

**SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 081**

**"LA RESOLUCION DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS  
EN LA CLASE COMO TALLER"**

**PROPUESTA PEDAGÓGICA  
QUE PRESENTA**

**ODILIA RASCÓN ECHA VARRÍA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA  
PARA EL MEDIO INDIGENA**

Chihuahua, Chih., febrero del 2003.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad y los medios para superarme.

A mi familia, que me impulsaron cada día, apoyándome en los momentos más difíciles de mis estudios.

A mis alumnos y compañeros de trabajo, que compartieron su tiempo y experiencia, logrando hacer realidad la aplicación de esta propuesta y por supuesto a mis asesores y compañeros de estudio que contribuyeron a mi formación profesional.

¡GRACIAS!

## INDICE

INTRODUCCIÓN.

### CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Diagnóstico.

B. Contexto social.

1. Aspecto familiar.

2. Aspecto institucional.

3. Aspecto comunitario.

C. Justificación.

D. Objetivos.

### CAPITULO II

ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA, APRENDIZAJE DE LA SOLUCIÓN  
DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS REALES

A. La clase como taller.

Actividades 1, 2, 3, 4.

B. El juego.

Actividades 1, 2, 3, 4.

C. La resolución de problemas.

Matemáticas reales.

Actividades 1, 2, 3, 4.

### CAPITULO III

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

A. La Teoría Psicogenética.

B. La socialización del conocimiento.

C. Teoría de aprendizaje de Bruner.

D. Conflicto cognitivo.

E. Escuelas para aprender a aprender.

CONCLUSIÓN.

BIBLIOGRAFIA.

ANEXOS.

## INTRODUCCION

El presente trabajo está estructurado de la siguiente manera:

Consta de tres capítulos con sus respectivos temas; Capítulo I: Planteamiento del problema, aquí se cuestionan, analizan y comparan diversas experiencias relativas a los problemas de enseñanza-aprendizaje en los diferentes contenidos temáticos del programa de matemáticas, donde se detecta, que el problema es la aplicación de conceptos y operaciones básicas en la resolución de problemas matemáticos reales.

A través del diagnóstico realizado pude darme cuenta de los elementos que influyen en este proceso de enseñanza-aprendizaje, como son: El maestro, el alumno, la materia, la institución escolar, la familia y la comunidad.

El Capítulo II, nos lleva ala estructuración de las estrategias metodológico didácticas donde se pretende dar respuesta a la problemática mediante actividades que sean de interés para los alumnos, esto es, mediante juegos, planteamiento de problemas reales, manipulación de objetos, experimentos e investigación, mismas que entran en la clase como taller.

En el Capítulo III, se abordan los aspectos teóricos de algunos autores, para fundamentar esta propuesta pedagógica, lo cual implica recuperar en forma selectiva lo que algunos autores proponen sobre cómo aprende el niño, cómo se van formando las estructuras mentales del conocimiento, qué características innatas debemos desarrollar para el aprendizaje, factores necesarios para la socialización del conocimiento y metodologías. Todo esto debemos interpretarlo y relacionarlo de manera significativa y pertinente al problema que se trata, a las estrategias y al desarrollo mental del niño. Para terminar se presentan las conclusiones, la bibliografía y los anexos.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El propósito más sobresaliente en mi problemática es en cuanto a que mis alumnos utilicen las operaciones básicas en la "resolución de problemas matemáticos reales". Aquí lo que interesa es que el alumno razone, realizando diferentes procedimientos en la solución de problemas, para que no actúe ni mecánicamente, ni que tan sólo memorice, sino que reflexione y responda adecuadamente.

Los conocimientos matemáticos son herramientas que se van creando y evolucionando a partir de las necesidades del hombre por resolver ciertos problemas que se le presentan frecuentemente en la vida cotidiana.

