



SISTEMA DE EDUCACION PUBLICA EN HIDALGO  
INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACION  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD HIDALGO

“DESCUBRIMIENTO Y USOS DEL METRO  
A TRAVES DE LAS UNIDADES DE  
MEDIDA TRADICIONAL”

*Propuesta Pedagógica*

VICTOR AMADOR RAMIREZ

PACHUCA, HGO.

ABRIL 1997

SISTEMA DE EDUCACION PUBLICA EN HIDALGO  
INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACION  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD HIDALGO

P  
un

" DESCUBRIMIENTO Y USOS DEL METRO  
A TRAVES DE LAS UNIDADES DE  
MEDIDA TRADICIONAL "

# *Propuesta Pedagógica*

VICTOR AMADOR RAMIREZ

PACHUCA HGO.,

ABRIL 1997

SISTEMA DE EDUCACION PUBLICA EN HIDALGO  
INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACION  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD HIDALGO

P  
un

" DESCUBRIMIENTO Y USOS DEL METRO  
A TRAVES DE LAS UNIDADES DE  
MEDIDA TRADICIONAL"

# *Propuesta Pedagógica*

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO  
EN EDUCACION PRIMARIA PARA EL  
MEDIO INDIGENA

VICTOR AMADOR RAMIREZ

PACHUCA HGO.,

ABRIL 1997

LEPEPMI'90/DT001/97

## DICTAMEN DE TRABAJO

Pachuca de Soto, Hgo., 06 de mayo de 1997.

**C. PROFR. VICTOR AMADOR RAMÍREZ**  
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 : **“DESCUBRIMIENTO Y USOS DEL METRO A TRAVES DE LAS UNIDADES DE MEDIDA TRADICIONAL”**, opción Propuesta Pedagógica, presentado por su Asesor Pedagógico **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 EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UPN - HIDALGO

c c p. Depto. De Titulación.- Universidad Pedagógica Nacional.-México D.F.- Presente.

FCC/arce.

## DEDICATORIAS

A Vicky mi esposa y a mis hijos por su cariño y permanente comprensión, a mis padres y hermanos, por sus consejos y valioso apoyo moral

Con gratitud a mi asesor Profr Eligio Martínez Hernández, porque supo orientarme para lograr este deseo y, por su apoyo incondicional a los Profesores, José Martínez Hernández y Raymundo Bravo Solís.

Dedico esta humilde experiencia a mis maestros y , ¡A TODOS LOS QUE VIVEN PARA LA EDUCACION!

Dar la medida,  
tomar la medida,  
hacer reinar la medida,  
son actos inevitables de ordenación,  
son los medios del orden.  
Las medidas tradicionales del dedo,  
la pulgada, el pie, el codo son  
expresiones de la matemática natural.

LE CORBUSIER.

## INDICE.

	PAGINA
PRESENTACION	5
INTRODUCCION	7
CAPITULO I	
I 1 Planteamiento del problema	10
I 2 Definición del tema elegido	16
I 3 Delimitación del tema	18
I 4 Justificación	21
I 5 Propósitos	23
CAPITULO II	
II 1 Marco metodológico	24
CAPITULO III	
III 1 Marco teórico	40
III 2 Marco conceptual	45
III 3 Contexto social	50
III 4 Contexto institucional	54
CAPITULO IV	
IV.1 Estrategia metodológica-didáctica	59
IV.2 Esquema orientador	61
IV 3 Principios didácticos	62
IV.4 Primera fase	72
IV.5 Segunda fase	77
IV.6 Tercera fase	81
CAPITULO V	
V.1 Conclusiones	91
V.2 Anexos	99
V.3 Bibliografía	111

## PRESENTACION

El documento que pongo a su consideración trata sobre una problemática de enseñanza-aprendizaje denominada "Descubrimiento y usos del metro a través de las unidades de medida tradicional", ubicada en el campo de las matemáticas, particularmente sobre medición, "contenido metro", también, en él propongo una alternativa de aprendizaje que permite y facilita la solución del problema con los alumnos de segundo grado de educación primaria indígena en general, contiene experiencias obtenidas en mi práctica docente

El contenido de esta propuesta pedagógica, está organizado en cinco capítulos. El primero trata sobre el planteamiento del problema en el cual analizo las recomendaciones del plan y los programas de estudio y, cómo realizo mi trabajo docente también en este apartado se presentan la definición y delimitación del tema elegido además, las razones que explican la selección del tema y los propósitos para emprender las investigaciones necesarias

El segundo capítulo, corresponde a la investigación de campo y bibliográfica que se realizó para sustentar la presente propuesta pedagógica, explica el desarrollo de la investigación, menciona a los involucrados que la apoyaron, aquí, la investigación de campo se encuadra a la escuela y la comunidad, actividades de los

niños y de los adultos para ver la situación sociocultural además, hago un sondeo con algunos maestros frente a grupo

El capítulo tres, se refiere a la fundamentación teórica de la propuesta pedagógica, aborda los aspectos psicológico, lingüístico, conceptual y contextual en los cuales se presentan referencias sobre los conceptos que influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje como son aprendizaje, conocimiento, desarrollo psíquico y lingüístico del niño, construcción de la idea de medida de longitud y los procesos necesarios que vive el sujeto

El capítulo cuatro, trata sobre la propuesta pedagógica en el que se encuentran un esquema orientador, los propósitos que se pretenden alcanzar, principios didácticos, secuencia didáctica, contenidos que aborda la propuesta y la evaluación del proceso

En el último capítulo, se presentan conclusiones, observaciones y algunas recomendaciones que podrían apoyar a los docentes que deseen poner en práctica la presente propuesta también, en este apartado presento los anexos con la intención de ampliar la información, por último, menciono los materiales que pude consultar para dar sustento a este trabajo de titulación que he denominado: " **DESCUBRIMIENTO Y USOS DEL METRO A TRAVES DE LAS UNIDADES DE MEDIDA TRADICIONAL.**

## INTRODUCCION

La medición de longitud es una actividad que surge desde que el hombre tuvo necesidad de comparar dimensiones y distancias así, ha estado presente en todos los grupos culturales en la historia de la humanidad pero, ¿Qué es medición? La medición implica la acción del que mide y es un proceso a través del cual se le otorga un número a un objeto o espacio con propósitos de comparación y, ¿qué es medida? bueno, la medida es la asociación numérica o sea el número de veces que cabe una unidad o unidad en lo que se mide.

También, la medición es un aspecto matemático que se trabaja durante toda la educación primaria y agrupa diversos contenidos pero, en esta propuesta sólo se ha considerado principalmente al "metro", correlacionándolo en determinado momento con contenidos escolares de otros ejes temáticos; retomando situaciones comunicativas enmarcadas en el programa de español.

Para que los conocimientos y habilidades de medición se desarrollen en los sujetos, estos viven un proceso natural que inicia desde temprana edad, en los juegos y actividades que realizan los niños indígenas en el ámbito familiar y comunitario; esta evolución que permite el contexto social, debe continuar en el espacio escolar retomando los elementos culturales del niño: ¿Por qué es una evolución?, porque este desarrollo requiere de una adquisición gradual, se presenta

y profundiza poco a poco, se puede observar que existen distintas formas para medir dimensiones y distancias como es la comparación a simple vista, contar unidades directamente para asignar un número al objeto que se mide o haciéndolo indirectamente utilizando sistemas ingeniosos apoyándose en ciertos instrumentos y métodos complejos.

Es cierto que enseñé el "metro" como a mí me lo enseñaron, presentándolo y haciendo una conceptualización de esta unidad de medida convencional sin embargo, apoyar la idea que los niños tienen en medición de longitud, no se refiere solo a identificar unidades de medida y conocer conceptos o términos sino también, desarrolla habilidades para el uso de ciertas unidades de medida; esto se puede lograr por medio de actividades interesantes para los niños.

Para una formación sólida en los alumnos es necesario que realicen estimaciones, cálculos, comparaciones y cuantificación de longitudes a partir de los conocimientos previos así, de menos a más comprendan y utilicen diversos sistemas de medición y usen con propiedad las unidades de medida convencional.

Cabe remarcar que para favorecer la evolución gradual de conocimientos y habilidades en la medición de longitud, se concibe al alumno como sujeto constructor, se considera la cuestión afectiva, psicológica, lingüística y cultural.

Las actividades que presenta esta propuesta pedagógica están fundamentadas en los aspectos ya mencionados retomando el conocimiento y saber étnico pero, ¿dónde radica la importancia de este contenido? Primero, fortalecer y perpetuar los etnoconocimientos, segundo, los alumnos se apropien del metro y lo utilicen adecuadamente en su cotidianeidad además, les permita interactuar en un contexto más amplio

De esta forma el conocimiento escolar tiene sentido en la medida que recobra relevancia en el contexto extraescolar

## I.-1 Planteamiento del problema.

Las formas que se han venido optando para la enseñanza de la medición de longitud en el campo de las matemáticas, en la Escuela Primaria Bilingüe del Medio Indígena, no han rendido los resultados deseados, debido que los alumnos sólo han estado memorizando conceptos, visualizando formas, recibiendo información elaborada donde no usan sus conocimientos vivenciales ni las habilidades intelectuales que ya poseen aunque, **"uno de los propósitos centrales del plan y los programas de estudio es estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente"**.<sup>1</sup>

Por ello, veo que el alumno sólo cumple con la función de receptor, los conocimientos que recibe son producto de las exposiciones del maestro que no propicia ni permite la reflexión del estudiante, identificando a la escuela como espacio reproductor que no cumple con las expectativas del plan y los programas de estudio 1993.

Los programas de educación primaria del sistema educativo mexicano remarcan claramente que **"no puede existir una sólida adquisición de conocimientos sin la reflexión sobre su sentido, así como tampoco es posible**

---

<sup>1</sup> Plan y programas de estudio de educación primaria 1993.  
p.13

**el desarrollo de las habilidades intelectuales si éstas no se ejercen en relación con conocimientos fundamentales" <sup>2</sup>**

Revisando cuidadosamente la realidad de mi práctica docente las citas textuales que he mencionado anteriormente no han sido consideradas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, no había identificado que **"las matemáticas son producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentada en abstracciones sucesivas"**<sup>3</sup> Esto indica que el conocimiento matemático no se presenta como algo acabado sino que la adquisición de las nociones son de menor a mayor profundidad.

El programa de segundo grado hace énfasis, **"que en la construcción de conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas"**<sup>4</sup> esto permitiría retomar y articular el mundo comunitario y escolar de los alumnos, valorando e incorporando los conocimientos y habilidades etnomatemáticos para la medición de longitud.

Una dificultad más que tenemos los docentes es, ¿cómo rescatar los conocimientos etnomatemáticos y experiencias del niño?, ¿cómo sistematizar e incorporar estos elementos al abordaje de los contenidos de medición?

---

<sup>2</sup> Id.

<sup>3</sup> Ibid. p. 49

<sup>4</sup> Ibid. p. 51.

considerando necesario hacer lo que he mencionado, pretendo dar respuesta objetiva a las interrogantes anteriores; porque después de haber evaluado una clase de medición de distancias descubrí que el grupo de segundo grado no sabía usar el metro, sólo se concebía como un instrumento que sirve para trazar líneas; al abordar este contenido parece que mi trabajo estuvo centrado en su presentación y definición sin considerar los conocimientos etnomatemáticos y habilidades que los niños ya poseían para realizar medidas lineales con medios propios, por eso los alumnos no se apropiaron adecuadamente de los procesos que intervienen en la medición de longitud a través del metro.

Ahora, pretendo que el grupo de segundo grado realice el descubrimiento del metro y los usos adecuados que se le puede dar, a través de las unidades de medida tradicional, de esta forma alcanzar lo que señala el programa que, **"las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitan resolver las situaciones problemáticas que se le planteen."**<sup>5</sup>

Hasta aquí, he tratado de mencionar cómo se ha desarrollado mi práctica docente y la importancia que tiene la revaloración de las habilidades y experiencias de los niños; la reflexión para la apropiación de conocimientos significativos también, veo cómo el conocimiento comunitario puede ser sólido fundamento para la construcción de los procesos que intervienen en la medición de distancias,

---

<sup>5</sup> I bid. p. 51

específicamente en los usos del metro como unidad de medida del sistema métrico decimal.

Por otra parte, están las teorías disponibles que conocí en el transcurso de la licenciatura que no he podido retomar y sistematizarlas adecuadamente para enriquecer mi práctica docente; todos los elementos teóricos y metodológicos que adquirí en el área básica y terminal, deben ser retomados cuidadosamente no sólo para la elaboración del trabajo de titulación sino para mejorar las actividades pedagógicas dentro de las aulas.

Quiero mencionar algo que a mi juicio parece raro y que es parte de la problemática; el plan y los programas mencionan que son un documento perfectible y se piensa que los contenidos pueden ser adaptables según el contexto social del alumno, sin embargo; por la deficiencia académica, la falta de investigación y de análisis de la práctica que vive el docente ¿cómo puede perfeccionar dicha propuesta de trabajo? y si algún docente es monolingüe español, ¿cómo desarrolla su clase y se comunica con sus alumnos?

También, algunos maestros bilingües no damos importancia a nuestra lengua materna y con un dominio carente trabajamos sólo en lengua nacional, este hecho se complementa con la exigencia de la comunidad, los padres de familia quieren que sus hijos aprendan y hagan uso de la segunda lengua, como muestra de haber

logrado un aprendizaje en la escuela y ascendido a otro nivel de vida donde supuestamente no tendrán que padecer marginación social.

Este, tal vez no es el análisis central que pretendo hacer pero, son hechos y acontecimientos que de algún modo influyen en el trabajo del maestro.

Es indudable que el niño indígena de segundo grado, como cualquier otro, antes de recibir los conocimientos escolares ya conoce formas de medición de longitud, creados por el o aprendidos en el medio donde se desenvuelve, producto de los conocimientos empíricos que le transmiten las generaciones adultas.

Por ello, veo que la comunidad de Cuatatlán, municipio de Tlanchinol, estado de Hidalgo, como parte de un grupo étnico enmarcado en el contexto nacional, posee características muy particulares en el campo de las matemáticas y el desarrollo del niño indígena se da bajo esta realidad, por eso inicio con una problematización a través de los siguientes cuestionamientos.

¿ Puede el niño indígena realizar actividades de medición antes de ir a la escuela?

¿ La actividad de medición también es asunto de mujeres?

¿ Cuales serán las formas o patrones de medida que utilizan los niños?

¿ Cómo las aprenden?

- ¿ Cómo rescatar y sistematizar los conocimientos y habilidades infantiles?
- ¿ En realidad la escuela y el maestro establecen opciones donde se articula el mundo escolar y comunitario?
- ¿ Qué estrategias informales pueden influir en las estrategias formales?
- ¿ Cómo articular el conocimiento etno-matemático y el de la matemática?
- ¿Qué hacer para que el conocimiento y los usos del metro se dé en abstracciones sucesivas?
- ¿ Han entendido y atendido los maestros el enfoque del programa de matemáticas?
- ¿ Cómo influye el conocimiento y el nivel lingüístico del maestro en la enseñanza-aprendizaje de los contenidos?

## I 2- Definición del tema elegido.

La medición es una de las seis actividades universales del campo de las matemáticas, **"hay ciertas actividades comunes en todas las culturas que tienen que ver de alguna forma con la producción matemática."**<sup>6</sup>

En la cultura náuatl de la región Sierra y Huasteca del estado de Hidalgo, concretamente en la comunidad de Cuatatlán del municipio de Tlanchinol, se observan evidencias de este aspecto en la vida diaria de los habitantes además, es un eje temático que aparece en la curricula del plan 1993 y se trabaja a lo largo de los seis años en la educación primaria.

Pero, el grupo de segundo grado ha demostrado que no se apropió adecuadamente de los conceptos y procesos que intervienen en la medición de longitud, porque no saben usar el metro después que este contenido se ha trabajado en el salón de clases ¿cuál será la causa de esta situación?.

