatemática.*

En el contexto indígena la matemática juega un papel importante en la vida cotidiana, ya que por medio de los saberes etnomatemáticos han podido resolver problemas y satisfacer sus necesidades.

La etnomatemática en el medio étnico está compuesta por una infinidad de conocimientos cotidianos que a lo largo de un proceso histórico un grupo determinado de seres humanos con características propias han desarrollado.

Los conocimientos con que cuenta un grupo indígena comprenden la capacidad de contar, medir, clasificar, ordenar e inferir sobre el mundo de los objetos, el uso de instrumentos matemáticos ha favorecido el desarrollo de estos nuevos saberes comunitarios en la vida práctica.

El educando de la escuela primaria bilingüe cuenta con muchos elementos etnomatemáticos que se reflejan en el lenguaje que habla, en la utilización de instrumentos de medida, de conteo, así mismo en su cosmovisión.

De esta forma la práctica docente en el medio indígena debe partir de las experiencias del estudiante, con el objeto de emprender situaciones de aprendizaje significativos, que verdaderamente respondan a las necesidades e intereses de quien aprende, y que mejor que hacer uso de los propios conocimientos etnomatemáticos que trae consigo el

alumno antes de ingresar a la escuela, así pues, la institución educativa resulta un lugar adecuado para reconstruir conocimientos aprendidos en el núcleo familiar e incorporar los nuevos que se pretenden construir, retomando los saberes comunitarios, ya que por un lado se está favoreciendo la apropiación de contenidos escolares y por el otro, se revaloran los elementos culturales del grupo étnico.

De esta manera se observa que "el conocimiento comunitario tiene un lugar importante en la escuela ya que puede ser un puente entre ésta y la casa y puede ser también parte integral de cualquier programa bicultural" (5); es por ello que el docente bilingüe tiene la responsabilidad de promover aprendizajes respetando y rescatando los elementos culturales del estudiante para fortalecer y reafirmar la identidad de los alumnos.

2.1.4. La matemática en la educación primaria bilingüe.

La educación indígena bilingüe-bicultural es el resultado de la lucha y de las demandas de los pueblos y organizaciones indígenas quienes han venido planteando un proyecto educativo que responda a las características lingüísticas y culturales del alumno. Postulan que el educando aprenda nuevos conocimientos a través de su lengua materna y de los saberes comunitarios, que los elementos matemáticos aprendidos en la vida cotidiana sean los nexos para apropiarse de un conocimiento

(5) GRAHAN, Beth. "Educación matemática y niños aborígenes" en Antología Básica: Matemáticas y educación indígena II, U.P.N., S.E.P. México 1993 p. 27

matemático convencional que sirva para resolver problemas de índole práctico.

Los conocimientos de la matemática de la escuela, tienen que ser tratados mediante problemas cotidianos de los niños con el objeto de que el estudiante pueda conceptualizarlos de manera significativa, más aún, que se dé cuenta que esta asignatura trata situaciones de la vida cotidiana. De esta forma las matemáticas en la escuela primaria se convierten en un instrumento que permite al alumno reconocer, interpretar y transformar su medio; por otra parte, este campo de conocimientos es un lenguaje, que le ayuda a desarrollar el proceso del pensamiento, así como conocer su medio ambiente y plantear solución ante los problemas que se le presenten.

Por ello es imprescindible que el docente dentro de su quehacer debe tratar el contenido de la matemática con principios metodológicos constructivistas, donde los alumnos sean los principales protagonistas de su aprendizaje, mediante el análisis, la reflexión y la confrontación de ideas logren los estudiantes apropiarse de nuevos conocimientos matemáticos que sirvan para explicar y actuar ante los fenómenos físicos y sociales.

En el campo de las matemáticas en el espacio educativo del medio indígena reviste una gran trascendencia, ya que por medio de ella el alumno desarrolla capacidades cognitivas, socioafectivas, psicomotrices, siendo fundamental en la formación integral de un individuo.

Por esta razón, el subsistema de educación bilingüe debe prestar atención a las matemáticas, pues a través de ella el educando logra aprender nuevos elementos que le sirven para enfrentarse a su medio ambiente.

Para esto tiene que ser recuperada la experiencia con que cuentan los niños, para poder orientarlos hacia la adquisición de contenidos matemáticos.

Los niños llegan a la escuela con conocimientos derivados de su propio medio, este tipo de conocimiento, se les califica de etnomatemática, y es importante por su gran variedad de herramientas, que aunque no sean explícitamente matemáticas constituye los componentes básicos del comportamiento matemático. (6)

A partir del saber próximo del niño se le guía a desarrollar su proceso de aprendizaje de la matemática, ya que el estudiante acude al plantel educativo contando con conocimientos de geometría, de aritmética, cálculo, entre otros, aprendidos a través de la interacción con objetos concretos o gráficos de su contexto.

Por lo tanto la apropiación de conocimientos matemáticos en la escuela primaria bilingüe toma como base el saber etnomatemático; sólo de esta forma se logra un aprendizaje significativo en el ámbito étnico.

(6) CASTRO Martínez, Encarnación. "Los objetivos del aprendizaje de la aritmética" en Antología: Matemáticas y educación indígena. U.P.N., S.E.P. México 1993 p. 81

2.2. El niño en el proceso de aprendizaje de la matemática.

2.2.1. El desarrollo intelectual del niño.

El ser humano está preparado biológicamente para desarrollarse y aprender, al relacionarse con su medio ambiente físico y social.

La velocidad del desarrollo del niño obedece a cuatro factores fundamentales: la maduración, la experiencia, la transmisión social, transmisión lingüística o transmisión educativa y el proceso de equilibrio.

El primer factor: la maduración, a medida que el sujeto crece y desarrolla sus estructuras cognitivas posibilita un desarrollo en la capacidad de asimilar nuevas experiencias, obteniendo así una mejor comprensión de la realidad.

Segundo factor: la experiencia, ésta se refiere a el conocimiento que logra adquirir el sujeto al interactuar con el ambiente, un sujeto que observa, explora, manipula y aplica otras acciones sobre los objetos logra construir dos tipos de conocimiento: el del mundo físico y el lógico-matemático. En el primer caso son los conocimientos que se construyen al ejercer acciones sobre los objetos, pero se originan de los mismo objetos, como puede ser textura, tamaño, peso, color, volumen, etc., el conocimiento lógico consiste en actuar sobre los objetos abstrayendo el conocimiento de las acciones y no precisamente de las propiedades de los objetos como tales.

Tercer factor: La interacción y transmisiones sociales, el individuo se mueve en un mundo que está formado no sólo de objetos sino también por individuos en continua interacción con ellos; es decir, el niño construye su conocimiento a través de una interacción social.

El proceso de equilibrio es el factor que reúne a los demás, éste último es el básico que permite al sujeto un entendimiento cada vez mejor con su realidad, pues el sujeto está dotado de un sistema de autorregulación que posibilita hacer reajustes o reestructuración de los esquemas de acción como resultado de los procesos de asimilación y acomodación. Piaget supone que el sujeto constantemente busca un estado de equilibrio, si aplica un determinado esquema de acción sobre una situación y no funciona, entonces se produce un estado de desequilibrio y el sujeto se siente incómodo. Esto es lo que hace que el pensamiento sufra una transformación progresiva y como consecuencia surja el proceso de equilibrio.