#### A. Diagnóstico

Los alumnos que yo atiendo se encuentran en sexto grado de primaria de la Escuela "Héroes de Reforma" ubicada en la comunidad de San Luis de Majimachi, Municipio de Bocoyna. A través del diagnóstico, se les detectó un bajo aprovechamiento en "la resolución de problemas matemáticos reales", donde a ellos como alumnos, se les dificulta relacionar los datos que se tienen con el dato(s) que se buscan y cómo procesarlos para obtener las soluciones respectivas.

El desarrollo de habilidades en el manejo de las matemáticas, es muy lento por ser un conocimiento abstracto y convencional de la cultura occidental, que en el caso del medio indígena requiere en principio el dominio de una segunda lengua; por eso es importante que ellos la pongan en práctica en cuanto a sus necesidades de aprendizaje.

Lo que no saben los alumnos es que las operaciones son de gran utilidad para rescatar totales exactos, repartir, y compartir por partes iguales, por lo cual al alumno se le dificulta conocer más a fondo todo lo relacionado con las operaciones matemáticas, ya que las etnomatemáticas de ellos se basan en experiencias concretas en donde se calculan resultados aproximados.

Lo que los alumnos saben, es contar números en pequeñas cifras, problemas sencillos y pequeñas operaciones.

Las etnomatemáticas se practican en la lengua materna y por medio de algunas

actividades, se van familiarizando tanto en su entorno como en la comunidad y son muy propias de su región, y parte de eso está muy relacionado directamente con la cultura del grupo al que pertenecen, lo que les permite tener una actividad real y legítima.

Las representaciones numéricas están de acuerdo a su necesidad concreta con la que expresan sus formas matemáticas en su lengua materna, por lo tanto para el alumno indígena, aprender Matemáticas, significa apropiarse de una segunda lengua y en este caso específicamente, del lenguaje propio de las matemáticas.

B. Contexto social En la comunidad donde trabajo, la población es en un 70% legítimamente monolingüe indígena y un 30% bilingüe, en este caso el bilingüismo se manifiesta en la interacción con la sociedad, llevando una relación de las dos culturas, los indígenas que sí se aceptan como tales, emplean de manera permanente el uso de su lengua materna.

Cuando el gobierno llegó a implementar el programa lingüístico del tarahumara standard, la sociedad indígena no lo comprendió pues muchas palabras eran ajenas a su vocabulario, además de que la lengua de la cultura tarahumara es una cultura agrafa.

Las personas de esta comunidad laboran unificadas socialmente y realizan el trabajo enriqueciéndolo entre todas; ampliando las actividades para la misma comunidad. Estas viven pobremente pero son muy organizadas, de lo que tienen lo comparten con las demás, se ayudan entre sí.

Mi objetivo es dar una visión general de la comunidad y de las familias, lo que permitirá posteriormente reflexionar acerca de cómo viven en el medio donde se desarrollan y esto nos dará una idea sobre sus necesidades escolares.

El indígena siembra de temporal pequeñas parcelas de consumo propio y en las temporadas de sequía y en los crudos inviernos salen a otros lugares a buscar trabajo toda la familia, lo que trae consigo deserción temporal y por lo tanto bajo aprovechamiento, pero también en ocasiones, rescatan conocimientos de otras culturas y posteriormente los transmiten a sus compañeros en la escuela.

### 1. Aspecto familiar

La familia es un conjunto de personas que viven en unión, donde realizan actividades organizadas dentro y fuera de ella; así el mismo alumno va adquiriendo este modelo como la fuente principal de su organización y unión para después practicarla en la

escuela o en cualquier lugar de su contexto.

El alumno trae conocimientos familiares no formales y así los va compartiendo en la escuela con sus compañeros, ahí es donde se van diferenciando los aprendizajes, tomando en cuenta los conocimientos previos que se traen de la familia.

Las familias viven organizadamente, no gozan de riquezas, solamente se conforman con lo que tienen, se organizan para trabajar, el papá sale en busca de alguna fuente de trabajo, la mamá se queda a cuidar los animales o la siembra, realiza los quehaceres domésticos y manda a los hijos a la escuela. Existen ocasiones en que ellos planean salir en conjunto y emigran a otros lugares en busca de trabajo, ocasionando deserción temporal y como dije anteriormente bajo aprovechamiento.