He revisado la forma en que se dio tratamiento al tema que he mencionado y descubrí que fue una clase expositiva y fragmentada además, no se incorporaron las experiencias de los niños, la clase no partió del marco conceptual de los alumnos, por otro lado, no consideré el interés de los niños ni permití la reflexión en ellos a cerca de lo que se enseñaba sin embargo, **"la tarea del educador es hacer que la mente del niño pase por las experiencias que han tenido sus padres, pasando por ciertas etapas sin la imposición de cosas abstractas y difíciles demasiado pronto"**.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Cfr. ALDAZ Hernández, Isaías. "Cultura y educación matemática" en algunas actividades de los Mixes de Cacalotepec relacionadas a las matemáticas, un acercamiento a su cultura, tesis de licenciatura CINVESTAV, México 1992 pp. 43-57.

<sup>7</sup> Cfr. KLINE, Morris. "La interpretación educativa de las matemáticas" en; *El fracaso de la matemática moderna, porque Juanito no sabe sumar*. Siglo veintiuno Editores, México 1986 p. 48

El descubrimiento de esta problemática es producto de la problematización de la práctica docente, porque inicialmente he hecho análisis profundo de las formas que ha venido trabajando el contenido METRO, lo cual me permite el replanteo de las concepciones, procedimientos y modelos de trabajo del maestro, así considerando lo expuesto anteriormente un problema de transmisión y apropiación de conocimientos; porque ni abordamos adecuadamente el contenido ni los alumnos se lo apropiaron de manera correcta

Por todo lo expuesto, presento el problema definiéndole, "DESCUBRIMIENTO Y USOS DEL METRO A TRAVES DE LAS UNIDADES DE MEDIDA TRADICIONAL", para construir aprendizajes significativos a partir de los conocimientos y experiencias del grupo escolar.

### I.3- Delimitación del tema.

Medir con el metro, es uno de los objetivos específicos que trataban de alcanzar los libros de texto que antecedieron a los actuales, iniciaban con una actividad que le denominaban "**metros para medir**"<sup>8</sup>, posteriormente "**a medir se ha dicho**"<sup>9</sup>, después "**mide con centímetros**"<sup>10</sup>, y así sucesivamente hasta llegar a la última actividad denominada, "**metros, decímetros y centímetros**"<sup>11</sup>.

Entiendo que este contenido se trabajaba de una manera deductiva, el tratamiento iniciaba de la unidad a sus partes pero, lo que parece curioso es la forma en que aparecen las actividades en los programas anteriores; a la matemática se le daba un carácter informativo para consumirse y al maestro, se concebía como técnico en tanto al alumno el objeto a moldearse porque no usaba de manera correcta la intuición, imaginación y la memoria; estas concepciones generaban una inadecuada formación en el lenguaje matemático de los niños; así el conocimiento es una mecanización, el maestro no tiene oportunidad de reconstruir su práctica, debido a que la enseñanza no estaba sustentada en la acción y reflexión de los sujetos.

---

<sup>8</sup> Mi libro de segundo grado. Parte I pp. 78-79.

<sup>9</sup> Ibid. pp. 154-155

<sup>10</sup> Ibid. pp. 274-275

<sup>11</sup> Mi libro de segundo grado. Parte II pp. 512-513

Actualmente, con un principio problematizador a la matemática se le adjudica carácter formativo y funcional también, se busca que sea una herramienta práctica para el hombre, por ello su apropiación en el proceso escolar y mental debe ser fundamentalmente sustentada en niveles de construcción, con este enfoque los alumnos y el docente se conciben sujetos del proceso educativo y al conocimiento producto de una realidad social que se construye mediante la reflexión de las relaciones que establece el sujeto y el objeto, alumno y grupo, etc

Según el programa de matemáticas en el aspecto de medición de longitud, los niños deben realizar actividades de comparación y en otras utilizar medidas arbitrarias, esto en el libro de primer grado; en segundo grado, continúan con las actividades enunciadas y llegan hasta la introducción al uso de la regla graduada para comparar longitudes e inician con la solución de problemas sencillos que impliquen el uso de unidades de medida convencional, **"pero el interés central a lo largo de la primaria en relación con la medición es que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de resultados"**<sup>12</sup>.

Tratando de entender esta sugerencia, pienso que el tratamiento de este contenido debe ser manipulando materiales concretos y, no de manera deductiva sino inductiva, a partir de las medidas tradicionales, lograr la noción de unidad de

---

<sup>12</sup> Plan y programas de estudio 1993. Loc. Cit. p. 51

medida, hasta llegar a la convencionalidad, (el metro), pretendo partir del conocimiento particular al conocimiento universal.

Sabemos a ciencia cierta que las sociedades indígenas requieren de las matemáticas un manejo funcional para satisfacer sus necesidades, la escuela está comprometida y debe cubrir esta prioridad.

#### I 4- Justificación

Desde tiempos atrás, el proceso enseñanza-aprendizaje se ha desarrollado a través de recetarios a los que el docente se acostumbró y el campo de las matemáticas no ha sido la excepción, manifestándose así, las concepciones de la escuela como reproductora y de maestros sin libertad de pensamiento dedicándose a transmitir conocimientos.

La enseñanza de la medición, concretamente el conocimiento del metro en la escuela primaria bilingüe, ha sido desde hace mucho tiempo situación muy difícil para el docente, porque la enseñanza-aprendizaje no ha respondido a los requerimientos presentes en el contexto del niño indígena; por ello, he comprendido la necesidad de reconceptualizar las relaciones entre los sujetos involucrados en la actividad escolar, es decir; maestro-alumno, alumno-alumno, alumno-contenido, el contexto escolar y comunitario, estas relaciones son fundamentales en el desarrollo de la práctica docente; desde este punto de vista las relaciones maestro alumno, no debe ser entendida como una situación donde uno enseña y otro aprende, el alumno no debe ser receptor pasivo de información e incapaz de construir sus conocimientos, creo que esto debe ser el principio para un verdadero aprendizaje escolar.

Como docentes indígenas nos encontramos con métodos que no van muy de acuerdo a la realidad del niño indígena nauatl, además, tampoco responde a sus intereses y emociones, aunque se dice que se pueden adecuar, que son flexibles, etc; sin embargo, la relevancia del presente trabajo radica esencialmente en el conocimiento de las posibilidades y limitaciones que proporciona el medio, saber y conocer qué podemos rescatar y qué podemos propiciar para que el proceso enseñanza-aprendizaje parta de un marco conceptual propio, adecuado a la edad de los alumnos y sea la base para la construcción gradual de los conocimientos de medida de longitud

Desde esta perspectiva el trabajo tiene doble propósito primero, desarrollar las actividades de búsqueda para identificar conceptos, elementos, actividades y unidades de medida lineales etnomatemáticas; segundo, sustentar y delinear la propuesta pedagógica para obtener el título de Licenciado en Educación Primaria para el Medio Indígena.

De esta forma empezar a garantizar a los niños indígenas no solo la construcción de conocimientos sino que continúen con el desarrollo de sus esquemas mentales y matemáticos, porque se dice que la escuela tradicional bloquea el desarrollo de los esquemas que ya llevan contruidos al llegar a las aulas.

## I.5- Propósitos.

Con todo lo señalado, quiero poner en claro, que la escuela no debe considerarse como un espacio aislado donde los niños reciben por primera vez el conocimiento además, sin valorar las sugerencias del plan y los programas de estudio, la comunidad y las experiencias que se encuentran a su alrededor, sino ir hacia ellas y ver qué de lo que poseen puede retomar para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje; de esta forma asegurar su meta y mejorar sus modos de acción proporcionando una formación que permita enfrentar la situación actual, que los individuos sean capaces de transformar su realidad.

Este ha sido el gran interés que me permite emprender y realizar actividades de búsqueda que aquí se anuncian, pienso que sólo así el alumno podrá apropiarse sólidamente de los conceptos y unidades de medida convencionales, específicamente el manejo eficaz del metro; para alcanzar este propósito pretendo:

1. Detectar habilidades, conceptos, actividades y conocimientos de medición arbitrarios y tradicionales del niño indígena y de los adultos.
2. Descubrir las formas de apropiación y transmisión de conocimientos en el contexto sociocultural.
3. Identificar y clasificar las estrategias informales de aprendizaje para incorporarlas a la enseñanza formal.
4. Recoger la información bibliográfica necesaria para sustentar la propuesta pedagógica.
5. Proponer actividades didácticas que den respuesta a la problemática.

## II 1 Marco Metodológico.

En el transcurso de los semestres de la Licenciatura, reflexionamos en relación a nuestra actividad docente, apoyándonos en los comentarios grupales y lecturas que hablan de la realidad educativa indígena; revisando las formas que hemos utilizado para encauzar el proceso enseñanza-aprendizaje, permitiéndome inclinarme a una área del conocimiento para elaborar el trabajo de titulación pero, todo inició con la problematización de mi práctica docente; pensé que no es justo conocer los elementos teóricos y metodológicos para acumularlos cuando sabemos que debe existir vínculo estrecho entre la teoría y la práctica para mejorar el desempeño docente.

Para aproximarme al problema hice de manera distinta la actividad evaluativa, de cuestionarios y pruebas objetivas pasamos a actividades prácticas diversas, dándole principios más pedagógicos que administrativos; sin haber tomado en cuenta a los niños como sujetos ni la gradualidad de los contenidos, trabajé el tema del metro apoyándome en escaso material elaborado y el libro de matemáticas de segundo grado; el resultado: ninguno de los alumnos del grupo pudo hacer uso correcto del metro para conocer lo ancho y largo de la cancha; cuando el programa actual dice que los estudiantes llegarán hasta la **"introducción al uso de la regla graduada como instrumento que permite comparar longitudes."**<sup>13</sup> De inmediato

---

<sup>13</sup> Plan y Programas de estudio de educación primaria 1993, Op. Cit. p. 57.

me puse a revisar el desarrollo del trabajo considerando lo que recomiendan algunos autores y me di cuenta que la actividad estuvo centrada en la presentación y conceptualización del metro ignorando las experiencias infantiles, aunque ya hablaba de constructivismo, de las etapas de desarrollo del niño y del acto de aprender, dirigí todo el trabajo aun, integrando pequeños equipos inhibí la interacción, no retomé el nivel lingüístico y los intereses del grupo por ello considero no existió aprendizaje significativo, las nociones teóricas eran muy ambiguas, el plan de clases estaba elaborado desde la lógica del adulto por consiguiente una práctica tradicional.

En este momento, descubrí un problema de apropiación y transmisión de conocimientos como lo señala Gisela Salinas Sánchez, **"la propuesta pedagógica es la construcción de conocimientos que se inicia con la identificación de problemas sobre los procesos de apropiación y transmisión de conocimientos en la escuela"**,<sup>14</sup> por ello, decidí que esta situación sea el objeto de estudio denominándole, **DESCUBRIMIENTO Y USOS DEL METRO A TRAVES DE LAS UNIDADES DE MEDIDA TRADICIONAL**.

Tratando de entender a Elliot que dice, **"los profesores han de empeñarse en el proceso reflexivo de prhonesis en el que deliberen sobre los problemas prácticos concretos en relación con los principios, valores y creencias que**

---

<sup>14</sup> La propuesta pedagógica en las LEPEPMI 90, mecanog. p 1

**aporte la situación**"<sup>15</sup> mi compañero docente, se ha involucrado en el análisis de la problemática aportando sus hipótesis, experiencias, comentarios, etc; hasta aquí, como inicio de la problematización estuve centrado en la revisión y autoevaluación de mi práctica docente detectando las deficiencias que presentaba cotidianamente.

Como ya mencioné, que la problemática identificada constituye el objeto de estudio en el campo de las matemáticas del aspecto de medición de longitud en el segundo grado de primaria, me obliga a tomar un papel protagónico para reconstruir conocimientos sobre mi práctica ubicándome como el sujeto que conducirá su propio aprendizaje y orientará a partir de las necesidades reales que presenta mi hacer diario, iniciando con la conceptualización del método de investigación acción, en la cual no pretendo desarrollar una investigación pura para presentar una teoría original, sino realizar actividades de búsqueda para reforzamiento de mi práctica docente; en un segundo momento necesariamente debí instrumentar una etapa indagatoria donde consideré fundamentalmente a la investigación acción-participativa como alternativa básica para el desarrollo del presente apartado, quedando de la siguiente forma:

- Condiciones que se encuentran en el grupo y la escuela.
- Posibilidades que presenta el medio.
- Saberes del docente.

---

<sup>15</sup> ELLIOT, John, "Investigación-Acción Educativa, estudio de casos y disciplinas básicas" en la investigación acción en educación, Madrid, Morata 1990 pp. 119-121.

- Fundamentación teórica, psicológica, pedagógica y de contenido

Todos estos momentos se estuvieron trabajando de manera simultánea por medio de un cronograma de acciones para desarrollarse más o menos ordenados porque sabemos que puede ser flexible, solo no perdí de vista los propósitos a lograr para categorizar la información que se adquirió a través de técnicas e instrumentos que más adelante se mencionan.

Al arrancar con esta segunda etapa y con el fin de dar a conocer las actividades indagatorias y acercarme a las personas que de algún modo apoyaron el trabajo, platiqué con mi compañero, los padres de familia, ancianos, autoridades y señoras de la comunidad, convocándolos a reuniones y haciendo visitas domiciliarias para decirles el porqué de la investigación y cual sería el apoyo que se solicitaría también, expliqué a mi supervisor escolar en comentarios informales las acciones a realizar y propósitos a lograr

Comprendieron la importancia de rescatar y utilizar los conocimientos etnomatemáticos que aún conserva el grupo cultural sobre todo las unidades de medida de longitud que se usan en la población de Cuatatlán, aunque aceptaron que la escuela debe enseñar a los alumnos los sistemas de medida convencional

Inicié el acercamiento al grupo de alumnos de segundo grado para observar y registrar a qué jugaban entre ellos y con los demás compañeros de los distintos grados, mi compañero de trabajo y yo establecimos acciones motivacionales y afectivas a través de pláticas, juegos y preguntas que incitaban al alumno a observar y preguntar con los adultos; para detectar las condiciones del grupo y las experiencias infantiles utilicé, la técnica de observación y de registro, principalmente el diario de campo, fichas y cuaderno de notas; porque **"han sido utilizados con éxito para el conocimiento directo de la realidad profunda y son accesibles al maestro debido a la economía de su utilización"**.<sup>16</sup>

Hubo actividades en las que nos incluimos directamente y en otras sólo nos limitábamos a observar y registrar, vi que los alumnos realizaban con rapidez acciones de agrupamiento y desagrupamiento, efectuando sumas y restas manejando cantidades con dos cifras en la presentación de problemas verbales, aunque los resultados de estas operaciones era más rápido localizarlos de manera mental, también pude observar que la comunicación se presentaba en lengua náuatl, realizaban la lectura y escritura en diferentes niveles pero no comprendían bien las expresiones dadas en español; durante la observación detecté que de los siete alumnos había tres que jugaban más que el resto del grupo y armaban comentarios.

---

<sup>16</sup> GERSON, Boris. "Observación participante y diario de campo en el trabajo docente" en perfiles educativos No. 5 México UNAM-CISE, Julio-Septiembre 1979.

Respecto a los juegos que practica el grupo, son diversos pero más del contexto escolar como es "el juego de pelota", "los encantados", "la roña", "las canicas y el trompo"; con los que establecen relaciones hacia los compañeros de otros grupos; a través de estos juegos los estudiantes manifiestan sus conocimientos y habilidades de medición de longitud, vi como los alumnos dicen, "el está más lejos o cerca de la raya de tiro", sino se van al uso de las cuartas y dedos para asegurarse de los turnos para tirar, al establecer la portería usan pasos, también, el juego del trompo permite que reflejen sus conocimientos de medida, los niños de siete y algunos de ocho años, en ocasiones usan su cuerpo para realizar medidas, otras veces lo hacen a simple vista

En sus actividades de medición utilizan la brazada, paso, cuarta y dedos, en ocasiones patrones de estas unidades de medida pero a nadie se le ocurre ocupar regla graduada con cuartas, otro detalle es, que muy pocas mujeres se incorporan a este tipo de juegos, posiblemente porque no se ha fomentado su participación y se concibe como juego únicamente para niños.