Piaget (7) en sus estudios sobre el desarrollo cognoscitivo propone cuatro períodos por los que atraviesa el niño, dentro de cada etapa se realizan tareas específicas, dependiendo del nivel de conceptualización de cada individuo; en otras palabras los niños paulatinamente adquieren nuevos conocimientos y desarrollan estructuras cognitivas nuevas y más complejas.

(7) Cfr. T: ALEXANDER, y Cols. "Psicología evolutiva" en guía de trabajo. Desarrollo del niño aprendizaje escolar. U.P.N., S.E.P. México 1993 p. 54, 57.

El período sensorimotor, que abarca desde el nacimiento hasta los dos años aproximadamente, la inteligencia en este período descansa principalmente sobre las acciones, los movimientos y la percepción sin lenguaje. El niño se interesa por tener un contacto directo con los objetos de su medio.

El período preoperacional abarca de los dos a los siete años aproximadamente. El niño comienza a utilizar símbolos, a entretenerse en juegos imaginarios, a diferenciar las palabras y las cosas que no están presentes. El pensamiento del niño aún es primitivo, ya que tiene dificultad para organizar las cosas en clase o secuencias lógicas, todavía no es capaz de entender que ciertos objetos cambian de forma, teniendo las mismas características de peso, volumen o masa.

El período de las operaciones concretas abarca de los siete a los doce años, en este período el niño realiza muchas operaciones lógicas. Pues puede resolver problemas de conservación, a través de objetos concretos presentes, manipulando, clasificando y seriando.

En la matemática por ejemplo el niño puede sumar cinco manzanas más tres manzanas, dan un total de ocho manzanas; el pensamiento está sujeto a lo concreto, ya que el niño de esta edad presenta confusiones cuando trata de resolver problemas que exigen de la abstracción, siendo una característica fundamental de la matemática.

El período de las operaciones formales se observa entre los doce y los catorce años, el pensamiento del adolescente puede comprender

problemas abstractos por medio de los símbolos; así mismo, formula hipótesis de cualquier situación, se preocupa y presta más atención a los valores perfilándose a la edad adulta, se da en él el interés por la vida y se establecen las metas propias de cada individuo.

Piaget (8) afirma que el orden de los períodos del desarrollo cognoscitivo pueden variar muy poco de niño a niño o de cultura en cultura, así también no puede darse un salto de una etapa a otra, sin antes haber pasado la siguiente.

Dentro de la práctica docente del medio indígena reviste gran interés la teoría de Piaget, ya que por medio de ella el maestro debe planear sus actividades tomando como referencia el nivel psicológico de los alumnos, es decir, en la matemática no es adecuado plantear actividades por encima de la capacidad de los alumnos, no obstante se pueden realizar, pero sin llegar a ser incomprensibles.

El maestro debe considerar al alumno como una persona biopsicosocial que está preparado para aprender, merece brindarle seguridad, libertad y confianza para que pueda reconstruir su conocimiento matemático, a través de problemáticas de su medio ambiente, fomentando una interacción estrecha, donde se genere el diálogo, la reflexión y el análisis, apoyados con materiales reales y concretos, dependiendo del nivel de desarrollo de los estudiantes.

(8) Ibidem.

2.2.2. Características del niño de sexto grado.

Los niños ingresan a la escuela a los 6 años de edad y se ubican en la etapa preoperacional de Piaget entre 2 y 7 años de edad; los alumnos de sexto grado se sitúan en la etapa de las operaciones concretas, etapa en que:

El niño realiza tareas lógicas simples que incluyen la conservación, reversibilidad y ordenamiento; los conceptos temporales se hacen más realistas, sin embargo el pensamiento está aún limitado a lo concreto, a las características tangibles del medio ambiente (9).

El niño de sexto grado ya puede contar, distinguir entre alguno y todo, así también logra manejar los conceptos de tiempo histórico y cronológico, geométrico y geográfico.

El niño en esta etapa es capaz de razonar antes de actuar, es autónomo, puede entender el punto de vista de sus compañeros, de esta forma desaparece el egocentrismo de una manera progresiva, es decir, el alumno asume un rol cooperativo y solidario, esto puede observarse en el lenguaje, en el comportamiento entre niños y durante las actividades lúdicas.

Esta etapa es considerada como la tercera infancia pues el alumno realiza varias actividades ordenadas, esto se debe a que ya piensa de una forma razonada: las actividades psíquicas del educando son la memoria, la imaginación, los sentimientos y la voluntad, gracias a estos recursos el

(9) T. ALEXANDER y Cols. "Psicología evolutiva", en guía de trabajo. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U.P.N., S.E.P. México 1993 p. 55

niño puede recordar algunos sucesos, en la imaginación puede fijar imágenes completamente claras por lo que el sujeto puede realizar actividades científicas y estéticas, en cuanto a los sentimientos presenta emociones diferentes que se van organizando de superioridad y de inferioridad en algunos casos aparecen los celos, estos sentimientos sociales, religiosos y estéticos se van formando de una manera progresiva dependiendo de las vivencias que se tengan.

2.3. Referentes básicos del contenido

2.3.1. Los contenidos de la geometría y medición en los programas de sexto grado de educación primaria.

La matemática es un área del conocimiento producto del proceso de formación a lo largo de la historia de la humanidad, donde cada cultura tuvo que desarrollar conocimientos matemáticos para satisfacer sus necesidades.

En la actualidad la sociedad moderna presenta grandes transformaciones debido al desarrollo tecnológico de los países industrializados, es por ello que se vió la necesidad de renovar los contenidos de la educación primaria, para ofrecerle al educando un conocimiento matemático más sólido y funcional de acuerdo al momento en que se vive.

Los contenidos en el campo de la matemática de la escuela primaria no son un producto de la noche a la mañana, sino que exigió un proceso cuidadoso y prolongado de diagnóstico, evaluación y elaboración entre todos los que colaboraron en la construcción del plan de estudios, con el único propósito de mejorar la calidad de la educación a nivel primaria.

Los contenidos tienen como objetivo principal, desarrollar los procesos cognitivos del estudiante, tales como la reflexión, el análisis, la predicción, la creación y la imaginación, estas capacidades mentales y de inteligencia permitirán al alumno emprender nuevas acciones de solución a los problemas de su cotidianidad.

Los contenidos escolares son los ejes motores para la reconstrucción de conocimientos matemáticos de la educación primaria, ya que a través de ellos giran todas las actividades que se realizan tanto dentro del salón de clases como afuera, estos contenidos están formados en el campo de la matemática por seis ejes temáticos: "los números, sus relaciones y sus operaciones, medición, geometría, procesos de cambio; tratamiento de la información; la predicción y azar". (10)

Para ser desarrollados estos ejes temáticos, los programas sugieren que se parta de las experiencias cotidianas del alumno para favorecer aprendizajes significativos, así también, es necesario que las actividades que promueva el maestro del medio indígena respondan al nivel psicológico y cultural del educando.

(10) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Plan y programas de estudio de la educación básica, primaria. S.E.P. 1993

La orientación del programa en la matemática "pone mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo de razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas" (11), de esta forma los contenidos tienen que ser tratados con las experiencias concretas que poseen los niños antes de ingresar a la escuela, que estos conocimientos construidos en su contexto sociocultural sean la base sólida para generar aprendizajes de la matemática convencional.