Existe un tipo de juego al que se integra la mayoría, hombres y mujeres; este juego es propio de la comunidad, no es de reglas y no tiene que ver con medición, además, no utiliza materiales industrializados y se practica más fuera de la escuela, es muy dinámico, permite la creatividad de los niños y es original; consiste en cortar varas de UICHIJ (planta silvestre) con 1 ó 2 Cm. de espesor aproximadamente para

despedazarlo en tramos de 10 a 15 Cm. de largo según como se desee, se agujeran a lo largo y se le hace punta de un extremo, con forma de "sacabocados" para extraer primero, una cáscara de naranja y luego otra espaciadas que corren al interior de la varita, con otra vara que pueda entrar y salir "baqueta", se expulsa la primera cáscara a causa del aire que entra y el sumo de la segunda cáscara; este juego es conocido con el nombre de "TLATOPOJ o UICHIJ" y se practica para jugar "guerritas o tiro al blanco", pude observar la elaboración del instrumento, para ello, se requiere de un alambre que se mete a la lumbré, cuando está completamente rojo es pasado exactamente a la mitad del tramo de UICHIJ y listo

Realicé una reunión formal a la que asistieron 22 adultos. ahí expuse los propósitos del trabajo y la mayoría de los presentes evidenciaron su interés por participar en lo que fuera necesario para mantener los etnoconocimientos que usan y aún se conservan en la comunidad, concretamente las unidades de medida de longitud; se dieron expresiones como estas, "kena kuali" está bien; "moneki amo ma ixpoliui totlalnamikilis" no deben desaparecer nuestros conocimientos; "ma kiixmatikaj tokoneauaj uan toixuiua" que nuestros hijos y nuestros nietos los conozcan.

Debido a la inestabilidad política de la comunidad, convoqué a una segunda reunión para asegurarme con quienes contaba; a esta reunión asistieron ocho padres y dos madres de familia y tres ancianos que en realidad están convencidos e

interesados por la actividad, los comentarios fueron de sensibilización, reflexión e importancia de las acciones programadas; pedí a los asistentes explicaran sus conocimientos y habilidades de medición a los alumnos y maestros cuando se las solicitaran aclaré que se realizarían visitas domiciliarias para hacer entrevistas y grabaciones, con esto, quise ser honesto y no provocar un conflicto o malos entendidos.

Una vez establecidas las bases para introducirme a la comunidad, visité el domicilio de los niños de segundo grado de a dos casas por día, durante cuatro días, aplicando una entrevista dirigida y resultó que, seis padres y dos madres de familia saben leer y escribir en español aunque también hablan náuatl, dos padres y seis madres de familia son analfabetas y monolingües náuatl, con la gente que no sabe escribir tuve que hacer las anotaciones, así, conocí los resultados del primer instrumento aplicado, porque el censo general de población arrojaba resultados distintos que no inspiraban confiabilidad; en este momento quise conocer el grado de escolaridad y nivel lingüístico de los padres y madres de familia.

Durante el segundo período que tuvo una duración de ocho días hábiles visité a los padres y madres de familia, más tres ancianos octogenarios, realizando entrevista dirigida que contenía preguntas como estas, ¿qué actividades de medición realiza?, ¿a qué juegan sus hijos?, ¿con qué nombre identifica a los instrumentos de medición?, etc; ver anexo 1 y 2.

Estos períodos, presentaron información que anoto en un diario de campo, registré situaciones, comentarios y expresiones relevantes de diálogos informales que hice con niños y adultos de la comunidad; en la realización de estas actividades conocí muchas cosas de la problemática que nunca había imaginado, resulta que hombres y mujeres realizan actividades de medición, los primeros tienen más relación con las unidades de longitud y magnitud, todos manejan "patrones de medida"<sup>17</sup>

Los hombres para construir una casa usan varas de "mapeli", "mistitl", "makpili"; brazada, cuarta y dedos, en ocasiones hasta el machete es unidad de medida arbitraria, en las actividades cotidianas de la comunidad pude observar de manera clara que la medición de longitud tiene una estrecha relación con la geometría, el conteo, estimación, cálculo, etc; no sólo en la construcción de casas sino en otras muchas actividades del campo como son: las construcciones de los pretilos, al aserrar la madera, al cercar los terrenos, etc.

En cuanto a las medidas de peso se usan piedras de un Kg, medio Kg, libra y onza; según el Sr. Aurelio Torres Luciano, estas unidades de medida se tienen que registrar en la presidencia municipal para verificar su exactitud y poder usarlas, de igual forma sucede con el litro y el cuartillo de madera que son unidades de medida de capacidad; por eso se les llama "merira" medida, porque hay autorización para su

---

<sup>17</sup> Manual del Inst. Comunit. Conafe Niv. I y II, México 1986.  
p. 111

uso; en un comentario con el octogenario Alberto Silverio, afirma la expresión anterior y agrega que las unidades de medida no registradas les llaman "tlamachiualoni" medida, dos padres de los niños de segundo grado explican que para medir el tiempo usan el reloj pero saben leer y escribir, los ancianos analfabetas hablantes de nauatl como Lázaro Torres, miden el tiempo con el canto del gallo, pájaros u otros animales, posición de la luna y estrellas por la noche, durante el día, con la posición del sol y sombra de los árboles o piedras; cuando está muy nublado y salen al campo, tienen que esperar que el "kochouitstli" empiece a cerrar sus hojas para entender que el anochecer se aproxima

Las mujeres tienen más relación con las unidades de medida de magnitud, capacidad, volumen y peso, no quiero decir que la medición de longitud es exclusivamente de los hombres, regularmente se observa que en las casas y en las plazas para medir el ajonjolí, chile piquín o café en polvo que venden, el azúcar y la sal que ocupan para preparar los alimentos, usan cucharas de madera y de uaje, pequeñas tasas y platos, en ocasiones hasta jícaras de plástico; a todos estos objetos les llaman "tlamachiualoni", por el simple hecho de no estar registrados en la presidencia municipal aunque es común ver que en las plazas también se usan para despachar; la mayoría de las mujeres usan vestidos que adquieren en las plazas, sólo una abuelita usa enaguas y blusa bordada, casi no tienen necesidad de cortar tela ni para sus hijos, cuando llegan a hacerlo usan patrones desbaratando prendas en desuso y van midiendo al niño por ejemplo; cuando hacen faldas o blusas de

papel para los bailes que la escuela prepara con los alumnos, es poco frecuente ver que las mujeres ocupen "mapeli", "mistiti", "makpili"; brazada, cuarta o dedos.

Cuando pregunté a los padres de familia ¿a qué edad sus hijos ya realizan actividades de medición?, desde muy pequeños, contestaron; el señor Lázaro Torres dice, "yo tenía como siete años cuando ya picaba bien mi leña y parejita", ¿cómo le hacía? "con el machete o medía con un tlamachiualoni", porque cuando está dispareja es incómodo traerla en la espalda, se tiene que emparejar para poder caminar bien por las veredas, "mis hijos a esa edad ya cortaban su leña muy parejita".

Otro señor que es aserrador, dice que para trazar los troncos siempre le han ayudado sus hijos y hasta sus niñas, tres madres de familia también dicen que las niñas de esta edad ya realizaban actividades de medición, porque la mayoría de las veces los pequeños tienen que cumplir con trabajos encomendados por sus mayores como, "dale un litro, jícara o canasta de maíz a los puercos", "desgrana tantos libros o cuartillos de maíz"; cumplen con mandados para pedir prestado tal medida de sal o X cosa, cuidan al hermanito, van por el agua, llevan lonche al campo; acompañan a la madre o al padre en sus actividades según el sexo del menor; es evidente que los infantes están constantemente involucrados en los trabajos que la familia tiene que realizar para poder sobrevivir, con todo esto, está claro que el niño indígena no sólo

juega con sus compañeros, sino cumple con un rol muy importante en el seno familiar que le permite conocer muchas cosas

Pude detectar claramente que el niño indígena aprende HACIENDO Y OBSERVANDO, muchas veces de manera espontánea sin involucrarse en la acción y sin saber que adquirirá un conocimiento porque **"la familia se organiza y forma su principal recurso, la fuerza de trabajo, en ella sus miembros toman parte activa en el proceso de producción y en la vida social; es el ámbito donde el niño indígena nace, crece y se desarrolla"** <sup>18</sup>

Entiendo que es el espacio educativo que permite a los niños adquirir conocimientos de manera natural también, esto confirma que cuando llega a la escuela ya lleva muchos conocimientos que el medio social y natural le permiten construir.

Los niños indígenas de la población tienen sus juegos como el de los jinetes, "kuatoro" toro de madera, "uiuitiketl" loco, "tlatopoj" tronador, "tlachtekinij" los rateros, que practican con sus hermanitos, primos o amigos de la comunidad.

---

<sup>18</sup> D.G.E.I, "La socialización del niño indígena en México" en la educación en el contexto indígena, Antología, Módulo 1, México, 1993, p. 241.

Observé como estas actividades lúdicas representan lo que hacen los adultos reflejando y consolidando los conocimientos que han adquirido, puedo afirmar que el juego es un recurso, que permite manifestar y fortalecer lo que ya saben

Hasta aquí, he mencionado lo que realicé en la escuela y la comunidad, con los niños y adultos; este proceso me permitió conocer una serie de cosas muy significativas y relevantes para mí, porque me permitieron reflexionar y una de las reflexiones que más me llamó la atención es esta: ¿acaso soy el único que desconoce estos elementos que pueden fortalecer a la práctica docente indígena? Para tratar de responder a este cuestionamiento instrumenté un tercer período de investigación, platiqué con mi supervisor escolar para que me permitiera y apoyara en la aplicación de un instrumento de investigación a los maestros de educación primaria adscritos a la zona 003 aunque, considero no es un procedimiento correcto puesto que en ocasiones podría ser que la información no está dada como se desea

Debido que no pude visitar a los maestros para observar como trabajan contenidos de medición de longitud, porque las escuelas están muy alejadas unas de otras además, que debía atender a mis alumnos; a través de la supervisión escolar envié los instrumentos de entrevista dirigida a diez centros de trabajo para treinta y ocho docentes frente a grupo que atienden distintos grados, de los cuales sólo quince devolvieron contestadas; resulta que no conocemos las sugerencias del programa de matemáticas para la enseñanza de medición porque varias respuestas

de la primera interrogante es "no", también, tienen dificultades para detectar los conocimientos infantiles, puesto que la respuesta de la segunda interrogante está centrada en "diversas actividades que se desarrollan en el aula", esta expresión de los maestros no dice gran cosa, porque no todas las actividades que los niños realizan en el salón reflejan los conocimientos de medición; los pocos maestros que tratan de hacer una exploración, lo realizan únicamente por medio de juegos o cantos y dicen que es la motivación para entrar al tratamiento del tema, no pueden articular el contenido étnico con el contenido escolar, Ver anexo 3.

La situación en años de servicio y perfil académico es como se muestra en el siguiente cuadro.

AÑOS DE SERVICIO		PERFIL ACADEMICO	
Menos de 5 años	10	Con secundaria terminada	1
Más de 5 años	3	Con Bach. Gral. terminado	11
Más de 10 años	2	Con título de Nor. Básica	1
TOTAL	15	Con est. sup. incompleto	2
		TOTAL	15

Como puede apreciarse, la mayoría de los encuestados cuentan únicamente con estudios de bachillerato además con menos años de servicio, esto implica que la experiencia sea mínima, los cantos y juegos que se practican poco tienen que ver con la medición y no se explotan al máximo porque no existe sistematización del

trabajo, nuestro saber docente aún es muy pobre, existe la necesidad de redefinirnos, ¿qué queremos? acumular años de servicio o experiencia aunque, bien sabemos que lo primero no contribuye en gran medida para mejorar la situación de nuestro trabajo.

Respecto a los veintitrés instrumentos que no devolvieron ignoro el fin que pudieron tener y de estos maestros no puedo decir nada, sólo pienso que están en las mismas condiciones, no contamos con un perfil académico adecuado además, hace falta tomar con seriedad nuestro trabajo.

Con este instrumento quise conocer si mis compañeros retomaban las experiencias de medición del grupo para abordar los contenidos, su perfil académico y su experiencia en el tratamiento de la medición de longitud, sobre todo el metro.

La información bibliográfica me permitió sustentar el trabajo además de la investigación de campo que se apoyó fundamentalmente en la investigación acción-participativa usando "**técnicas e instrumentos**",<sup>19</sup> recomendados por la Dirección General de Educación Indígena.

La información que fui adquiriendo a través de los distintos instrumentos en los diferentes periodos del proceso de investigación, la fui revisando y sometiendo a

---

<sup>19</sup> D G E.I. Técnicas e instrumentos en Manual para la Captación de Contenidos Étnicos, México 1988. pp. 18-19.

un cuidadoso análisis elaborando síntesis para profundizarla y categorizarla; posteriormente traté de interpretarla y reflexionarla para pasarla a fichas de resumen que fui ubicando según los aspectos del capítulo en un pequeño fichero para controlar la información; así éste, es para mí un material confiable, fidedigno y útil para que con él sustente mi trabajo de titulación.

### III.1- Marco teórico.

La actividad pedagógica no es una acción depositaria por parte del docente, ni es una transferencia de conocimientos acabados a través de la narración o exposición verbalista, **"saber repetir la definición de un concepto o la demostración de un teorema no significa que se haya entendido la definición o demostración del tema"** <sup>20</sup> por ello, el aprendizaje escolar no puede entenderse como el recibimiento mecanizado de conocimientos para acumularse donde el alumno es una hoja en blanco, **"existe una especie de enfermedad de la narración"**<sup>21</sup>

En el capítulo anterior mencioné que la familia es un espacio educativo que permite a los niños indígenas adquirir conocimientos; esto evidencia que cuando llega a la escuela lleva experiencias, ideas y conocimientos matemáticos que el medio social y natural le han dotado, identificados como etnomatemáticos mismos que le han permitido generar ciertas habilidades básicas; veo que el niño indígena tiene experiencias referentes al conteo, comparación, suma, resta, medición, etc; por eso la actividad pedagógica debe considerar que **"el aprendizaje del niño comienza mucho antes del aprendizaje escolar"**<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> TORANZOS Fausto I. "Del alumno" en enseñanza de la matemática. Kapeluz 2ª Edición. Argentina 1963. Unidad II, tema 1 pp. 119. 213.

<sup>21</sup> ESCOBAR G Miguel. "La Concep. Bancaria de la Educación en Paulo Freire y la Educ. Liberadora, Méx. 1985 p. 17

<sup>22</sup> LURIA y otros. "Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar" en curso de capacitación para la docencia en el medio indígena. Antología, módulo 3, México 1990 p. 32.

Según la afirmación anterior, entonces, el aprendizaje escolar debe partir de las nociones que el niño posee retomando actividades de su contexto social y elementos culturales propios para lograr un conocimiento con significancia, que permita al alumno, como lo cita la teoría constructivista, poner en juego su saber comunitario como vínculo creador de nuevos conocimientos

Partiendo del hecho, que el aprendizaje escolar se refiere a la adquisición de conocimientos por medio de la acción y reflexión además, de lo que aporta el ambiente cultural entonces, necesariamente los conocimientos deben ser resultado de un proceso natural interactivo entre el alumno, el grupo y el contenido, para Piaget, **"el conocimiento es un proceso dialéctico de interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento"**<sup>23</sup> esto indica que el proceso se da en función de elementos fundamentales como la relación sujeto-objeto, la acción y reflexión más, los elementos que han generado en el grupo social con esta concepción el alumno tiene que actuar, relacionarse, trabajar el contenido, internalizar acciones sociales, apoyándose en las referencias que ya tiene.

Por eso, **"las orientaciones para el aprendizaje tienen su referencia en el proceso de desarrollo evolutivo que gradualmente experimentan los niños que cursan la primaria indígena"**<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> DOMINGUEZ Castillo, Carolina. Piaget y Bruner: Aportaciones a la práctica educativa en revista de la pedagogía UPN-Vol. 1 No. 2, México 1980 p. 2

<sup>24</sup> D.G.E.I. Aspecto psicológico en propuesta de atención para grupos multigrado, México 1992 p. 20

Como es sabido, que desde su nacimiento comienzan a manifestar lo que sienten y durante su desarrollo van conociendo lo que hay a su alrededor hasta que se interesan por los objetos; por tal razón, no se les puede exigir algo que no está de acuerdo a su desarrollo mental, esto demuestra que la enseñanza debe ser a partir de lo que saben y conocen (sus capacidades desarrolladas) y potencialidades a desarrollar de acuerdo a la etapa que vive el sujeto, esto nos lleva a la teoría de desarrollo que señala Piaget, **la sensorio-motriz, representación operatoria, operaciones concretas y operaciones formales**<sup>25</sup> por ello, es pertinente que se tomen en cuenta las aptitudes, los estados emocionales y las formas de relación que establecen según la etapa que estén viviendo

Aunque para Ausubel, **"el conocimiento previo del alumno es factor decisivo en el momento de afrontar la adquisición de nuevos conocimientos así, lograr una memoria comprensiva; para esto, el contenido de aprendizaje debe tener una estructura en sí misma y el alumno lo integre a las redes ya construidas en sus experiencias previas".**<sup>26</sup> "

Hasta aquí, veo al constructivismo más en términos de individualidad aunque Piaget también señala, que los aprendizajes están determinados **"por factores**

---

<sup>25</sup> PIAGET, Jean. "El tiempo y desarrollo intelectual del niño" en; Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología Básica UPN, México 1992, p. 148.

<sup>26</sup> COLL, César. "Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al aprendizaje significativo" en ; Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Buenos Aires, Paidós Educador 1990 pp. 189-202.

**como la maduración, la experiencia física, la transmisión social y el factor de equilibración".<sup>27</sup>**

Sin embargo, partiendo de la realidad que el niño interactúa con el grupo escolar y que no puede aislarse de los demás sujetos porque independientemente que internaliza acciones sociales en el proceso activo para la elaboración de conocimientos, se involucra el lenguaje por las actividades de ayuda mutua, la confrontación, la socialización, discusión y valoración por esto veo también al constructivismo en el plano de lo social, por ello; los factores afectivos, sociales, culturales, etc; tienen mucho que ver en el proceso activo de aprendizaje **"de acuerdo con estas concepciones el conocimiento es una construcción social".<sup>28</sup>**

Para que pueda existir la construcción de aprendizajes significativos desde la perspectiva individual y grupal, existe un elemento indispensable, la lengua NAUATL, porque a través de ella puede propiciarse una educación activa y dinámica.

Sabemos a ciencia cierta que el lenguaje juega un papel determinante para el aprendizaje de las matemáticas, porque **"la lengua materna no es sólo vehículo**

---

<sup>27</sup> Cfr. PIAGET, Jean. "El tiempo y desarrollo intelectual del niño" en: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar Antología Básica UPN, México 1992 p. 155.

<sup>28</sup> CANDELA Martín, Ma. Antonia. "Investigación y desarrollo de la enseñanza de las ciencias naturales", México DIE-CINVESTAV, IPN 1993. (Documento 24 )

**de comunicación social, sino que es la parte fundamental donde se generan y organizan los conocimientos",**<sup>29</sup> sólo a través de ella los niños indígenas podrán desarrollar las capacidades de explicar, ordenar, preguntar, escuchar, comprender, interpretar y recordar, usar una lengua que el alumno desconoce sería sumamente delicado porque detendría su desarrollo cognitivo. No con esto quiero decir que la segunda lengua no se deba de adquirir.

---

<sup>29</sup> D.G.E.I. "Educación indígena en México" en; Lengua indígena y el español en el curriculum de la educación bilingüe, documento del docente. México 1995 p. 57.

### III 2- Marco Conceptual.

La experiencia me ha permitido observar y entender que no existe actividad humana en la que no tenga influencia de alguna forma el conocimiento matemático, desde el trabajo más simple que se ha realizado durante toda la historia del hombre, hasta los cálculos más complejos que efectúan los científicos de la actualidad.

La medición es una actividad propia de la matemática que ha estado presente en la historia de la humanidad, surge como una necesidad del hombre porque tenía que comparar magnitudes y longitudes desde épocas muy remotas; las culturas que se desarrollaron en los distintos continentes dejaron muestras en sus construcciones de haber usado este aspecto de las matemáticas, aunque tal vez con procedimientos que no podrán compararse con los que ahora posee la tecnología matemática, debido a que las nuevas formas de medir utilizan sistemas e instrumentos que permiten calcular distancias desde el infinito y son procedimientos rápidos.

Este aspecto agrupa conceptos de medición como es el de capacidad, volumen, peso, magnitud, longitud, etc; pero, ¿qué es medición de longitud?, es un proceso a través del cual se le otorga un número a un objeto o espacio con propósitos de comparación apoyándose en una unidad de medida arbitraria, tradicional o convencional.

Llamaré unidad de medida arbitraria a la que se decide usar en el acto, que bien podría ser una herramienta, utensilio, cuerda, u otro objeto que elegimos de manera espontánea, identificaré como unidad de medida tradicional a la brazada, paso, cuarta, palma y dedos, que se han usado y transmitido de generación en generación en la población de Cuatatlán y que predominan en la región, llamaré convencional a la unidad de medida de longitud (METRO) que posee la matemática actual y que se define como **"igual a 1,650,763.73 veces la longitud de la onda en el vacío de la radiación correspondiente al paso del nivel 2p10 al nivel 5d5 de un átomo de criptón 86"**<sup>30</sup>

El plan y los programas de estudio 1993 incorporaron a la medición como uno de los ejes temáticos, retoman el metro como un contenido de enseñanza en el campo de las matemáticas y se trabaja durante toda la primaria, proponiéndose desarrollar en los alumnos **"la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, y la habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones"**<sup>31</sup>

también señalan que, **"los alumnos de segundo grado deben conocer y usar la regla graduada"**<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> Cfr. S.E.P. Medición, en guía para el maestro de segundo grado, Educación Primaria México 1992 p. 62.

<sup>31</sup> S.E.P. Plan y Programas, México 1993 p. 15, Loc. cit.

<sup>32</sup> Ibid. p. 57.

Entonces, el objetivo de la enseñanza de las matemáticas es que el niño se apropie de una herramienta eficaz, que le permita manifestar acontecimientos de su realidad física y social, se pretende que construya un conjunto de métodos y un lenguaje simbólico que le sirvan para organizar y expresar sus ideas de modo preciso y coherente; se busca estimularlo en el desarrollo cognitivo a través del análisis de las relaciones entre el aspecto cualitativo de los objetos y su dimensión cuantificable; por ello, desde el primer grado se impulsa al alumno a realizar observaciones, experimentos y comparaciones así, como a formular preguntas en relación a la posición, tamaños y movimientos de las cosas, se espera que de esta forma adquiera gradualmente conceptos, nociones y categorías a partir de lo que ya sabe, que en un momento dado sirvan de principio para nuevos aprendizajes y que puedan usarlos para obtener conclusiones aplicables a la solución de problemas de la vida cotidiana.

Esta adquisición gradual implica que el docente tenga una idea diferente del alumno, que comprenda que es capaz de construir, crear, etc; porque según Piaget, **"el aprendizaje de las matemáticas y su aplicación consiste en pensar activamente y en actuar sobre el entorno, no en advertir pasivamente lo que se presenta ni tampoco en memorizarlo"**<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> RESNIK Lauren B, y Ford Wendy W. "Piaget y el desarrollo de estructuras cognitivas" en la enseñanza de la matemática y sus fundamentos psicológicos. Editorial Paidós, Barcelona 1990.

El niño es capaz de construir el conocimiento lógico matemático y en medición se persigue que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas en relación a los objetos mediante la reflexión sobre estas acciones; que los alumnos utilicen sus experiencias y las hagan evolucionar hacia los procedimientos y conceptualizaciones del metro como unidad de medida

Para lograr esta evolución, hay que considerar el desarrollo cognoscitivo, habilidades y destrezas del alumno porque en cada etapa del sujeto actúa con los alcances y limitaciones propias del nivel en que se encuentran y el aprendizaje significativo será posible si los niños parten de experiencias concretas

Es evidente que los primeros actos de medición por el niño indígena es a través de la vista, observando el espacio que ocupa la dimensión de determinado objeto; puede detectar que los alumnos utilizan términos como, mucho, poco, largo, corto, lejos, cerca, más y menos, en este momento, su actividad está centrada en la comparación de distancias y longitudes aunque no es lo mismo medir que contar, estos procesos aparecen al mismo tiempo cuando se efectúa alguna medición.

Para el acceso a las diferentes formas de medición es necesario el uso de abstracciones complejas que los niños realizan según las características de su pensamiento y del estadio en que se encuentran pero, **"para que llegue el momento de usar la unidad de medida es necesario que tengan gran**

**experiencia y práctica sobre todo de clasificación, estimación y de seriación",<sup>34</sup> en cuanto a formas y tamaños de los objetos, porque la construcción de unidad de medida es posterior a la noción de distancia y longitud y, "la conservación se consigue cuando se ha logrado por una parte la construcción de grupos de particiones y por otra, de grupos de emplazamiento y desplazamiento"<sup>35</sup>**

Quando el alumno pueda usar una unidad de medida sin encimarla o traslaparla sobre el objeto a medir entonces, por medición se entiende al proceso por medio del cual asignamos un número a una propiedad física de un objeto o distancia.

A los niños les gusta medir con las formas que han utilizado desde el seno familiar y compararlas para saber qué diferencia existe entre ellas; así, descubren la necesidad de usar una unidad de medida hasta llegar a la convencionalidad, se puede afirmar que los conocimientos mínimos que los alumnos tienen pueden favorecer la evolución de sus procedimientos de medición de longitud.

---

<sup>34</sup> CHAMORRO Plaza, Ma. del Carmen y Belmonte, Juan Miguel, "Génesis de la idea de magnitud y medida en el niño" en el problema de la medida, Madrid; síntesis 1991, pp. 15-23.

<sup>35</sup> Ibid. pp 25-38.

### III 3- Contexto Social

La problemática a la que pretendo dar respuesta instrumentando la propuesta pedagógica; surge en la población de Cuatatlán, municipio de Tlanchinol ubicada en los límites de la Sierra Alta y la región Huasteca del estado de Hidalgo, dicha población se encuentra a 12 kilómetros de la cabecera municipal y de la supervisión escolar que también se encuentra en el pueblo de Tlanchinol.

Cuatatlán, "lugar de las piedras gemelas", cuenta con 124 habitantes de origen NAUATL, católicos en su totalidad y escasamente bilingües en un 35 %, cuenta con los servicios de educación preescolar y primaria indígena; instituciones que muy poco reciben el apoyo económico y físico de los padres de familia debido que las relaciones interpersonales cruzan por un mal momento, el antagonismo que existe entre las gentes es muy fuerte a causa del dominio ideológico que han implantado ciertas familias, que buscan beneficios personales desde hace aproximadamente cuatro décadas.

Esta situación, se ha agudizado desde que el Partido Frente Cardenista de Reconstrucción Nacional y las organizaciones Priistas (Confederación Nacional Campesina y Central Campesina Independiente) llegaron a la población; con la aparición de los programas de la Secretaría de Desarrollo Social, el pueblo se encuentra totalmente dividido porque al recibir láminas para la vivienda digna, 13

familias formaron un nuevo centro de población con el fin de independizarse, esta situación anárquica tiene serias consecuencias políticas y culturales en la comunidad.

La gente ya no quiere participar en el KOMONTEKITL (tequio), han desvalorizado el derecho consuetudinario para la aplicación de la justicia, nadie se preocupa por practicar las danzas de la comunidad, muy poca gente participa con su presencia física y económica en la fiesta de San Mateo, patrón del pueblo.

Más no todo lo que existe en la comunidad es negativo, he encontrado que en la población abundan conocimientos relevantes que poseen sobre todo las generaciones adultas, mismos que los especialistas en esta área llaman etnoconocimientos; la gente tiene saberes sobre plantas medicinales, distintas curaciones caseras, confortativos, aplican las ventosas sin temor a equivocarse; también, existen conocimientos respecto a las matemáticas, tienen formas propias de conteo, medición del tiempo, espacio, volumen, etc; hay conocimientos acerca de la posición de las estrellas, la luna y el sol para realizar las actividades del campo, los niños tienen juegos propios que realizan en pequeños grupos, existen infinidad de actividades que la escuela podría retomar y favorecer el trabajo educativo, como son los cantos, música, cuentos, costumbres, mitos, normas y valores donde la tradición oral es determinante.

Del total de la población, 77 personas son económicamente activas entre hombres y mujeres, que en su mayoría son jornaleros, la siembra de maíz es sólo en la temporada de verano, son productores de café en muy baja escala y lo comercializan en Tlanchinol con los intermediarios, el uso de herbicidas no permite que exista otro tipo de producción por eso el resto del año los lugareños se la pasan chapoleando potreros de los ganaderos del municipio o vendiendo leña para asegurar la "MINSA" (harina de maíz) y puedan subsistir.

La gente, trabaja jornadas de ocho de la mañana a cinco de la tarde percibiendo la cantidad de doce pesos por jornada, que comparado con el costo de los productos básicos no es un sueldo que posibilite su adquisición, ni dignifica el esfuerzo realizado por el trabajador; esto hace que la alimentación de la población sea básicamente tortillas, chile, frijol, algunas verduras y atoles.

En cuanto a vías de comunicación y medios de transporte: existe sólo el camino real que va de Cuatatlán a Tlanchinol por el cual la gente que tiene algún caballo o mula transitan para ir a la plaza los días domingo y los que no, lo hacen caminando cargando lo que tengan que vender o comprar.

Los efectos de la situación económica, política y social hacen dificultosas las actividades escolares que desarrollan las instituciones educativas que existen en la comunidad; pero, así como identifiqué las limitantes que he mencionado, también

observé varios elementos que pueden fortalecer el trabajo en las aulas; si en realidad pretendemos lograr los propósitos que nos trazamos, tenemos que ir propiciando el cambio y valernos también de lo que tenemos cerca.

#### III.4- Contexto Institucional.

La escuela primaria "Vicente Guerrero", institución pública desde su fundación inició a funcionar según el señor Manuel Luciano, "en mayo de 1953, en un salón provisional de 6 x 12 metros, aperturada por el maestro rural C. Honorio Sánchez, originario de Calnali, Hgo; en este tiempo atendía a un grupo de primer grado con 37 niños, según las versiones de los padres de familia, apoyaba su trabajo en el mobiliario que la comunidad le había proporcionado y usaba su salón como habitación

Al pasar el tiempo la escuela atendió hasta tercer grado de primaria, con el esfuerzo de los maestros en turno, lograron recibir mobiliario de la parte oficial, la escuela trabajó así durante varios años perteneciendo a lo que actualmente llamamos primarias generales, hasta que un día, un Profr de nombre Irineo, originario de Molango, Hgo; vivió las consecuencias de la situación social, los alumnos dejaron de asistir, "a mí me inscribieron en una escuela albergue", dice el señor Bacilio, "mi papá me sacó de la escuela por los problemas que tenían", comentario de Manuel; según, algunos se inscribieron en otras escuelas a causa de las fuertes rivalidades entre las familias; en 1981 las autoridades oficiales decidieron cerrar la escuela primero, porque ya no tenían alumnos y segundo, por la situación conflictiva de la comunidad.

Al pasar el tiempo, un pequeño grupo de padres de familia "nos organizamos para volver a solicitar maestros" comentan, fue entonces cuando en 1984 la escuela pasó al subsistema de educación primaria indígena, reaperturada por un maestro de nombre Hilarión, originario de Huautla, Hgo; perteneciendo a lo que actualmente es la zona escolar 003 con radicación oficial en Tlanchinol, controlada por el sector 01 de Huejutla, Hgo.

La institución de referencia atendía 32 alumnos distribuidos de primero a sexto grado en horario discontinuo; en sus dos fases de vida escolar ha iniciado como unitaria aunque ahora es bidocente y de organización completa por la cantidad de grados con los que trabaja pero, debo aclarar que, en el presente período escolar otra vez vive una crisis en cuanto a población escolar, por las situaciones que he venido mencionando en el marco contextual.