El desarrollo cognitivo es una de las preocupaciones de la escuela primaria, se pretende desarrollar esta esfera del niño a partir de la problematización de situaciones cotidianas de manera que los alumnos a través del análisis y la reflexión de los planteamientos, logren formar habilidades para resolver problemas en su medio ambiente.

El Programa de Educación Primaria propone que el docente genere estrategias metodológicas, donde los alumnos tengan un contacto directo con el objeto de conocimiento; a través del diálogo, la interacción y confrontación de ideas entre maestro-alumno, alumno-alumno adquieran los aprendizajes de la matemática, en otras palabras, los programas tienen un enfoque constructivista individual y social, la primera se refiere a que los mismos alumnos reconstruyan su conocimiento matemático a través de sus propias estrategias y métodos; logren conseguir el resultado correcto de la problemática que se les plantea; por otra parte, se sugiere que se reconstruya el conocimiento por medio de la interacción social, es

(11) Op. cit. Secretaría de Educación Pública. p. 15

decir, el conocimiento se da en trabajos cooperativos y colaborativos, apoyándose unos a los otros logran construir un nuevo conocimiento matemático.

En educación indígena es recomendable recuperar la etnomatemática que han construido los niños para guiar el proceso de aprendizaje; este conocimiento no convencional de la matemática de los grupos étnicos es un canal de enlace para apropiarse de nuevos conocimientos en la escuela primaria bilingüe.

Este conocimiento construido por los niños en su vida cotidiana ha permitido resolver problemáticas en diferentes ámbitos, sin embargo, en muchas ocasiones los procedimientos son largos y complicados, si se les compara con los convencionales, que permiten resolver las mismas situaciones con facilidad y rapidez; no obstante, en educación indígena es un objetivo primordial rescatar y revalorar tradiciones, costumbres y conocimientos de las comunidades étnicas, con el propósito de que estos saberes socioculturales no desaparezcan de la sociedad mexicana.

En estos programas el cálculo de áreas y perímetros se ubican en los ejes de geometría y medición donde los educandos deben aprender a calcular a partir de la manipulación, observación, experimentación y dibujo de objetos reales y concretos de su entorno.

Para el sexto grado se proponen los siguientes temas: Perímetro del círculo, uso de fórmulas para resolver problemas que impliquen el cálculo de áreas de diferentes figuras, uso de la hectárea en la resolución de problemas, construcción de figuras a escala.

2.3.2. Cálculo del área y perímetro.

Desde la antigüedad el hombre ha desarrollado el concepto de área o superficie, acotando terrenos, viviendas, ríos, montañas, etc., en la actualidad, este término es muy usual en nuestras actividades cotidianas.

En nuestro idioma existen varios términos para nombrar al concepto de áreas, a continuación se mencionan algunos de los más comunes según Robles (12) área como sinónimo de superficie que tiene como sinónimo: plano, plana, cara, lado, pared, suelo, terreno, llanura, parcela, forma, etc. Respecto a los contextos donde se utiliza el área es prácticamente ilimitada; el área representa la extensión de un cuerpo, expresa un hueco o espacio vacío y la marca o huella del móvil al desplazarse; para estudiarlas desde el punto de vista matemático se clasifican en planas y no planas.

Frendenthal (13) indica varias situaciones para conceptualizar el área, estas aproximaciones son las siguientes:

(12) Cfr. DEL OLMO, María Angeles. "Aportaciones sobre la adquisición del concepto del área" en Antología: Matemáticas y educación indígena, U.P.N. S.E.P. México 1993, p. 487

(13) Ibidem

a) Repartir equitativamente; consiste en repartir un objeto, este hecho es muy corriente en la vida cotidiana y se resuelve mediante uno de los modos siguientes:

- Aprovechando regularidades, se refiere a partir el objeto mediante el trazado de diámetros imaginarios.
- Por estimación, consiste en partir un objeto suponiendo las partes hasta conseguirlo.
- Por medida, se refiere a medir la cantidad a repartir, dividir el resultado de esa medida entre un número de partes que se desea y medir cada parte.

b) Comparar y reproducir, se trata de comparar superficies, a través de una reproducción de la figura con otra, por ejemplo dibujar un cuadrado que tenga la misma área de un triángulo; las comparaciones pueden realizarse:

- Por inclusión, es cuando un objeto está contenido en otro, como es el caso de un libro que está encima de una mesa se realiza una comparación inmediata.
- Por transformación de romper y rehacer, consiste en descomponer una superficie en diferentes partes y reorganizarlas, posteriormente obtener figuras de la misma área, esto puede realizarse con el tangram.
- Por estimación consiste en realizar los cálculos de la superficie a simple vista, sin la ayuda de un instrumento de medida.
- Por medida, se trata de comparar las figuras a partir de sus medidas.
- Por medio de sus funciones aquí se recurre a las fórmulas para comparar el área de la figura u objeto.

c) Midiendo, se calcula el área a través del proceso de medida, ya sea para comparar, repartir o valorar, puede realizarse de diferentes formas:

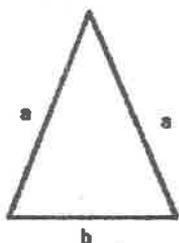
- Por exhaustión con unidades, consiste en rellenar el interior de la superficie a medir con unidades (de superficies) colocadas una tras otra, hasta que la superficie quede completamente cubierta; esta técnica se utiliza para medir figuras irregulares.

- Por acotación entre el valor superior e inferior podemos obtener una medida aproximada de la superficie, por ejemplo se realiza una cuadrícula de (1 cm. 2 cm. 5 cm. , etc.) lo cual permite calcular el área de la figura contando los cuadros que contenga; también se realiza mediante figuras interiores y exteriores, tal es el caso del círculo, cuando se emplea polígonos inscritos y circunscritos para calcular el área.

- Por transformación de romper y rehacer; consiste en descomponer la figura en otra, por ejemplo un trapecio puede formar un rectángulo y viceversa.

- Por relaciones geométricas generales, es el procedimiento más usual para medir una superficie midiendo sus dimensiones lineales y por medio de la fórmula llegar a su medida; como es el caso, para calcular el área de una habitación rectangular, medimos su ancho por el largo y aplicamos la fórmula correspondiente y conseguimos el área total del rectángulo.

El perímetro de una superficie plana es la suma de las medidas de los lados, para calcularlo se emplea las fórmulas convencionales, por ejemplo para conseguir el contorno de un triángulo isósceles, se utiliza el siguiente procedimiento:



FORMULA:

$$P = a + a + b$$

$$= 2a + b$$

En el contexto indígena en el cálculo de perímetros se utilizan procedimientos muy comunes de la vida cotidiana, como la estimación, este método consiste en realizar los cálculos del contorno sin la ayuda de un instrumento de medida; también se realiza por comparación de una figura con la otra para estimar el perímetro.

Otra estrategia que se utiliza en la cultura hñahñhu, se refiere al uso de instrumentos de medida como: el jeme, las cuartas, los pasos, etc., a través de estos instrumentos no convencionales se calcula el perímetro aproximado de la figura o superficie que se trate.