Por su carácter pública, desde su fundación se ha regido bajo las normas que se han establecido en los distintos momentos respetando el artículo tercero constitucional y ahora, la Ley General de la Educación.

La escuela, con una aula construida por la comunidad y otra por el gobierno federal, sin servicio de energía eléctrica ni agua potable; es atendida por dos maestros de extracción indígena hablantes de la lengua náuatl y el español, mismos que caminan 12 kilómetros en un tiempo de dos horas para llegar a la

comunidad los días domingo de cada semana para quedarse a vivir en la población durante cinco días.

La experiencia que poseemos en relación a la práctica docente se ha adquirido en el hacer diario de nuestro trabajo y podemos decir que es mínima, aunque no del todo, hemos estado trabajando de acuerdo como nosotros aprendimos porque en nuestras actividades se ha reflejado la historicidad de cada maestro.

Mi compañero, con diez años de servicio, entusiasta y dedicado al trabajo, sólo cuenta con estudios de bachillerato pedagógico y yo, también con diez años de servicio sin estudios de normal básica trato de entender y poner en práctica teorías y metodologías de aprendizaje que conocí en el trayecto de la licenciatura, a pesar de las limitaciones y carencias de cada uno de nosotros hemos mantenido una relación amena y con deseos de aprender para cambiar juntos nuestra práctica, analizando los problemas vividos en el trabajo, tratando de implementar estrategias donde los niños en realidad puedan aprender de manera natural.

La escuela cuenta con una serie de apoyos didácticos que el Programa para Abatir el Rezago Educativo le ha proporcionado que consisten en cuerpos geométricos, rompecabezas, mapas, globo terráqueo, torso elemental, loterías, láminas, etc; además, los materiales de rincones de lectura que agrupa libros para el

maestro con son; "Juega y aprende matemáticas", "Los números y su representación", "Haceres, quehaceres y deshaceres con la lengua escrita" y otros libros de lectura para los alumnos pero cabe aclarar que, el aprendizaje es más efectivo cuando los materiales son elaborados por los alumnos y se retoman actividades de su contexto, los recursos que este programa compensatorio otorgó a la escuela, han apoyado a la acción pedagógica, con ellos hemos abordado contenidos de matemáticas, ciencias naturales, geografía, historia, etc; para la Lengua Indígena y el Español oral tenemos los materiales del Programa de Desarrollo Lingüístico.

En estos últimos años las actividades escolares y extraescolares en el segundo grado han propiciado que los alumnos sean responsables de los materiales que usan y que después de todo las cosas deben permanecer en su lugar, también, los niños han iniciado con la investigación de manera individual y grupal, elaboran pequeños cuestionarios, preguntan e implementan estrategias sencillas para adquirir información de acuerdo a su nivel de desarrollo, buscan las formas de vivir los procesos de aprendizaje aunque no en toda la extensión de la palabra porque la realidad es, que no podemos deshacernos de los esquemas conductistas de la noche a la mañana.

La distribución de alumnos está de la siguiente forma y el segundo está integrado como se registra el siguiente cuadro.

GRADOS \ SEXO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PRIMERO	3	4	7
SEGUNDO	3	4	7
TERCERO	1	2	3
CUARTO	2	3	5
QUINTO	3	2	5
SEXTO	1	4	5

#### IV.1- Estrategia Metodológica-Didáctica.

##### PROPOSITOS:

Una de las tantas dificultades que enfrenta el niño natatl en sus primeros años de vida escolar es el aprendizaje de las matemáticas y la apropiación de las unidades de medida convencionales, porque la enseñanza de esta asignatura en la escuela primaria indígena se ha enfocado a la memorización de conceptos y contenidos que no son de gran utilidad para que los alumnos enfrenten los problemas que viven en la cotidianidad, ante esta realidad, corresponde al maestro diseñar nuevas situaciones de aprendizaje que favorezcan la construcción y apropiación de conocimientos significativos.

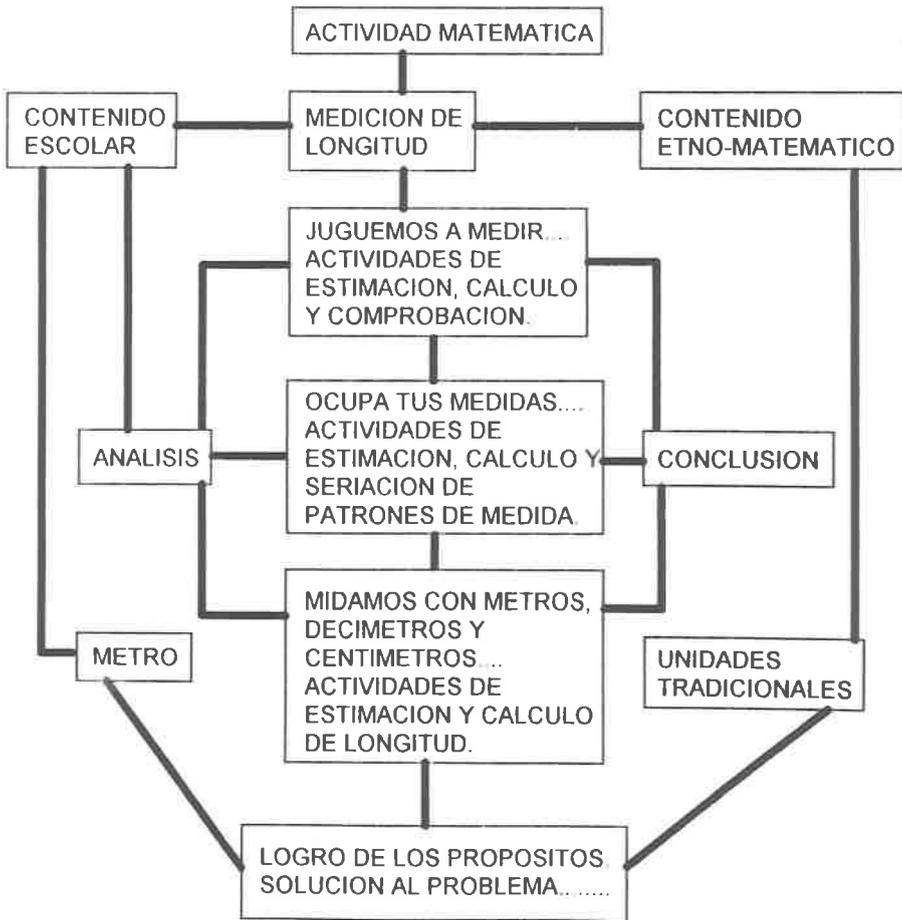
La propuesta que pongo a su alcance tiene como propósito principal:

1. Elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Escuela Primaria Indígena.
2. Renovar las formas para efectuar el proceso enseñanza-aprendizaje de la medición de longitud en el segundo grado.
3. Propiciar la construcción gradual del conocimiento de medidas de longitud; dimensión y distancia a través de las actividades lúdicas, retomando las experiencias infantiles para llegar a las medidas convencionales.
4. Favorecer el enlace de contenidos de diferentes ejes temáticos y asignaturas.

5. Retomar la lengua indígena durante el abordaje de las actividades para propiciar la comprensión y apropiación de los conceptos de medida convencional.
6. Verificar el logro de los propósitos específicos de cada una de las fases de la propuesta mediante actividades evaluatorias que reflejen el desarrollo de habilidades y conocimientos de los alumnos.

IV.2- Esquema Orientador.

DESCUBRIMIENTOS Y USOS DEL METRO  
A TRAVES DE LAS UNIDADES DE MEDIDA  
TRADICIONAL.



### IV 3- Principios Didácticos

Para asegurar el logro de los propósitos de la propuesta pedagógica que pongo a su disposición, es necesario registrar los criterios didácticos que la orientan durante su puesta en marcha

a) - Las actividades que contiene la propuesta pedagógica retoman en sus distintas fases el instrumento que los niños utilizan en el juego UICHIJ,<sup>4</sup> porque se considera un elemento básico que permite la construcción del concepto de dimensión y distancia, mejorar las habilidades y conocimientos de medición de longitud

El interés por utilizar este instrumento en la acción pedagógica, es para no presentar actividades desconocidas o extrañas al contexto sociocultural del niño, con este hecho la escuela retoma una estrategia informal, fortalece la relación entre la escuela y el medio ambiente del alumno, el aprendizaje se hace más agradable y facilita la acción docente

b) - Para que esta propuesta pueda favorecer el logro de los objetivos es necesario utilizar la lengua NAUATL a lo largo de su desarrollo; considerando que este recurso es determinante en el proceso enseñanza-aprendizaje, sólo a través de

---

<sup>4</sup> UICHIJ, es el nombre de la planta de la cual se elabora el instrumento y los niños dan esta denominación a su juego aunque en otras localidades de la región le llaman TLATOPOJ

él, los alumnos podrán comprender con mayor éxito lo que están aprendiendo, porque la mayoría de los problemas que vive la educación indígena son por utilizar un código lingüístico distinto a la realidad social del alumno por eso el maestro no logra que sus alumnos comprendan los contenidos programáticos

c) - Es necesario comprender que los niños ocupan diferentes formas para obtener resultados de las situaciones con las que se enfrentan, en la actualidad, la actividad pedagógica también, debe centrar su atención en los procesos y conceptos que los alumnos utilizan para la construcción y/o apropiación del conocimiento, razón por la cual se hace necesaria la formación de pequeños grupos de trabajo al desarrollar las actividades de la propuesta, donde los estudiantes puedan poner en juego sus experiencias y habilidades en un ambiente de colaboración para producir un conocimiento resultado de la actividad dinámica a través de la acción, análisis y la reflexión.

Las actividades en equipo, favorecen el desarrollo del niño y le permiten integrarse a una vida social, aprende a respetar opiniones, alcanza a entender que pertenece y es miembro de un grupo pero, es diferente a los demás, por eso la exposición de los procesos para llegar a los resultados es una actividad que retoma la propuesta pedagógica, así, el alumno aprende a medir midiendo, hablar hablando, participar participando y el conocimiento ya no es una copia mental o mecanizado inaplicable a la vida cotidiana

d).- Si bien es cierto que el conocimiento matemático del niño indígena sustenta sus orígenes en principios históricos, individuales y sociales que descansan en lo concreto, entonces, es bueno señalar que no todos los juegos pueden permitir el aprendizaje de las matemáticas ni todas las actividades para aprender matemáticas son verdaderamente juegos pero, la responsabilidad del maestro es diseñar actividades lúdicas nuevas que sean realmente interesantes para los alumnos, que permitan adquirir y/o construir aprendizajes significativos en el campo de las matemáticas, porque, es por todos conocido que los juegos son parte de la vida de los niños y a través de ellos se adquieren conocimientos de manera natural y placentera, es por eso que la presente propuesta no podría dejar de considerar el juego del UICHIJ para poder dar tratamiento al contenido METRO.

e).- Para el desarrollo de las actividades que presenta la propuesta, el maestro desempeña un diferente papel, durante el trabajo de las distintas fases tiene el compromiso de crear las condiciones necesarias en un ambiente de confianza, organizar al grupo, poner los materiales al alcance de los niños, recuperar la experiencia que los alumnos tienen antes de abordar las actividades, debe guiar y orientar el proceso, verificar el logro de los propósitos de cada fase para pasar a otra

f).- Se pretende que el alumno se enfrente a las situaciones presentes en la propuesta para que mediante el juego evolucionen sus conocimientos y habilidades,

reflexionando sobre aquello que realiza, para que esto suceda necesariamente debe actuar de manera dinámica haciendo uso de lo que sabe así el nuevo conocimiento también será resultado de la relación sujeto-objeto y con los demás integrantes del grupo escolar.

g) - Es evidente que los niños viven procesos lentos para la construcción y desarrollo de las nociones de medición. Con la intención de que los alumnos de segundo grado vayan adquiriendo fundamentos apropiados para construir los conceptos de medición de longitud hasta lograr que conozcan y utilicen sin problemas el metro como unidad de medida del sistema métrico decimal. En esta propuesta se han estructurado actividades que permiten la profundización del conocimiento infantil, quedando de la siguiente forma

1.- Primera fase, los niños tienen que cuantificar distancias apoyándose en las partes de su cuerpo; desde el lugar donde cae su proyectil hasta donde se encuentra el objeto al cual dirigen el tiro, con el propósito de consolidar el etnoconocimiento y mejorar las habilidades de medición de longitud

2.- Segunda fase, aquí, se desarrollan una serie de actividades similares a las de la fase anterior, con el propósito de llamar la atención del niño para que inicie con el uso de patrones de medida

3.- La tercera fase, tiene el propósito de que el alumno inicie con el uso de las unidades de medida convencionales (metro, decímetro y centímetro) Así, respetar el proceso natural que el niño vive para la construcción de sus conocimientos y, no violentarlo como sucedía anteriormente.

Estas actividades son para trabajarse con segundo grado pero quiero aclarar que, la primera fase puede trabajarse con primer grado, en tanto la tercera fase con tercer grado también, si se trabaja con primer ciclo las actividades pueden encuadrarse según el nivel de conocimientos y habilidades desarrolladas y, las necesidades de aprendizaje de los niños.

h).- Las actividades de cada fase se practican aproximadamente tres meses, septiembre a diciembre, enero a marzo y de abril a julio, el avance de los alumnos determina el momento para pasar de una fase a otra, las actividades se desarrollan por lo menos dos veces a la semana según horario académico, el docente establece lo necesario para que este juego se practique permanentemente dentro y fuera de la escuela, en el receso y los tiempos libres de los niños.

i).- Para el desarrollo de las actividades señaladas en las lecciones del libro de matemáticas relacionadas con medición de longitud y algunas de geometría se utilizan la brazada, paso, cuarta y dedos, y llegado el tiempo de los patrones se

incorporan a las actividades de medición; favoreciendo la correlación de contenidos de los ejes temáticos y de más de una asignatura.

j) - Los materiales que se utilizan en las distintas fases son elaborados por los alumnos, para el instrumento sólo se requiere localizar y sacar tramos de la planta Uichij, agujerándose con un alambre caliente, con la participación del padre de familia, los niños se encargan de las conchas de naranja y del material de papel con la ayuda del maestro.

k) - Si en realidad, el docente ya no pretende imponer situaciones que conduzcan a formar alumnos pasivos y dependientes, entonces, la enseñanza-aprendizaje parte de lo conocido y de manera gradual se llega a lo desconocido o de lo cercano a lo lejano, (de medidas tradicionales a medidas propias de la matemática) así, el conocimiento es significativo para el niño pero, necesariamente debe estar orientada por una estrategia que permita la ACCION y la REFLEXION del alumno y del grupo escolar, apoyándose en la comparación, estimación, cálculo, seriación, cuantificación, análisis y la exposición.

Por ello, la presente propuesta pedagógica pretende utilizar la siguiente estrategia metodológica:

## 1- ACTIVIDAD INICIAL.

Se realiza a través de preguntas abiertas o directas para que alguno de los alumnos demuestre su experiencia de medición de longitud apoyándose en recursos materiales y situaciones que atraigan el interés de los alumnos dependiendo de la fase que se esté trabajando; la actividad inicial tiene como finalidad introducirnos al tema

## 2)- INTEGRACION DE EQUIPOS.

Para garantizar el desarrollo de las actividades, se requiere un momento de organización y es aquí donde el docente se apoya en alguna dinámica de integración para formar los equipos de trabajo.

## 3)- LANZAMIENTO Y CUANTIFICACION.

Consiste en que el alumno lanza su proyectil y actúa de manera individual realizando una estimación, cálculo y cuantificación en relación a la distancia que existe entre la pelota o cuadrado y su proyectil.

#### 4)- REGISTRO Y ANALISIS DE LOS DATOS EN EQUIPO

En este momento, los compañeros de equipo del tirador, registran en su cuaderno la estimación y el cálculo para la cuantificación de la distancia, una vez que todos han participado se realiza el análisis al interior de los equipos para detectar quién de los integrantes se acercó o alejó más

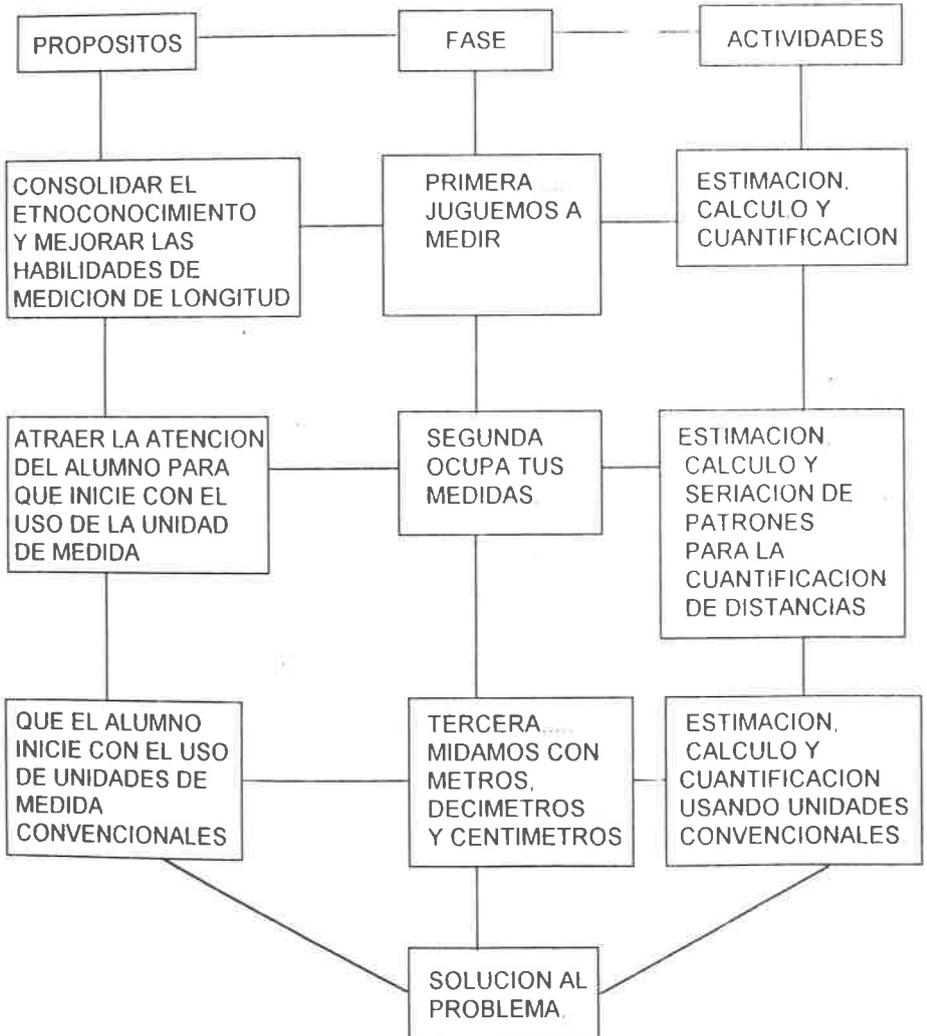
#### 5)- EXPOSICION DE RESULTADOS AL GRUPO POR LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Después del análisis y conclusión al interior de cada equipo estos exponen al grupo los datos que registraron, en tanto el docente anota en el pizarrón sólo el elemento de cada equipo que se acercó o alejó más, según la fase que se esté trabajando.

#### 6)- LOCALIZACION DEL GANADOR

Aquí, se requiere de la participación de los integrantes del grupo para hacer comparaciones según el registro de datos que aparece en el pizarrón, después de los comentarios, confrontación y análisis grupal, se localiza al alumno que se acercó más a la pelota o el que se alejó más del cuadrado, (el ganador)

SECUENCIA DIDACTICA  
(UICHIJ)



## SECUENCIA DIDACTICA. ( U I C H I J )

Las fases que se presentan a continuación están pensadas sobre la consecución de aprendizajes con el fin de profundizar el conocimiento; para la puesta en marcha de esta secuencia didáctica, encauzar el desarrollo del conocimiento comunitario y las habilidades de medición, necesariamente tuvo que trazar propósitos a corto plazo; por ello, de octubre a diciembre aproximadamente, se realizan actividades que apoyan y favorecen el etnoconocimiento a partir de la estimación, cálculo y cuantificación de distancias.

#### IV. 4- Primera Fase

#### JUGUEMOS A MEDIR

**PROPOSITO:** Consolidar el etnoconocimiento y mejorar las habilidades de medición utilizando brazadas, pasos cuartas y dedos

**MATERIAL:** Uichij, pelota, cáscara de naranja de cucho, lápiz y el cuaderno

#### ACTIVIDAD INICIAL

En este momento se debe presentar alguna situación que permita al grupo interesarse y meterse al tema; aquí, se presentan objetos y preguntas (tramos de rafia que no difieran mucho en su tamaño) ¿Qué pedazo es más largo? ¿Cómo podemos comprobarlo?. ¿Quieren pasar a medirlo?, ¿Jugamos a medir? Pueden ser pedazos de otros materiales como papel, madera, cuerdas, superficies, etc; esto es cuando las actividades se aplican por primera ocasión, después se presentan situaciones y preguntas que pueden ser ¿cuantas cuartas y dedos medirá este pedazo de...? En la actividad inicial pasa sólo un alumno a comprobar si atinaron a lo anunciado respecto a la dimensión o distancia del objeto

## ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO Y LAS HABILIDADES.

1. Todos salen al patio llevando consigo su material.
2. El docente ubica la pelota al centro del patio y solicita a un niño voluntario que trace la raya de tiro a diez pasos de distancia.
3. El docente, aplicando una dinámica, integra equipos de tres elementos como mínimo.
4. Los integrantes de cada equipo por criterio propio deciden a quién corresponde el 1º, 2º, 3º y 4º turno de tiro.
5. Una vez ubicados detrás de la línea de tiro, los tiradores del primer turno sólo esperan el "uno, dos y tres", disparan simultáneamente apuntando a la pelota y corren detrás del proyectil para alcanzarlo donde ha caído.
6. Cada tirador apoyándose en sus conocimientos y habilidades de medición, según sea necesario, estima y calcula cuantificando la distancia que existe entre la pelota y el proyectil, en tanto los integrantes de su equipo registran en su cuaderno los datos de cuantificación.
7. Cuando todos han cumplido con su turno pasan al salón; al interior de los equipos los alumnos analizan y registran quién de los integrantes ha caído más cerca, menos cerca y más lejos de la pelota.
8. Desde sus lugares un integrante seleccionado por el equipo hace la breve exposición mientras el resto del grupo y el maestro toman nota.
9. En análisis grupal se revisan los datos expuestos por los equipos y termina el juego cuando se ha localizado al ganador, el que se acercó más a la pelota.

NOTA. Si algún proyectil chocara con la pelota, se anula y se repite el tiro.

Una vez efectuado el tiro como lo señala la quinta actividad de esta primera fase, se lanza la siguiente pregunta: "¿ajkia achi kinechkaujtok kuetlaxololi? ¿Quién está más cerca de la pelota?, los alumnos observan y dan una respuesta de grupo, localizando el que se acercó más del primer turno el maestro registra la conclusión mientras los tiradores cuantifican la distancia que existe entre su proyectil y la pelota, en tanto los compañeros de su equipo anotan los datos en su cuaderno Ver el anexo No 4

Cuando se ha cumplido con todos los turnos, el maestro y los alumnos han realizado los registros correspondientes, pasan a la actividad de los puntos siguientes:

Realizando el análisis y exposiciones de equipo y localizado el que se acercó más a la pelota de todos los alumnos, el maestro pregunta al grupo, hace rato dijimos que (NOMBRES DE LOS ALUMNOS) se acercaron más a la pelota, ¿le atinamos?, de acuerdo a estos datos ¿quién es el que se acercó más Para verificar el grado de aceptación de la actividad cuando se aplica por primera vez, utilizo el siguiente instrumento.

PRIMERA LISTA DE COTEJO

RASGOS NOMBRES	¿QUE HICIMOS?	¿ LES GUSTO?	¿VOLVEMOS A JUGAR?	¿ LES GUSTARIA JUGAR EN EL RECESO?

Después que esta actividad se ha realizado de tres a cinco distintos días, se trabaja con la lección nueve del libro de matemáticas, "Rayuela con corcholatas", página 18, que bien puede ser en la última semana de octubre para que en la segunda o tercer semana de noviembre se trabaje con la lección veinticuatro mientras tanto el maestro establece las condiciones para que los alumnos practiquen este juego en sus ratos libres dentro y fuera de la escuela.

Cuando el juego se practica en ratos libres dentro de la escuela, en las primeras ocasiones se hace necesaria la incorporación del maestro y si hay niños de otros grados que se interesen puede permitirles jugar; esta es una situación que no se debe desaprovechar, por la siguiente razón; habrá ocasiones que el proyectil de algún jugador caerá muy cerca del que se acercó más a la pelota o al objeto que ellos decidan usar y este sea un alumno de cuarto, quinto o sexto grado; al medir con cuartas y dedos, resulta que está más cerca el proyectil que cayó en segunda posición en relación a la pelota y, a simple vista no es así, (de inmediato se presenta un conflicto) aquí, el maestro tiene una oportunidad bastante importante y su papel es evitar la confrontación violenta; lanzando preguntas como estas, ¿por qué el que está más cerca usa más cuartas y dedos? y el que está en seguida ¿usa menos cuartas y dedos? ¿por qué al medir resulta que el segundo compañero está más cerca? ¿que podemos hacer para saber quién queda más cerca de la pelota? ¿con qué podemos medir?. Las respuestas son diversas, algunos se aferran que el primero es el que se acercó más, otros dicen que, "uno tiene manos grandes y el

otro chicas", en las últimas preguntas se tardan un poco y los pequeños quieren comprobar con sus manos pero alguien de los más grandes dice. "con esto podemos ver quién está más cerca", y se refiere a cáscaras varas etc de cuarta brazada paso o dedos; comprueban y si hay una parte donde no se puede medir porque no cabe el patrón que se decidió utilizar ahí se apoyan con sus dedos

En este momento surge la idea de usar patrones para medir cuando el grupo de segundo grado tiene bien presente esta idea en las actividades de medición, se está en condiciones de pasar a la fase dos de esta secuencia didáctica

Para detectar las evoluciones que los niños tienen se aplica el siguiente instrumento por lo menos dos veces al mes, en el cual pasan a anotar su nombre y a tachar los rasgos según como lo consideren

#### SEGUNDA LISTA DE COTEJO

RASGOS	NO PUDE MEDIR	PUDE MEDIR	MEDI DESPACIO	MEDI RAPIDO	QUE VOY A HACER PARA MEDIR MEJOR
NOMBRES					

Parece que esta segunda fase está de más pero es necesario como ya lo mencioné en los apartados anteriores "el niño pasa por un proceso lento" sobre todo para desarrollar las habilidades del uso de patrones de medida respetar este

proceso natural, es permitirle construir sólidamente lo que ha de ser de gran utilidad para enfrentar situaciones posteriores.

Para continuar con esta fase; antes los alumnos preparan el material que utilizarán en el grupo, recortando tiras de papel lustre que deben ser de una brazada, paso, cuarta y dedo. Para esto, al interior del grupo a través de una rifa se localiza quién de los compañeros establecerá los patrones de medida, es necesario que sea un sólo niño para que estos sean iguales.

#### IV.5- Segunda Fase

#### OCUPA TUS MEDIDAS.....

PROPOSITO: Atraer la atención del alumno para que inicie con el uso de la unidad de medida, (patrones).

MATERIAL: Uichij, cáscara de naranja de cucho, lápiz, cuaderno y las tiras de papel de brazada, paso, cuarta y dedo.

#### ACTIVIDAD INICIAL

Para atraer el interés del grupo y pueda introducirse al tema en cada sesión, el maestro hace preguntas en relación a dimensiones de objetos o distancias entre

un punto y otro de un espacio, donde alguien de los alumnos comprobará lo estimado por el grupo, utilizando series de cada unidad de medida. se pueden implementar diversas preguntas el caso es que se interese por la actividad y utilice patrones de medida; utilizo preguntas como estas, ¿Cuántas brazadas, pasos, cuartas y dedos medirá el pizarrón en cualquiera de sus dos lados largos? ¿Cuanto medirá el largo y el ancho del salón de clases?, una vez que se realiza lo anunciado se pregunta al grupo ¿quieren jugar a ocupar sus medidas?

#### ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO Y LAS HABILIDADES

1. Todos los niños salen al patio llevando consigo su material
2. El docente solicita un voluntario para que trace un cuadrado que tenga dos pasos de dimensión en cada uno de sus cuatro lados. una vez construida la figura solicita otro voluntario para que la divida en cuatro partes
3. El docente integra equipos de cuatro elementos apoyándose en una dinámica
4. Se entrega a cada equipo cuatro papeletas que contienen 1º, 2º, 3º y 4º, para que en su interior se rifen los turnos de tiro
5. A quienes corresponde el primer turno se ubican en cada parte del cuadrado y esperan la señal de tiro que bien puede darla el maestro o un alumno

- 6 A la voz de uno, dos y tres disparan su proyectil hacia distintas direcciones.  
Ver anexo 5
  - 7 Los tiradores deben correr detrás de su proyectil para no perderlo de vista.
  - 8 Cada tirador estima y después calcula utilizando patrones de brazada, paso, cuarta y dedos, cuantifica la distancia que existe entre la orilla del cuadrado hasta donde cayó el proyectil, en tanto sus compañeros registran el nombre del tirador y, las veces que utiliza cada unidad.
  - 9 Cuando todos han cubierto su turno, pasan al salón para hacer el análisis y exposición de equipo; posteriormente en análisis grupal se localiza el que se alejó más y termina el juego una vez que se ha encontrado este ganador.
- NOTA Cuando se trabaja con un grupo de más de 16 elementos se pueden usar dos cuadrados para trabajarse simultáneamente según sea necesario. Se debe dar libertad a los niños para que decidan cómo dividir el cuadrado y lo hagan de acuerdo a sus posibilidades. Ver anexo 6.

Efectuado el tiro, el tirador estima y calcula utilizando series de patrones que necesita, determina la distancia que existe entre el proyectil y la orilla del cuadrado; los compañeros de equipo deben estar pendientes cuidando que estas unidades de medida no se encimen y registrar las anotaciones por que el manejo de unidades de medida es la habilidad que requiere de mayor tiempo para desarrollarse, localizado el ganador termina el juego. Después de practicar dos o tres veces este juego en dos semanas consecutivas, se realizan las actividades de la página 40 y en seguida

se trabaja las lección 19 del libro de matemáticas de segundo grado. que se refiere a geometría; para el mes de marzo se trabaja la lección 73 del mismo libro

Todas las actividades señaladas en el libro de matemáticas que se refieran a medición de longitud y algunas de geometría se realizan con la debida adecuación ya que para los alumnos es más fácil medir como ellos saben hacerlo pero ¿en qué momento se puede pasar a la tercera fase? A fines del mes de marzo o a principios de abril, en las visitas que se programan para el tratamiento de contenidos, el docente establece lo necesario para que los alumnos observen con qué miden los carpinteros y los albañiles de la comunidad así, presentarles pistas y adquieran la noción del metro como unidad de medida

Durante la realización de las actividades de esta segunda fase, se cuida el desarrollo de las habilidades de los niños, aplicando dos veces al mes el instrumento que a continuación presento, en el cual se registran según consideraciones propias.

### TERCERA LISTA DE COTEJO

RASGOS NOMBRES	ENCIME MIS PATRONES	MEDI RAPIDO	MEDI DESPACIO	QUE HARE EN MI CASA PARA MEDIR MEJOR

Antes de iniciar con la tercera fase, el grupo realiza las actividades enmarcadas en la lección 109, pág. 166 del libro de matemáticas; cuando los alumnos han contestado los cuestionamientos que presentan, la actividad se va centrando en la pregunta que se refiere a la maestra y se lanzan otras interrogantes como estas ¿con qué mide la maestra? ¿qué personas de la comunidad utilizan el metro? Por las observaciones realizadas y las referencias que se tienen las respuestas son muy precisas.