III. MARCO CONTEXTUAL

3.1. Aspecto histórico.

San Pedro Aljibes, comunidad del medio rural, se fundó aproximadamente en el año 1938, su nombre se debe a una planta que existió en este lugar, que era utilizada para purgas estomacales; anteriormente fue conocida como Hermosillo el organal (14).

Las primeras familias que llegaron a poblar esta localidad fueron la de Don Marciano Saldaña y la de Don Pomposo Gutiérrez; estas personas pertenecían al grupo étnico hñahñu, dominaban perfectamente la lengua indígena, otros rasgos que los caracterizan son el vestido, las tradiciones, costumbres y por su puesto los rasgos faciales.

La comunidad de San Pedro forma parte del Ejido de Aljibes cuya extensión abarca varias localidades entre ellas Pared Blanca, Tzidejhe y el propio Aljibes, éstas compartían la escuela primaria, pues tenían que

(14) Testimonio oral del anciano Ricardo Gutiérrez Angeles.

concentrarse en la comunidad de Tzidejhe, sin embargo, por la distancia que tenían que recorrer los alumnos al centro educativo tuvieron que separarse.

Por esta razón se da una primera separación entre Aljibes y San Pedro para formar una nueva escuela, ésta tendría su ubicación nuevamente en un lugar neutro que sería Aljibes, no fué hasta el año de 1775 cuando San Pedro optó por separarse completamente creando su propio plantel educativo. (15)

3.2. Aspecto geográfico.

La comunidad de San Pedro Aljibes se encuentra aproximadamente a 25 kilómetros al Norte del municipio de Tecozautla, Hgo., cuenta con una extensión de aproximadamente 1,500 hectáreas de superficie, limita al Norte con la presa de Zimapán, Hgo.; al Sur con El Palmar; al Este con el Ejido del Epazote; al Oeste con el Ejido del Ríto; esta región forma parte del Valle del Mezquital.

El tipo de relieve se caracteriza por ser muy accidentado presentándose pendientes y suelos muy abruptos que dificultan la circulación de autos y personas, así también hace difícil el cultivo de la tierra.

(15) Ibidem.

La temperatura ambiente en promedio es de 30°C máxima en los meses de verano y de 0°C en invierno, con una precipitación pluvial de 300 mm. anualmente (16), con un clima cálido seco, por lo que la flora está constituida por mezquites, magueyes, bisnagas, cardones, garambullos, órganos, palmas, lechuguillas, nopales, entre otros; esta vegetación presenta características con raíces profundas y otras muy extendidas, con tallos espinosos, otros tienen hojas gruesas y carnosas.

La flora en el grupo hñahñu representa una riqueza indescriptible ya que gracias a ella pueden solventar varios problemas de su vida cotidiana, entre las más comunes se encuentra la alimentación humana, el forraje del ganado, el cerqueo de las milpas, la construcción de viviendas, la preparación de bebidas (pulque), la fabricación de herramientas, productos de limpieza y remedios curativos.

La escasez de vegetación hace difícil la vida en esta comunidad, sin embargo existen algunos animales que se han adaptado. Entre los domésticos se encuentran las gallinas, guajolotes, burros, chivos, perros, cerdos, gatos, caballos, borregos, etc., entre los silvestres encontramos ardillas, zorras, zorrillos, tlacuaches, cuervos, zopilotes, insectos, víboras, camaleones, pájaros, etc.

(16) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. "Hidalgo entre selva milpas ... la neblina"
México 1992, p. 66

3.3. Aspecto demográfico.

La población cuenta con 382 habitantes (17) todos ellos distribuidos en el centro de la comunidad y se establecen buenas relaciones y respeto mutuo, sólo cuando ven a una persona desconocida la miran con cierta curiosidad.

El estudio por edades y sexos nos proporciona los siguientes datos:

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0 - 3 años	18	17	35
4 años	5	2	7
5 años	5	4	9
6- 14 años	50	42	92
15-44 años	87	93	180
45 años	30	29	59
<hr/>			
TOTAL	195	187	382 Hb. (18)

La distribución según el lugar de nacimiento es difícil de obtener, ya que la falta de asistencia médica, específicamente de un Centro de

(17) Escuela Primaria Bilingüe "Lic. Luis Echeverría. Censo General de Población 1995.

(18) Op. cit.

Salud en la comunidad, ha propiciado que las familias acudan a los lugares cercanos para recibir asistencia cuando se acerca la fecha de dar a luz o cuando se enferman.

El lugar de nacimientos se da aproximadamente en un 80% en Tecozautla, Hgo., el 10% en la comunidad atendidos por una partera, el 5% en Huichapan y el restante en Ixmiquilpan. (19)

La distribución según el estado conyugal es el siguiente: el 60% están casados, el 35% están en unión libre, el 3% la forman los viudos y el 2% están separados. (20)

Las familias están integradas por un padre, una madre, entre cuatro y ocho hijos, así como de una abuela y un abuelo; éstos son quienes fomentan la reproducción numerosa de hijos, ya que anteriormente el pueblo hñahñu pensaba que al tener varios descendientes cambiaría su situación económica.

Esta situación que presentan las familias ha tenido consecuencias en la transmisión de la cultura a las generaciones jóvenes, pues los padres al contar con una familia numerosa le es difícil educar a todos sus hijos en

(19) Op. cit.

(20) Op. cit.

los diferentes ámbitos de la vida familiar y comunitaria, trayendo consigo la pérdida de valores, tradiciones, costumbres y conocimientos de la cultura hñahñu.

Otra de las repercusiones que tiene la desintegración familiar son las condiciones precarias en que viven, pues no cuentan con los suficientes recursos para solventar las necesidades básicas de sus miembros.

3.4. Aspecto social y político.

Dentro de la estructura organizativa de la comunidad destacan el de las autoridades que la representan, en este caso la autoridad máxima es el Delegado Municipal que conjuntamente con sus componentes y otros comités tienen la responsabilidad y la obligación de dirigir y coordinar los trabajos que se desarrollan en la comunidad con el objeto de mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

La forma de trabajar es comunalmente a través de faenas, donde todas las personas tienen que participar prestando su fuerza de trabajo en cada una de las actividades que se realizan, aquí la tarea del Delegado es notificar a la gente que colabore en las diferentes tareas.

Para asegurar la asistencia de las personas se lleva un registro, el cual indicará la constancia en el trabajo y de acuerdo a ello tomar medidas correctivas, por ejemplo las multas; se recurre a las sanciones porque

muchas de las veces quienes no cooperan no conciben que ellos conforman una sociedad y que se requiere trabajar de común acuerdo, sin la necesidad de recurrir a las presiones.

Las organizaciones sociales son: Delegado Municipal, Comisariado Ejidal, Comité de Agua Potable, Comités de Asociación de Padres de Familia de Educación Primaria y Preescolar, estos comités son los ejes rectores para el desarrollo de una comunidad.

3.5 Aspecto económico.

La población económicamente activa de la comunidad se dedica a cultivar la tierra o en su defecto, emigran a los Estados Unidos, en este caso las madres, hijos y abuelos se quedan a cuidar la milpa o el ganado.