Para centrar más el interés de los alumnos se hacen estas preguntas, ¿tenemos el metro en nuestro salón? ¿quieren mirarlo?. Se dan ciertas informaciones cuando el grupo o algún alumno lo solicita; en seguida se presentan tiras de cartulina y de manera individual cada alumno corta su metro, decímetro y centímetro sin graduar. Ver anexo 7.

#### IV 6- Tercera Fase. MIDAMOS CON METROS, DECIMETROS Y CENTIMETROS...

**PROPOSITO:** Que el alumno inicie con el uso de unidades de medida convencional  
(metro, decímetro y el centímetro.)

**MATERIAL:** Cuaderno, lápiz, uichij, cáscara de naranja de cucho, tiras de un metro, decímetro y centímetro.

## ACTIVIDAD INICIAL

Una vez que se tienen las tiras sin graduar nuevamente se inicia presentando situaciones donde un integrante del grupo pueda usar sus unidades de medida para verificar lo estimado, ejemplo, ¿cuantos metros de largo tendrá este corredor? ¿cuantos decímetros de altura tendrá nuestro librero? ¿cuantos metros, decímetros y centímetros de largo medirá el escritorio? ¿cuantos centímetros de estatura tendrá María del Carmen? etc.

## ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO Y LAS HABILIDADES

Se desarrollan nuevamente las actividades enmarcadas en la segunda fase de esta secuencia didáctica, sólo que en vez de usar patrones de brazada, paso, cuarta y dedos, tal como lo señala la fase anterior; se utilizan las tiras de un metro, un decímetro y un centímetro.

NOTA: Este material como todos los demás deberán estar permanentemente en el rincón de las matemáticas.

El docente está pendiente sobre el desarrollo de las habilidades para el manejo de las unidades de medida y decide el momento para utilizar tiras graduadas

con centímetros, de esta forma los alumnos salen de segundo grado conociendo y utilizando el metro como unidad de medida convencional propia de la matemática.

Para verificar el avance de los alumnos utilizo el siguiente instrumento.

#### CUARTA LISTA DE COTEJO

RASGOS NOMBRE	PUEDO MEDIR CON EL METRO DECIMETRO Y CENTIMETRO	MEDIR RAPIDO	QUE VOY A HACER PARA MEDIR MEJOR.....

Parece ser, que cada fase se reduce a un sólo tipo de juego pero no es así, ya que los niños tienen mucha imaginación y se les puede permitir que lo recreen; un día que se nos ponchó el balón me sugirieron cambiar un poco las actividades de la fase uno y realizamos mediciones del lugar donde cayó el proyectil a la línea de tiro, esto se puede hacer con todas las faces además son situaciones de gran ayuda para avanzar el conocimiento del alumno; por otro lado tenemos las actividades propuestas en el libro de matemáticas segundo grado que se trabajan don la debida adecuación.

Es por todos sabido que el conocimiento inicial del alumno es producido por un grupo social que bien puede ser la familia o la comunidad, así como lo mencioné en el segundo capítulo pero, la escuela debe profundizarlo de manera gradual y los niños puedan manifestarlo en sus actividades cotidianas, por ello, a mediados del mes de mayo realizamos actividades de medición utilizando el metro para hacer los surcos y los alumnos de grados avanzados limpiaron la parcela escolar también, trazamos camellones y los preparamos donde sembramos yerbabuena ya que en la comunidad nadie se preocupa por sembrarla, durante este mes se escasea el agua en la comunidad y los niños participaron midiendo en metros la manguera que se usó para llevar el agua a la escuela, con actividades de este tipo los alumnos manifestaron el desarrollo de sus conocimientos y habilidades para usar el metro

## CONTENIDOS QUE ABORDA LA PROPUESTA

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria indígena no sólo requiere de la aplicación de distintas estrategias sino que el docente tiene que seleccionar los contenidos para darles tratamiento a partir del desarrollo cognoscitivo de los alumnos; la experiencia en el hacer pedagógico me ha permitido vivir y observar que existen contenidos con cierta afinidad, además, una secuencialidad para darles tratamiento en el segundo grado y a lo largo de la educación primaria, graduados los contenidos, los alumnos pueden desarrollar sus conocimientos logrando poco a poco realizar abstracciones

La enseñanza de medición de longitudes está sustentada conforme lo señalado en el Plan y Programas de educación primaria 1993, donde se explicita la necesidad de que los alumnos se interesen en el conocimiento matemático para que le encuentren significado y funcionalidad.

Razón por la cual esta secuencia didáctica en el intento por mejorar mi práctica docente, el abordaje de los contenidos matemáticos no se presentan de manera aislada y retoman la realidad sociocultural del alumno, trabajando fundamentalmente el contenido "METRO" enmarcado en el eje temático de medición.

Por otro lado, la propuesta pedagógica considera contenidos de la misma asignatura y que de algún modo se les va dando tratamiento sin explicitarlos como son; el conteo, suma y resta del eje temático Los números, sus relaciones y sus operaciones porque los alumnos realizan agrupaciones de brazadas, paso, cuarta y dedos por ejemplo; Francisca ha caído a dos brazadas un paso, cinco cuartas y siete dedos de la pelota

También, la construcción de la noción geométrica del eje temático de geometría, adecuando actividades como las que aparecen en la lección 19 "El mismo mecate" del libro de matemáticas pág 31, en vez de usar el borrador como unidad de medida se usa la brazada, paso, cuarta, etc; en la segunda fase se inicia con el tema medios y cuartos desde distintas concepciones de los alumnos.

En el desarrollo de este tratamiento didáctico, necesariamente se incorporaron situaciones comunicativas de la asignatura de Español que corresponden al eje temático de la lengua hablada y lengua escrita como son; la discusión, descripción, exposición, redacción y lectura, aunque cumplen más con la función de recursos para el aprendizaje, pero aun así, favorecen el desarrollo de las habilidades en el aspecto oral y escrito, con esto los niños advierten que la lengua es un elemento importante para comunicar sus ideas.

Desarrollar la habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones implica una actividad individual y grupal constante, donde el uso de la lengua oral y escrita se vuelve determinante respetando los procedimientos que los alumnos utilizan hasta que se apropien de procedimientos propios de la matemática.

## EVALUACION DEL PROCESO ENSAÑANZA-APRENDIZAJE.

Para evaluar el desarrollo del conocimiento y las habilidades del alumno por un lado y del proceso por el otro, se requiere necesariamente de desprenderse de la práctica tradicional de la evaluación con la cual se ha privilegiado la asignación de números, ya que en la actualidad muchos docentes aún tienen una concepción equivocada de lo que es la evaluación en múltiples escuelas del medio indígena.

El docente se preocupa más por elaborar pruebas y tener las calificaciones parciales y finales que le solicita la parte administrativa entregando un tanto del instrumento a la dirección de la escuela. esta forma de evaluar, lleva al maestro a cometer muchos errores, uno es; verificar sólo el aprendizaje del alumno a través y únicamente con el examen escrito, otro es que lo utilice como la única vía para anotar calificaciones

De esta manera la calificación es resultado de una mecanización además subjetiva; lo cual podría indicar cuanto sabe el alumno, pero ¿podrá hacer uso de lo que sabe? ¿con qué instrumento o actividad se verifica el desarrollo de sus habilidades?, Así, parece que lo más importante es cuantificar el conocimiento

Sin embargo, conviene recordar que la evaluación no tiene sólo una función administrativa sino también, una función pedagógica; por tal razón esta propuesta concibe a la evaluación como una actividad que no se puede apartar del proceso enseñanza-aprendizaje porque aparecen al mismo tiempo y la retoma como un proceso sistemático, el cual permite obtener información acerca del aprendizaje del alumno; de esta forma el maestro, puede formular juicios que lo lleven a implementar nuevas estrategias estableciendo relación con los propósitos que se persiguen para mejorar los aprendizajes de los alumnos

Las estrategias que se implementen deben tener como principio que el alumno construye su conocimiento a partir de lo que sabe y conoce. La concepción a la que hago referencia requiere que el docente tome una actitud congruente con la idea de aprendizaje que valora la acción y reflexión del que aprende.

En este sentido, evaluar es conocer individual y colectivamente los resultados obtenidos de las actividades realizadas tanto del maestro como de los alumnos, pero esto implica diversificar tanto las técnicas como los instrumentos que se utilizan, ya que en el segundo grado, el propósito fundamental es afianzar las bases que el alumno necesita para desarrollar conceptos y procesos que se presentan en la medición de longitud.

En la medición de longitudes, la evaluación es fundamentalmente un seguimiento para verificar y mejorar el dominio que los alumnos tienen de las unidades de medida que utilizan, por eso ésta, no puede tener una presentación estricta de examen, no es conveniente que los niños utilicen exclusivamente lápiz y hojas de papel para que anoten conceptualizaciones, el maestro debe instrumentar actividades durante el año escolar en las cuales el alumno se exprese con plena libertad sin limitaciones para manifestar lo aprendido con actividades prácticas.

Para evaluar el desarrollo de las habilidades y de los conocimientos utilizo la ESCALA GRAFICA, considerando el trabajo en pequeños grupos es decir, los

alumnos cuestionan a sus compañeros sobre la participación, responsabilidad, aportación de ideas, etc; para que en forma conjunta, el maestro y los alumnos estimulamos el trabajo que realiza cada integrante durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Otro instrumento que es de gran utilidad para mí y los alumnos es la lista de cotejo, que permite a los alumnos avanzar en el conocimiento y desarrollo de habilidades. Además, conforme pasamos de una fase a otra cambian los rasgos a observar sin perder de vista a los propósitos que se persiguen.

Para mí, es de mucha utilidad un registro, en ocasiones describiendo y en otras narrando mis observaciones acerca de los acontecimientos en el grupo, las actitudes de cada alumno, sobre todo en las actividades individuales que consisten en pedirle al niño realice acciones concretas como son; corta tantas tiras de tal o cual tamaño, mide esto o aquello para establecer comparaciones, específicamente al ayudarme a preparar el material didáctico para el tratamiento de diversos contenidos; casi toda actividad individual es momento de evaluación, para esto sólo uso libreta y lápiz.

La evaluación está apoyada por la observación permanente con la aplicación periódica de los instrumentos que menciono y el uso diario del cuaderno de notas que llevo; con ellos puedo establecer la autoevaluación de los alumnos. la

evaluación valorativa que me sirve para establecer juicios y verificar el logro de los propósitos en cada fase; así puedo apreciar el nivel de participación, exposición, colaboración y aportación de ideas de cada alumno; apreciaciones que confirman el logro del propósito central de la propuesta

## V.1- Conclusiones

Con la intención de poner en práctica los elementos que adquirí en la licenciatura y experimentar para tener un concepto diferente de mi trabajo docente, instrumenté la propuesta pedagógica que pongo a su consideración; abordando un problema de apropiación y transmisión de conocimientos, teniendo como punto de partida y de llegada mi práctica docente.

Realizar una investigación implica reflexionar y ver con qué elementos contamos, qué técnicas e instrumentos apoyarán la actividad. El principal problema con el que me encontré fue que pocos padres y madres de familia se interesaron en el trabajo, fueron unas cuantas personas las que apoyaron el trabajo debido a la situación conflictiva que se vive en la comunidad; cuando apliqué las entrevistas a los maestros de grupo de la zona escolar no todos respondieron; otro problema fue, la escasa bibliografía con la que cuento más, la dedicación que requerían las comisiones de parte de la jefatura de sector, ya que durante este periodo escolar tuve que desempeñarme como docente frente a grupo, director, gestor de la comunidad, miembro del consejo técnico de zona, coordinar trabajos de asesoría, atender los compromisos familiares pero; al mismo tiempo tuve muchas cosas que hicieron posible realizar la investigación, la disposición de la supervisión escolar, la activa participación de mi compañero de trabajo, las preguntas ocasionales que puede hacer a personas en las reuniones de asesoría, las orientaciones que recibí

en los cursos de capacitación más los elementos que adquirimos en los materiales que revisamos durante el desarrollo de las sesiones

La alternativa que puse en práctica tiene como finalidad mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y de la medición de longitudes a través de las actividades desarrolladas de septiembre de 1995 a junio de 1996, con el grupo de segundo grado de la Escuela Primaria Indígena "Vicente Guerrero", ubicada en la comunidad de Cuatatlán, Tlanchinol, Hgo, para que todo esto fuera posible se hizo necesario formarme una idea diferente acerca del maestro alumno, del uso de los materiales, etc; solo así puede favorecer una nueva relación participativa en la cual compartí experiencias con mis alumnos apoyándome en la lengua materna NAUATL.

Cabe mencionar que, para los niños que fuera de la escuela han tenido experiencias de medición de longitud y distancia, como los niños indígenas que han desarrollado la habilidad de percepción, estimación, seriación y cálculo resulta que, el proceso para descubrir los usos del metro se vuelve menos complicado; en un principio el grupo realizó las actividades de medición de manera lenta pero a medida que el juego se hace permanente dentro y fuera de la escuela, la habilidad y el conocimiento se desarrollan

El juego que propongo es un espacio natural donde el alumno y el grupo de manera placentera construyen conocimientos y desarrollan habilidades, procesos y conceptos básicos para la medición de longitud pero, debo señalar, que los escenarios lúdicos no son exclusivamente para los niños sino también para los adultos porque si estos conocen el juego y realmente saben practicarlo pueden ser excelentes compañeros de los niños.

El acto de jugar para los alumnos no es precisamente trabajar pero así aprenden, conocen y comprenden muchas cosas por que al practicarlo ponen en juego no sólo su capacidad psicológica y cognitiva sino también las afectivas y emocionales.

Durante las primeras ocasiones que desarrollamos las actividades de la fase uno, los niños no tenían muy claro que es una cuarta, algunos usaban el dedo pulgar y el medio, otros del pulgar al meñique; este fue un problema del cual estuve pendiente hasta que se superó.

Con la participación de los alumnos de los demás grados, ya sea a la hora de receso o en su casa , los niños se fueron apropiando y haciendo uso de la brazada, paso, cuarta y dedo también; en el momento que el juego es practicado por niños de distintas edades surge la noción de patrón como unidad de medida; así, se inicia con el uso de patrones de cuarta, paso, brazada, etc; para realizar mediciones.

Pude ver que en este momento se requiere la participación del maestro para evitar las confrontaciones violentas entre los alumnos e incitarlos a través de cuestionamientos como estos ¿con qué podemos medir? ¿qué hacemos para saber verdaderamente quién se acercó más?, deben ser interrogantes que los lleven a encontrar los patrones (unidades de medida)

En el segundo momento de la propuesta el problema podrían ser las confrontaciones, pero esto queda superado cuando los alumnos han comprendido el uso de patrones y los ocupan sin encimarlos

Antes de entrar a la tercera fase, una dificultad es, que los niños aun no cuentan con todas las habilidades para realizar entrevistas, aunado a la negativa de la gente a entrevistarse además, hay cierta dificultad para estructurar las preguntas, estas deben ser elaboradas por el grupo con la orientación del maestro, si no es así pierde interés.

Al desarrollarse las actividades de esta última fase el grupo vive dos momentos muy importantes, primero; realiza actividades con unidades de a metro, decímetro y centímetro que pueden ser de cartón hechos por los niños, mis alumnos ocuparon tiras sin graduar de cartulina, este material es frágil y no se puede usar mucho tiempo; cuando los niños utilizan con mayor habilidad y sin encimar las tiras, ya se pueden utilizar tiras graduadas con centímetros

Para los alumnos de este grado es difícil que utilicen el milímetro pero, si saben que un metro y medio es igual a 150 Cm, 15 decímetros o llamarle sólo metro y medio

Por los antecedentes que se construyen las referencias que se utilizan y las actividades propuestas, el alumno en forma gradual y placentera logra apropiarse y utilizar el metro además, le proporcionan elementos básicos para desarrollar el conocimiento y las habilidades en este aspecto; su perfil de egreso es como lo requiere el grado inmediato superior.

De acuerdo a la experiencia que me dejó esta propuesta, para mí es una alternativa que permite enfrentar y dar respuesta a la problemática además, favorece no sólo la construcción gradual del conocimiento y las habilidades respetando el proceso natural que vive el niño sino descubrir con el grupo que, según la dimensión que tenga cada instrumento será la distancia que corre un proyectil; otra situación descubierta es que no todo el año existe la naranja pero, lo más importante es que hay una fruta llamada Xokpilkuauitl y el Ochonijtl que suplen a la cáscara de la naranja cuando se escasea.

En un principio los instrumentos no tenían punta (sacabocados) de un extremo por la utilización de la fruta de Xokpilkuauitl pero, cuando se usa la concha de la naranja o el Ochonijtl el sacabocados se vuelve necesario con esto; queda

clara la transformación que sufrió este instrumento aunque su reconstrucción no queda hasta ahí, un día alguien de los niños llegó a la escuela y utilizó el casco de su bolígrafo que vino a suplir el instrumento UICHIJ, es evidente que la propuesta tuvo gran trascendencia y dio más de lo que se esperaba

Ahora UICHIJ es un juego que existe en la comunidad y permite a los niños indígenas mejorar sus conocimientos etnomatemáticos, conocimientos y habilidades de medición, antes, fue un juego de guerritas donde los niños se pegaban unos con otros, hoy es motivo de aprendizaje y perpetúa el conocimiento que la comunidad aún conserva, claro que, implicó detectarlo y rescatarlo, conocer y retomar los saberes de la comunidad y de los niños, complementar la información de campo y bibliográfica así, poco a poco surgieron los elementos que dan sustento a este trabajo que pongo en sus manos

Hablar de constructivismo no es precisamente referirse sólo a los alumnos sino que todos los involucrados en el proceso, ya que construimos todos juntos; gracias a esta decisión concibo de diferente forma a mi práctica docente, esta experiencia me ha confirmado lo que antes fue un ideal; despegar del tradicionalismo, buscar la transformación no sólo en el discurso sino en la realidad, aprovechar sistemáticamente y de manera flexible todo lo que está a mi alcance para que los alumnos construyan aprendizajes significativos, duraderos y sean la base para seguir profundizándolos; mientras yo docente reconstruya mi forma de

trabajar en las aulas, dándome la oportunidad de vivir un aprendizaje permanente para mejorar mi desempeño profesional.

La aplicación de esta propuesta pedagógica es una forma para hacer el cambio de la didáctica tradicional a una didáctica que permita la participación activa de los alumnos, donde se analizan las ideas, donde se discute y se aprende a participar en grupo y se identifican como sujetos diferentes, donde se ponen en juego los saberes de cada quién, se le da importancia a la participación individual, en equipo y grupal además, retoma la lengua materna y contribuye a mejorar la enseñanza de los conceptos propios de la matemática actual, donde el conocimiento es un producto dialéctico, donde realmente se aprende y no se memoriza y la evaluación es un elemento que complementa la acción educativa, que permite obtener información acerca de los aprendizajes para modificar las acciones y estrategias de enseñanza.

Por tal razón, afirmo que la secuencia didáctica desarrollada es, una propuesta que puede ser aplicada en otras poblaciones donde predomina la lengua indígena ya que existen elementos comunes, es el caso de los contenidos programáticos, las formas de vida y de comportamiento de los niños, la comunidad y la escuela; si no existiera este juego, se recomienda su aplicación haciendo las adecuaciones necesarias de acuerdo a las características y necesidades de los niños indígenas.

La primera fase es aplicable a grupos de primer grado en tanto, la tercera fase está pensada para trabajarse también con tercer grado con esta alternativa se pueden trabajar contenidos no sólo de medición sino los de geometría fracciones, además, las actividades que favorecen el desarrollo de la expresión oral y escrita

La vivencia que tuve al poner en práctica esta propuesta pedagógica me da confianza y satisfacción para comentar que todos los alumnos conocen y saben utilizar el metro, claro que algunos con mayor habilidad que otros pero considero que poseen los elementos básicos para profundizar este conocimiento y seguir afianzando las habilidades desarrolladas

Hago la invitación respetuosa y atenta a todos los maestros que puedan apoyarse en esta humilde experiencia, contribuyan a enriquecerla para mejorar cada día más nuestro trabajo, recordemos que muchos niños indígenas hijos de nuestros padres y nuestros hermanos están en busca de mejorar su saber con la ayuda de nosotros.

¡ Compañero maestro indígena : ¿Buscas calidad para tus hijos? entonces, ¡estás obligado a dar calidad a los hijos de tus semejantes!

V.2- Anexo 1

ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LA POBLACION DE CUATATLAN, TLANCHINOL; HGO PARA DETECTAR CONCEPTOS, ACTIVIDADES Y CONOCIMIENTOS DE MEDICION.

NOMBRE COMPLETO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS \_\_\_\_\_ OCUPACION \_\_\_\_\_

LENGUA DE HABLA \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

¿Qué actividades de medición realiza? \_\_\_\_\_

¿Con qué mide el terreno que prepara para sembrar? \_\_\_\_\_

¿Con qué mide las varas que utiliza para cercar su huerto? \_\_\_\_\_

¿Con qué mide las cuerdas vegetales que utiliza para la cerca? \_\_\_\_\_

¿Con qué nombre identifica a los instrumentos que usa para medir? \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de unidades de medida convencionales sabe utilizar? \_\_\_\_\_

¿Cómo se relaciona con sus hijos? \_\_\_\_\_

¿Cómo enseña a sus hijos los sistemas de medida que usa? \_\_\_\_\_

¿Qué actividades de medición encomienda y desempeñan sus hijos? \_\_\_\_\_

¿Cómo detecta el interés de sus hijos por las actividades de medición? \_\_\_\_\_

¿Cuales son los juegos que practican sus hijos? \_\_\_\_\_

¿A qué edad sus hijos realizan correctamente las actividades de medición? \_\_\_\_\_

¿Es importante que la escuela enseñe a los niños a usar el metro? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Saben utilizar estas unidades de medida los jóvenes que han terminado su educación primaria? \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA ENTREVISTA.

\_\_\_\_\_  
PROFR. VICTOR AMADOR RAMIREZ.

## ANEXO 2

ENTREVISTA DIRIGIDA A LAS MADRES DE FAMILIA DE LA POBLACION DE CUATATLAN, TLANCHINOL, HGO; PARA DETECTAR CONCEPTOS, ACTIVIDADES Y CONOCIMIENTOS DE MEDICION.

NOMBRE COMPLETO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS \_\_\_\_\_ OCUPACION \_\_\_\_\_

LENGUA QUE HABLA \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

¿Qué actividades de medición realiza? \_\_\_\_\_

¿Con qué mide la tela que corta para hacer las prendas de vestir? \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de unidades de medida convencionales sabe utilizar? \_\_\_\_\_

¿Utiliza unidades de medida cada que mide? \_\_\_\_\_

¿Cómo se relaciona con sus hijas? \_\_\_\_\_

¿Cómo enseña a sus hijas los sistemas de medida que usa? \_\_\_\_\_

¿Qué actividades de medición encomienda y desempeñan sus hijas? \_\_\_\_\_

¿Cómo detecta el interés de sus hijas por las actividades de medición ? \_\_\_\_\_

¿Cuales son los juegos que practican sus hijas? \_\_\_\_\_

¿A qué edad sus hijas realizan correctamente las actividades de medición? \_\_\_\_\_

¿Es importante que la escuela enseñe a los niños a usar el metro? \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Saben utilizar estas unidades de medida los jóvenes que han terminado su educación primaria? \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA ENTREVISTA \_\_\_\_\_

PROFR. VICTOR AMADOR RAMIREZ \_\_\_\_\_

ANEXO 3

ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES INDIGENAS DE EDUCACION PRIM BIL PARA  
DETECTAR EXPERIENCIAS Y MARCO CONCEPTUAL EN CUANTO A LA ENSEÑANZA DE LA  
MEDICION EN EL CAMPO DE LAS MATEMATICAS

NOMBRE COMPLETO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS \_\_\_\_\_ GRDO QUE ATIENDE \_\_\_\_\_  
LENGUA QUE HABLA \_\_\_\_\_ NOMBRE DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

C.C.T. \_\_\_\_\_ AÑOS DE SERVICIO \_\_\_\_\_

¿Considera usted las sugerencias del Plan y los Programas 1993 para trabajar contenidos del eje  
temático de medición? \_\_\_\_\_ si su respuesta es afirmativa explíquelo \_\_\_\_\_

¿Cómo detecta las habilidades y conocimientos previos de medición que sus alumnos ya poseen? \_\_\_\_\_

¿Cómo estimula e incorpora los conocimientos previos de sus alumnos a la enseñanza aprendizaje  
de  
medición? \_\_\_\_\_

¿Qué juegos o cantos ha enseñado usted a sus alumnos que impliquen la medición? \_\_\_\_\_

¿Qué juegos practican sus alumnos que impliquen la medición pero que no los aprendieron en la  
escuela? \_\_\_\_\_

¿Cómo incorpora el juego en el proceso enseñanza-aprendizaje de la medición de longitudes? \_\_\_\_\_

¿Utilizan sus alumnos medidas arbitrarias o tradicionales para cuantificar distancias? \_\_\_\_\_ si su  
respuesta es afirmativa, registre las \_\_\_\_\_

¿Utilizan sus alumnos unidades de medida convencionales para cuantificar distancias? \_\_\_\_\_ si su  
respuesta es afirmativa, escriba cuales \_\_\_\_\_

¿Utiliza usted al libro de matemáticas como único recurso? \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ANEXO 4

Aquí se desarrollan actividades de la primera fase

17 de octubre de 1995

Rigoberto cayó 3 posos y

5 cuartas y 4 dedos

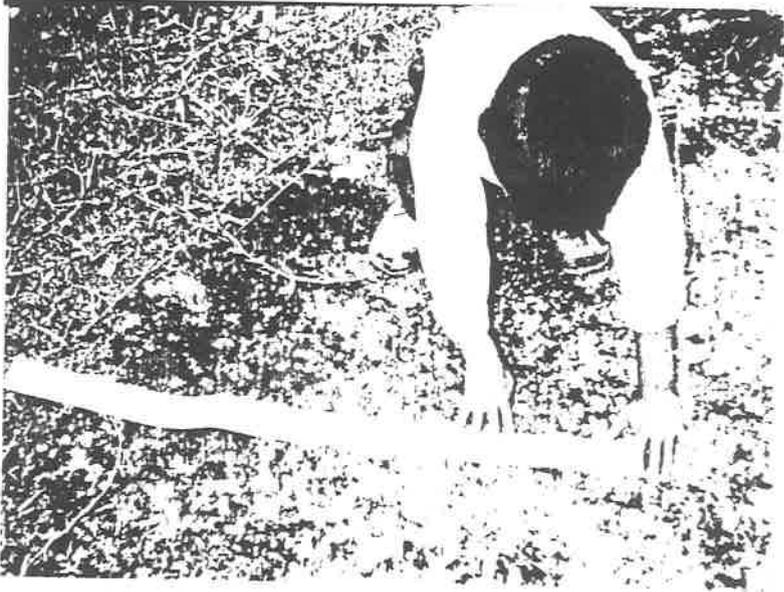




ANEXO 5

Este anexo es conclusión de un equipo de trabajo, pretende ilustrar y hacer más objetivo lo que señala la actividad ocho de la segunda fase de esta propuesta pedagógica

pepe cuyo a cinco  
dos pasos y una  
cuatro dedos  
brascadas y  
cuarta y



## ANEXO 6

Esta toma fotográfica ilustra cómo los niños tienen diferentes ideas para partir al cuadrado en cuatro partes, porque algunos formaban cuatro cuadros otros rectángulos, se debe dar oportunidad a los alumnos para que dividan al cuadrado de acuerdo a sus posibilidades y no se trace solo como aparece en la fotografía con esto se abordan contenidos de geometría y fracciones



## ANEXO 7

Aquí, se puede observar que los alumnos trazan para después cortar patrones de metro, decímetro y centímetro sin graduar antes de iniciar con las actividades de la tercera fase



## ANEXO 8

Apoyándose en sus conocimientos y habilidades para usar el metro los alumnos trazan surcos, miden varas y participan en el cercado de la parcela escolar. Estas tomas fueron momentos de evaluación.



ANEXO 9

Esta es una conclusión grupal que surge el día 4 de junio de 1996

tatanki Francisca  
kinechkavi ne  
kuagrado, kitekiui  
eyi metro, ome  
degimetro van chikome  
sentimetro

El contenido de esta conclusión elaborada en lengua NAUATL es la siguiente;  
" ganó Francisca porque se acercó más al cuadrado, usó tres metros, dos  
decímetros y siete centímetros".

ANEXO 10

ESCALAS GRAFICAS APLICADAS  
EN EL PROCESO DE EVALUACION.

¿PARTICIPA CON LOS DEMAS?

N.P.	NOMBRES	SI	NO	A VECES

¿ ES RESPONSABLE ?

N.P.	NOMBRES	SI	NO	A VECES

¿PRESENTA NUEVAS IDEAS?

N.P.	NOMBRES	SI	NO	A VECES

¿MEJORA SUS HABILIDADES PARA MEDIR?

N.P.	NOMBRES	SI	NO	A VECES

- "Técnicas e instrumentos" en, Manual para la Captación de Contenidos Étnicos, México 1988.
- DOMINGUEZ Castillo, Carolina. "Piaget y Bruner, aportaciones a la práctica educativa" en, Revista de la pedagogía, UPN Vol. 1, No. 2, México 1990
- ELLIOT, John "Investigación-acción educativa, estudio de casos y disciplinas básicas" en, La investigación acción en educación. Madrid, Morata 1990.
- ESCOBAR G, Miguel. "La concepción bancaria de la educación". en, Paulo Freire y la educación liberadora, México 1985.
- GERSON, Boris. "Observación participante y diario de campo en el trabajo docente" en , Perfiles educativos No. 5. México, UNAM-CISE, Julio-Septiembre 1979.
- KLINE, Morris. "La interpretación deductiva de las matemáticas" en, El fracaso de la matemática moderna, por qué Juanito no sabe sumar. Siglo veintiuno editores. México 1986.
- LURIA y otros. "Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar" en, Curso de capacitación para la docencia en el medio indígena. Antología módulo 3, México 1990.
- PIAGET, Jean, "El tiempo y desarrollo intelectual del niño" en, Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología Básica UPN, México 1992.

### V. 3- BIBLIOGRAFIA.

- ALDAZ                    Hernandez, Isaías. "Cultura y educación matemática" en, algunas actividades de los Mixes de Cacalotepec relacionadas a las matemáticas, un acercamiento a su cultura; tesis de licenciatura, CINVESTAV México, 1992, pp. 43-57
- CANDELA                Martín, Ma. Antonia en "Investigación y desarrollo de la enseñanza de las ciencias naturales". México, DIECINVESTAV. IPN 1993. (Documento 24)
- COLL,                    César. "Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo" en, Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Buenos Aires. Paidós Ecuador. 1990
- CHAMORRO             Plaza, Ma. del Carmen y Belmonte, Juan Miguel. "Génesis de la idea de magnitud y medida en el niño" en, El problema de la medida. Madrid; Síntesis 1991, pp. 15-23.
- D.G.E.I.                "Aspecto psicológico" en, Propuesta de atención para grupos multigrado, México, 1992.
- "Educación indígena en México en, La lengua indígena y el español en el curriculum de la educación bilingüe, documento del docente, México 1995.
- "La socialización del niño indígena" en, La educación en el contexto indígena. Antología, módulo 1, México 1993

- RESNIK Lauren B, y Ford Wendy W. "Piaget y desarrollo de estructuras cognitivas" en, La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. Editorial Paidós, Barcelona 1990.
- SALINAS Sánchez, Gisela. "La propuesta pedagógica en las LEPEP 85 y LEPEPMI 90" en, Documento propositivo. Mecanograma UPN México 1995.
- S.E.P., Manual del instructor comunitario, CONAFE, niveles I y II. DIE, México 1986.
- "Medición" en, Guía para el maestro de segundo grado de educación primaria, México 1992.
- Mi libro de segundo grado parte I y II, México 1993.
- Plan y Programas de estudio de educación Primaria, México 1993.
- TORANZOS, Fausto I. "Del alumno" en, Enseñanza de la matemática Kapeluz. 2ª. edición. Argentina 1963. Unidad II tema 1. pp. 119-213.