Como parte de las actividades agrícolas se cultiva maíz criollo y frijol de distintas variedades; éstos son sembrados en terrenos de temporal, con ayuda de una yunta de burros, bueyes o mulas, como carecen de recursos económicos, recurren a técnicas de cultivo primitivas, sin embargo gracias a ello estas personas logran alguna cosecha, no obstante de que dependen demasiado de la precipitación pluvial.

En estas actividades todos los miembros de la familia colaboran desde la preparación de la tierra hasta el levantamiento de cosecha; los niños participan enormemente con su fuerza de trabajo durante la mañana y por la tarde, en épocas de siembra y cosecha se ausentan de la escuela un día o dos por semana, para trabajar en las actividades agrícolas.

La segunda actividad de la que depende básicamente la familia indígena, es el cuidado de animales domésticos, entre los que destacan, la cría del ganado porcino, caprino y las aves de corral, en estas actividades los niños dedican mucho tiempo cada día, ya que son una ayuda enorme para solventar los problemas económicos de la familia; sin embargo, las necesidades son muchas, hay personas que padecen diversos grados de desnutrición, esto se refleja en el aula, pues existen alumnos con un peso menor de acuerdo a su edad y presentan manchas en la cara, como índice de desnutrición.

En un porcentaje menor a las actividades anteriores, hay jornaleros que venden su fuerza de trabajo recibiendo un jornal no mayor de N\$ 25.00 con todo y sus alimentos durante el día, otros prefieren el pago por algún producto, los albañiles no rebasan los N\$ 40.00 por jornada, sin embargo, son muy pocos los que logran conseguir un trabajo en la misma comunidad, además de los pequeños comerciantes que se dedican a vender productos básicos.

3.5.1. Servicios de la comunidad.

La localidad cuenta con servicios de comunicación como caminos de terracería, veredas, caminos algo accidentados, la distancia de la población a carreteras estatales es de 26 kilómetros por Tecozautla y 20 kilómetros por Jonacapa, municipio de Huichapan.

En cuanto a telecomunicaciones se reciben señales de radio y televisión, como medios de transporte se usan camionetas particulares y de alquiler (combis), también se cuenta con energía eléctrica y agua potable; con respecto a los servicios médicos se carece de un Centro de Salud, ya que el número de habitantes que tiene la comunidad no se ajusta a los requeridos por las instituciones de salud, por lo que tienen que trasladarse hasta los lugares cercanos donde están instalados estos Centros de Salud. Para este servicio periódicamente la S.S.A. envía a un médico a aplicar vacunas y a realizar una que otra plática de tipo familiar pero no deja de ser un problema para la comunidad que carece de este servicio. Por lo que se refiere a educación, se cuenta con un Jardín de niños, una escuela primaria, ambas pertenecen al subsistema de educación indígena; como servicios recreativos únicamente se tiene una cancha de futbol y otra de basquetbol.

3.6. Aspecto cultural.

La palabra otomí proviene de Totomil (flechador de pájaros) (21), otros sostienen que significa inquieto, nómada, errante; por la historia conocemos que el grupo hñahñu andaba de un lugar a otro por las fuertes invasiones de los toltecas, mexicas y los de Azcapotzalco, quienes los obligaron a refugiarse en regiones inhóspitas como el Valle del Mezquital, Tenango de Doria y la sierra de Meztitlán este grupo étnico nunca pudo desarrollar una cultura propia ya que siempre fue sometida a las decisiones del opresor, primero por las culturas nativas,

(21) Secretaría de Educación Pública. Op. cit.

posteriormente por el hombre blanco y bárbaro quien le arrebató sus riquezas y sus tierras por más de tres milenios, hoy la situación es diferente, la etnia hñahñu posee una cultura que la hace tener una identidad.

Así pues, la comunidad tiene un origen común del grupo étnico hñahñu, los habitantes constituyen una unidad de identidad colectiva con un pasado socio-histórico caracterizado por una gran variedad de tradiciones y costumbres, entre las más usuales podemos mencionar las siguientes.

Una de las fiestas más simbólicas y tradicionales en esta localidad es la de los fieles difuntos, celebrada durante los días 1 y 2 de noviembre, ésta se remonta al período prehispánico, incluye en todos los casos ofrendas de comidas, bebidas, ceras, arcos de flores y otros objetos que se instalan en honor a los muertos, tanto en altares dentro del hogar como en las tumbas de los cementerios.

Otra de las tradiciones, es la que se celebra a la santa patrona, la Virgen María, los días 12 y 13 de diciembre, aquí las personas se reúnen a convivir con los vecinos de otros pueblos; entre las actividades que realizan están: la misa, procesión, quema de juegos pirotécnicos, charrería, entre otros.

Por lo que se refiere a las costumbres, la más importante es la ayuda mutua, ésta consiste en proporcionar ayuda a aquella persona que va a realizar alguna fiesta o algún trabajo, como cosechar, la construcción de su vivienda; en los eventos que se realizan en la comunidad todos ponen su granito de arena.

En cuanto a la comida se consumen alimentos de tipo vegetal y animal obtenidos directamente en forma natural, como nopales, quelites, flor de calabaza, ejotes, frijoles, habas, etc., también se alimentan de algunos insectos como chinicuiles (gusanos de maguey), xamues (gusanos de mezquite); estos alimentos son preparados de distintas formas.

Entre los saberes de la población se encuentra la medicina herbolaria, las técnicas de cultivo, la predicción del tiempo y por su puesto la educación a los hijos, donde la madre se encarga de la niña proporcionando todos los elementos necesarios respecto al rol que desempeña, el padre se encarga del varón quien lo enseña a cuidar la milpa, el ganado y otras actividades que deberá desempeñar de acuerdo a la cultura hñahñu; donde el niño aprende a través de la imitación o de juego.

Además, la comunidad posee saberes etnomatemáticos de conteo, localización, medición, diseño, juego y explicación, estos conocimientos se han desarrollado a lo largo de la historia de la cultura hñahñu, que ha servido para interpretar, conocer e inferir los fenómenos físicos y sociales del entorno.

Este conocimiento etnomatemático construido por el grupo hñahñu tiene características propias al contexto donde se desarrolló; por ejemplo en la medición de superficies se utilizan instrumentos como el cuartillo equivalente a mil metros cuadrados; en el diseño se fabrican artesanías, herramientas, caminos, viviendas, etc., en la localización ubican su territorio en un espacio geográfico, de esta manera la etnia hñahñu ha formado un conocimiento etnomatemático, que debe calificarse como arte técnica que ha permitido resolver situaciones prácticas de la vida individual y colectiva.

3.7. Aspecto institucional

3.7.1. La escuela

La escuela primaria "Lic. Luis Echeverría" está ubicada geográficamente en el centro de la comunidad, está constituida por cinco aulas, de las cuales tres son utilizadas para las actividades docentes, una para la biblioteca escolar y otra para reuniones que organiza la Asociación de Padres de Familia y la vacunación de los alumnos, una dirección donde se realizan los trabajos administrativos del plantel, se cuenta con una cancha de basquetbol, aquí los maestros practican educación física y se llevan a cabo las festividades del Día de las Madres y la clausura de fin de año, se tienen letrinas y baños, estos últimos aún no funcionan por falta de un depósito de agua, para el personal docente hay cinco habitaciones que se encuentran en pésimas condiciones.

Los servicios con que cuenta esta institución educativa son: agua potable, luz eléctrica y camino de terracería.

3.7.2. Personal docente.

La escuela primaria "Lic. Luis Echeverría" perteneciente al subsistema de educación indígena es de organización completa actualmente se atiende un total de 65 alumnos de primero a sexto, con un promedio de 18 a 26 educandos por grupo.

El personal docente está conformado por tres elementos, dos maestros y una maestra quien tiene el cargo de la dirección escolar con grupo, se encarga de vigilar las actividades que se realizan en el plantel educativo.

Respecto a la relación entre docente-docente son regulares por la falta de comunicación en el desarrollo de las actividades escolares.

Por lo que se refiere a la relación de los maestros con las autoridades civiles y educativas son buenas, ya que por conducto de estas personas se realizan las diferentes actividades con el propósito de mejorar las condiciones del plantel.

Entre maestros y padres de familia se ha observado que existe cierto distanciamiento, pues los educadores se concretan a su práctica docente dentro de su salón de clases, y los padres rara la ocasión que se

presentan a la institución educativa a preguntar por el aprovechamiento de sus hijos, esto se refleja en el ausentismo escolar, en la carencia de útiles escolares, en el poco cumplimiento de la tarea, entre otros factores que obstaculizan la práctica docente.

Ante esta problemática se han realizado reuniones y visitas domiciliarias con el propósito de concientizar y de invitar a los padres a que participen y que apoyen a sus hijos en la educación primaria.

3.7.3. El grupo de sexto grado.

El grupo está formado por un total de 16 niños, 4 niñas y 12 niños, tienen de 10 a 13 años de edad, con tradiciones, costumbres y conocimientos propios de la cultura hñahñu; la complexión de estos alumnos es delgada, pero se muestran muy activos con el interés de aprender nuevos conocimientos que les permitan resolver problemas de la vida cotidiana.

Los contenidos de la matemática en la escuela primaria bilingüe generalmente los abordo mediante estrategias metodológicas, donde tomo de base para la reconstrucción de conocimientos, la planeación semanal de los contenidos de los programas, siendo éstos los ejes de mi práctica docente.

Para tratar los contenidos de la matemática, parto del conocimiento previo de mis alumnos, es decir, mediante esos conocimientos

construidos en los años anteriores de la escuela primaria y de los construidos en el seno familiar, los vínculo para que el alumno se apropie de nuevos conocimientos, a partir de sus experiencias vivenciales.

Respecto al lenguaje que utilizo durante el proceso de aprendizaje de la matemática, empleo la lengua materna del niño, en este caso es la lengua castellana; sin embargo, en esta comunidad tiene sus variantes dialectales, a los cuales recurro cuando las actividades lo requieren y lo exigen.

Dentro de este grupo trato de ser un compañero más del salón de clases, pues mi trabajo es guiar, conducir y coordinar a los alumnos para que ellos reconstruyan su conocimiento; las dudas que surgen durante el transcurso de las actividades, entre todos tratamos de superarlas; recurrimos mucho a los trabajos en equipos e intergrupales pues este tipo de situaciones nos ha permitido relacionarnos mejor, así mismo hemos observado que todos trabajamos y participamos en la reconstrucción de conocimientos de la matemática.

IV. ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

4.1 Introducción.

La presente propuesta metodológica didáctica está dirigida para trabajar con alumnos de sexto grado de la escuela primaria indígena en un período de 30 días aproximadamente; este trabajo contiene actividades que corresponden a varias asignaturas del programa de estudios.

Las actividades que se proponen están pensadas para el medio rural, donde la actividad predominante de la comunidad es la agricultura, a través de esta situación concreta se desprende la estrategia didáctica general "El Ejido", un tema de mucha importancia en este contexto.

Las situaciones didácticas específicas parten de lo conocido a lo desconocido, de lo fácil a lo complicado, de lo concreto a lo abstracto; propiciar este tipo de situaciones durante el desarrollo de las actividades conducen a conseguir el objetivo planteado con un mejor aprovechamiento.



137026

La primera situación que se plantea se refiere a la conceptualización de los ejidos, para ello al estudiante se le guía a la investigación documental y de campo de su propio medio.

La segunda situación son actividades donde se promueve el trabajo individual y el grupal para generar el análisis y la reflexión de la condición que hicieron posible la organización del ejido.

En la tercera situación cómo es el ejido, se orienta a los niños a la observación y manipulación de objetos reales y concretos de su medio ambiente natural para generar aprendizajes.

La cuarta situación se refiere a medir los ejidos, se proponen actividades donde se rescatan y se revaloran los conocimientos culturales de la comunidad.

En la quinta situación, qué más podemos medir, se guía a los alumnos a desarrollar la habilidad de utilizar los conocimientos convencionales para explicar e interpretar los sucesos y fenómenos del medio ambiente.

En todas las situaciones se abordan contenidos de otras asignaturas, pero se pone mayor énfasis en el cálculo de áreas y perímetros siendo el eje central de este trabajo.

4.2. Situaciones didácticas

¿Qué son los ejidos?

Objetivos:

Reconocer los límites del ejido para comprender e interpretar la ubicación geográfica. Introducir el concepto de área.

Actividades a realizar:

- 1.- El maestro plantea la pregunta generadora donde pide que los alumnos expongan todas sus ideas sobre el ejido:
 - ¿Qué saben del ejido?
 - ¿Qué es el ejido?
 - ¿Cómo se forma el ejido?

- 2.- Las ideas son retomadas para ser discutidas y reflexionadas a nivel grupal.

- 3.- Se organiza una visita a las personas que pudieran aportar alguna información del Ejido (Comisariado).

- 4.- Se organiza la información en el grupo, los alumnos expondrán sus ideas y reflexiones de cómo está compuesto el ejido.

- 5.- Los alumnos, en pequeños grupos, construirán un plano del ejido.
- 6.- Se investigará con los padres de familia qué productos se cosechan en el ejido y qué cantidad se produce por cada parcela.
- 7.- Los datos obtenidos por los alumnos se registrarán en la pizarra, para detectar los productos que se cultivan en mayor área de tierra.
- 8.- Los alumnos visualizarán cuáles son los productos que se cultivan en mayor espacio.

¿Cuándo surge el ejido?

Objetivos:

Reconocer el proceso histórico del ejido para comprender e interpretar la importancia del núcleo ejidal. Reconocer las superficies planas de distintas dimensiones.

Actividades a realizar:

- 1.- El maestro propone una pregunta generadora a manera de que el alumno imagine cuándo se realizó la repartición de ejidos.

- 2.- Se realizará una encuesta a las personas mayores que puedan aportar datos acerca de cuándo se repartieron las tierras y cuánto le tocó a cada ejidatario.
- 3.- Se formarán equipos para intercambiar reflexiones y aportar sugerencias e ideas.
- 4.- Se recurrirá a una fuente documental que permita al alumno conocer la fecha, en qué época se repartieron las tierras y durante qué gobierno.
- 5.- Se elaborarán conclusiones con la información obtenida.
- 6.- Los alumnos preguntarán a sus padres cuánto poseen de superficie cultivable y no cultivable.
- 7.- Intercambiarán la información obtenida y la compararán con la propia.
- 8.- Los resultados se plasmarán en una cartulina de mayor a menor.

¿Cómo es el ejido?

Objetivos:

Propiciar el descubrimiento de figuras geométricas y de superficie dentro del medio ambiente. Reconocer en los ejidos distintas figuras geométricas.

Actividades a realizar:

- 1.- Se organizará una pequeña excursión para que el alumno observe su medio ambiente. Realizando una descripción de su comunidad, conceptualizando a la naturaleza.
- 2.- El alumno irá descubriendo qué figuras y superficies se encuentran en su contexto.
- 3.- Irán coleccionando objetos de la naturaleza referentes a alguna figura geométrica. (Como una pequeña planta de órgano, rocas entre otras).
- 4.- Se leerá el trabajo individualmente.
- 5.- Se mostrarán ante el grupo los objetos encontrados en el contexto.

- 6.- Se dibujará individualmente conceptualizando las superficies y las figuras geométricas percibidas, (parcelas, viviendas, bardas, etc.).
- 7.- Los trabajos se exhibirán ante el grupo.
- 8.- Se intercambiarán puntos de vista y se aportarán sugerencias para enriquecer el trabajo.
- 9.- Los estudiantes se integrarán en pequeños equipos y construirán una pequeña maqueta de la comunidad.
- 10.- Visualizarán las superficies y figuras que se encuentran en su trabajo.
- 11.- Comentarán los equipos las observaciones detectadas respecto a las superficies y figuras construídas.
- 12.- El maestro interrogará a los alumnos con las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo medirían las figuras observadas y las superficies?
 - ¿Qué instrumentos ocuparían para calcular el área y el perímetro?

13.- Eligirán los métodos más factibles y que estén al alcance de sus posibilidades.

¿Medir los ejidos?

Objetivos:

Recuperar los saberes etnomatemáticos para generar aprendizajes convencionales. Desarrollar la habilidad para utilizar instrumentos de medida para calcular áreas y perímetros.

Actividades a realizar:

- 1.- Se visitarán los ejidos de la comunidad.
- 2.- Se elegirá una parcela, de preferencia una pequeña para calcular el perímetro y el área.
- 3.- El docente promoverá el diálogo a manera de que los alumnos reflexionen cómo calcular el área y perímetro.
- 4.- Los alumnos decidirán qué instrumento (etnomatemático) de medida utilizarán para calcular el perímetro.

- 5.- Se medirá el largo y el ancho de la parcela utilizando pasos, pies, varas, rectas; con todo lo que se les ocurra para medir y sepan qué se utiliza en la comunidad.
- 6.- Los alumnos realizarán sus operaciones, intercambiarán ideas y reflexiones y compararán resultados.
- 7.- Compararán su instrumento no convencional de medida con el metro.
- 8.- Se convertirán las medidas no convencionales a metros.
- 9.- Calcularán el perímetro de la parcela en metros lineales.
- 10.- Utilizarán la escala para representar los pasos o metros cuadrados ($1 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2 = \text{paso}^2$).
- 11.- Identificarán a qué figura geométrica pertenece.
- 12.- Investigarán en el libro de texto cuál es la fórmula para calcular el área y el perímetro.
- 13.- El maestro planteará problemas respecto al cálculo del área y perímetro.

¿Qué mas podemos medir?

Objetivos:

Realizar cálculos de áreas y perímetros de figuras planas a través de diferentes estrategias.

Actividades a realizar:

- 1.- El maestro plantea problemas que motiven a los alumnos a medir varios tipos de objetos concretos y gráficos.
- 2.- Con la ayuda de su patrón de medida el metro pueden medir objetos en la escuela.
- 3.- Calcular el área y perímetro de la cancha de basquetbol; el salón de clases, todo lo que se le ocurra al niño, siempre y cuando sean superficies planas y estén a su nivel conceptual.
También lo puede hacer con objetos fuera de la escuela: cancha de futbol, una pared, una granja de aves, su casa, etc.
- 4.- El docente problematizará a los alumnos para que calculen el área de figuras irregulares donde el alumno encuentre el resultado por cualquier vía.

- 5.- Estimulación por transformación por medida, por inclusión o mediante las fórmulas el alumno encuentre el resultado de la figura.

- 6.- Los alumnos elaborarán un folleto donde contenga todos los resultados de su trabajo.

4.3. Evaluación

Tradicionalmente a la evaluación no se le considera como parte del proceso de aprendizaje, sino como el momento en que se miden por medio de un examen los conocimientos terminales de una unidad, ciclo o un semestre escolar, etc.

Esta manera de evaluar a los alumnos, donde se miden los conocimientos adquiridos impiden a los maestros -pero más al niño- saber cuáles fueron las fallas o los aciertos que tuvieron durante las actividades escolares; con tal forma de proceder lo que se llega a obtener es un confuso sentimiento de que algo anda bien, regular o mal.

Los dieces, nueves y ochos producen tranquilidad a los maestros, alumnos y padres de familia; mientras que los sietes, seises y cincos les causan preocupación y zozobra.

Otra de las situaciones que se tienen tradicionalmente dentro de la evaluación, es el papel del docente, quien es el juez, el inquisidor, mientras el alumno se le considera como el sujeto a quien hay que medir.

Es necesario cambiar estas prácticas de evaluación y pensar en ellas como un proceso continuo que debe ocurrir a lo largo de toda la educación escolarizada. La evaluación en la matemática debe realizarse desde el primer día de clases, con el propósito de obtener información de los conocimientos adquiridos por los niños, las dificultades que tienen, conocer la forma en que trabajan, además de recuperar las actividades que más les motiva.

La evaluación inicia desde el primer contacto con los alumnos, observando lo que ocurre en el aula con el propósito de obtener información que es útil para ajustar las actividades particulares de los estudiantes. De esta manera la evaluación se concibe como un aspecto inseparable del proceso de aprendizaje.

Observar frecuentemente con atención la participación de los alumnos durante las actividades, permite conocer los conocimientos adquiridos y las dificultades que enfrentan. Desde esta concepción, los errores son los principales indicadores de cómo los alumnos se apropian de determinados conceptos matemáticos. El docente tiene que propiciar la reflexión sobre los errores, no considerarlos reprobatorios, sino puntos de referencia para avanzar en el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, los alumnos tienen que conocer la información obtenida del proceso de evaluación, no sólo como calificación, sino con el propósito de que los alumnos valoren su propio aprendizaje a través de la autocrítica.

Por esta razón, para evaluar la presente propuesta se proponen dos escalas estimativas, la primera para valorar la participación del alumno durante el desarrollo de las actividades, en la segunda se registrará el dominio de habilidades cognitivas del cálculo de áreas y perímetros.

A través de la información que se registre de las dos escalas se realizará una retroalimentación, con el propósito de apoyar a los alumnos que presentan deficiencias en su aprendizaje, esto es con el fin de que todos los estudiantes logren conseguir los objetivos planteados de la propuesta pedagógica.

V. PERSPECTIVAS

El propósito de esta propuesta pedagógica es mejorar la práctica docente del medio indígena, para que la apropiación de conocimientos matemáticos resulten aplicables en la vida cotidiana del alumno, para ello se retoman los conocimientos comunitarios como medios para la construcción de los nuevos.

El proceso de aprendizaje parte esencialmente de la pedagogía constructivista, pues ésta ofrece las mejores posibilidades de que el estudiante se apropie de los conocimientos matemáticos mediante situaciones individuales y sociales.

Al término de la aplicación de la propuesta se espera que el niño pueda emplear el cálculo del área y perímetro dentro de problemáticas reales que adquiera una socialización estrecha entre sus compañeros y docentes, así mismo la apropiación de valores de cooperación, de ayuda mutua, de respeto y de solidaridad.

En lo étnico se ha propuesto que los sujetos adquieran una identidad más sólida al grupo al cual se pertenece, respetando los conocimientos comunitarios y haciendo uso de ellos, en la resolución de problemas.

Respecto a lo cognitivo se pretende que el alumno desarrolle la imaginación y la percepción espacial, la memoria, la visualización, la manipulación y el lenguaje entre otros recursos que utiliza el alumno en el cálculo del área y perímetro de superficies planas.

Así mismo, otra de las perspectivas que se pretende de la propuesta pedagógica es ponerla a disposición de la zona escolar y del sector dos del Valle del Mezquital, con el propósito de que los maestros en servicio participen concienzudamente para aplicarla, analizarla y corregirla, esto con el fin de construir nuevas situaciones didácticas que permitan mejorar el presente trabajo.

VI. CONCLUSIONES

Las transformaciones que vive la sociedad moderna exigen que el docente indígena asuma una actividad de investigador capaz de observar y detectar las problemáticas que obstaculizan su práctica docente a fin de plantearles solución, con la elaboración de la presente propuesta, finalmente puedo concluir que:

- La práctica docente no solo puede ser respaldada por la experiencia del maestro, sino que hace falta que estén sustentadas en un fundamento teórico metodológico que permitan explicar los procesos que se dan en el aula e intervenir en función de ello.

- El proceso de aprendizaje de la matemática en el ámbito indígena, parte del saber etnomatemático que los niños han construido en su contexto sociocultural.

- Para desarrollar un contenido de la matemática es importante considerar los conocimientos previos que el niño ha construido en su medio; de ahí que las estrategias que plantee el docente permitan acceder a otras formas de construir conocimientos convencionales.

- La interacción social es otro factor importante del proceso de aprendizaje de la matemática, ésta consiste en relaciones horizontales entre todos los que participan en la práctica docente para acceder mejores formas de análisis y reflexiones.

- El contexto donde se desenvuelve un alumno de educación primaria bilingüe tiene características propias a su cultura, por esta razón es importante que el maestro de este subsistema contextualize su práctica docente con el propósito de reconstruir aprendizajes que verdaderamente responda a las necesidades e intereses del educando indígena.

- La construcción de una estrategia metodológica didáctica resulta más enriquecedora cuando se involucran contenidos de otras asignaturas de estudio, bajo la misma situación didáctica.

- Cuando una estrategia metodológica se realiza en buena parte fuera del salón de clases, los alumnos se interesan y les motiva a tener un contacto más directo con el objeto de conocimiento.

- La evaluación es parte del proceso de aprendizaje que permite recabar información para conocer y retroalimentar los procesos que se viven en el aula, más que como recurso que sirve para asignar calificaciones.

ANEXOS

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

GRADO: _____ GRUPO: _____

ESCALA ESTIMATIVA PARA VALORAR LA CONCEPTUALIZACION DEL PERIMETRO Y AREA

INSTRUCCIONES: Marque con una (x) en los cuadros de la derecha, según el nivel de apreciación que considere que se haya dado en cada uno de los rasgos.

RASGOS	MATICES				
	ECELENTE	MUY BIEN	BIEN	REGULAR	MAL
UTILIZA LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA					
IDENTIFICA A LAS FIGURAS PLANAS					
IDENTIFICA LAS FORMULAS DE AREA Y PERIMETRO					
RESUELVE PROBLEMAS POR MEDIO DE SUS ESTRATEGIAS					
DIBUJA LAS FIGURAS GEOMETRICAS CORRESPONDIENTES					
IDENTIFICA LAS SUPERFICIES PLANAS Y NO PLANAS					
RESUELVE PROBLEMAS UTILIZANDO LA FORMULA DEL AREA Y PERIMETRO					

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

GRADO: _____ GRUPO: _____

ESCALA ESTIMATIVA PARA VALORAR EL TRABAJO GRUPAL

INSTRUCCIONES: Marque con una (x) en los cuadros de la derecha, según el nivel de apreciación que considere que se haya dado en cada uno de los rasgos.

RASGOS	MATICES				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
PARTICIPA EN CLASES POR EQUIPO					
PARTICIPA INDIVIDUALMENTE EN CLASES					
REALIZA TODOS LOS TRABAJOS					
PONE ATENCION A LAS INDICACIONES					
CUMPLE CON LA TAREA					
PREFIERE TRABAJAR EN EQUIPOS					
PREFIERE TRABAJAR INDIVIDUALMENTE					
COLABORA CON SUS COMPANEROS					

BIBLIOGRAFIA

- CASARRUBIAS García. Matemática didáctica. México 1993, p. 284.
- CASTRO Martínez, "Los objetivos del aprendizaje de la aritmética" en Antología Matemáticas y Educación Indígena México, U.P.N. S.E.P. 1993 p. 774.
- DEL OLMO, María Angeles. "Aportaciones sobre la adquisición del concepto de área" en antología Matemáticas y Educación Indígena, México U.P.N. S.E.P. 1993, p. 774.
- DINORAN de Lima. "Academia de Educación Básica" en antología Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, México U.P.N. S.E.P. 1993, p. 99.
- ESCUELA PRIMARIA BILINGUE "Lic. Luis Echeverría" Censo General de Población. 1995.
- GRAHAN, Beth. "Educación, Matemáticas y Niños Aborígenes" en antología Matemáticas y Educación Indígena , México U.P.N. S.E.P. 1993, p. 774.

- PALACIOS Jesús, "Tendencias contemporáneas para una escuela diferente" en antología Análisis de la práctica docente, México U.P.N. S.E.P. 1991, p. 178.
- PANSZA, Margarita. "Una aproximación a la epistemología genética de Jean Piaget" en antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, México U.P.N. S.E.P. 1992, p. 518.
- PIAGET, Jean. "El tiempo y el desarrollo intelectual del niño" en antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, México U.P.N. S.E.P. 1992, p. 518.
- RESNIK, Lauren B. y Ford Wendy. "Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas" en antología Matemáticas y Educación Indígena, México U.P.N. S.E.P. 1993, p. 635.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Hidalgo entre selvas milpas... la neblina, México 1992, p. 635.
- Plan y programas de estudio de la educación básica primaria, México 1993, p. 164.

----- La evaluación en la educación primaria, México P.A.R.E.
S.E.P. 1994, p. 53.

----- Libro para el Maestro quinto grado Matemáticas, México,
S.E.P. 1994, p. 53.

----- Manual para el fortalecimiento de la educación indígena
bilingüe-bicultural cuarto grado, México S.E.P. p. 138.

T. ALEXANDER y Cols. "Psicología evolutiva" en Guía de
Trabajo, Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, México
U.P.N. S.E.P. 1993, p. 272.