El alcoholismo de los padres es otra de las causas por las cuales los alumnos tienen inasistencia escolar, porque los mismos padres se llevan a los hijos para que los acompañen en las tesguinadas o en ocasiones los dejan al cuidado de sus casas hasta de sus hermanos más pequeños. En este sentido el alumno sale afectado con el consecuente atraso escolar.

Cuando el alumno asiste a la escuela los padres no los apoyan en las tareas porque no saben leer, escribir, ni hacer cuentas.

## 2. Aspecto institucional

En la escuela los principales protagonistas somos los docentes y los alumnos, entre ambos formamos parte de la unidad de la enseñanza y el aprendizaje, es decir, que tanto el docente, como los alumnos viven momentos de enseñar y aprender a superar los obstáculos a comprenderse ya cooperar. Dentro del aula el alumno da a conocer sus dudas y opiniones de lo que se piensa. Yo como docente apoyo a la coordinación de las tareas que se tienen que desarrollar para el logro de los objetivos ya sea individual como grupal dentro y fuera del aula.

Al inicio del año escolar nos organizamos para llevar adelante las actividades educativas, el horario fue adecuado al medio geográfico para que los alumnos sintieran la confianza durante el tiempo en el que permanecerían en esta institución.

Los alumnos

Cuando se realizan las actividades, los alumnos tratan de agruparse de acuerdo a sus preferencias para realizar ciertas actividades de aprendizaje, considerando

principalmente la resolución de problemas reales, que desarrollan en convivencia. Pero yo como docente, promuevo la comunicación entre ellos para que interactúen con más frecuencia y exista confianza para participar

La participación de ellos es tímida ya veces silenciosa, por lo que debo de tomar muy en cuenta sus manifestaciones a través de gestos de asentimiento o por sus miradas, ya que la falta de comunicación puede deberse a distintas causas; que sean retraídos, que no me entiendan, que no les interese y la situación del bilingüismo y la interculturalidad, etc.

#### El grupo

En esta escuela hay más alumnos hombres que mujeres, todos son 100% indígenas bilingües. Siendo un total de 187 alumnos distribuidos de 10 a 60., atendidos por 4 maestros, 1er. año lo atiende un maestro, 2o. otro maestro, 3o. y 4o. atendido por otro maestro y 5o. y 6o. por otro maestro. Las clases se dan en las dos lenguas, para facilitar la integración.

Los libros de texto llegan muy a tiempo, pero vienen muy adaptados al medio urbano, los alumnos realizan las actividades que ahí aparecen, pero adaptándolas y realizando estrategias adecuadas a su entorno.

Los libros que nos envía el INI (Instituto Nacional Indigenista), una parte nos dan a conocer temas importantes que hablan de experiencias, relatos, historietas y leyendas indígenas; Estas lecturas son de interés para el alumno y de este modo van creando hábitos de lectura que comparten con sus compañeros.

Los libros de la Coordinadora Estatal de la Tarahumara, estaban adecuados a nuestro medio, los alumnos le entendían a las actividades que ahí nos marcaban, por estar relacionadas con el medio indígena, pero ya no los distribuyen.

#### Cursos de capacitación

Los cursos que se nos dan son de interés ya que poco a poco nos ayudan a mejorar nuestra práctica docente; de manera que tengo más posibilidades de integrar a los alumnos en los procesos de la enseñanza y el aprendizaje. Estos son adecuados al medio rural así como las actividades que ahí se exponen, lo que permite ubicarme mejor en el contexto escolar.

#### Edificio escolar

En la escuela en que me desempeño, existen 4 aulas, y en el salón donde yo imparto clases, las condiciones son las adecuadas para 20 alumnos, la construcción es de concreto y fue una donación del CAPFCE.

#### Planes y programas

Yo como maestra de sexto grado de primaria, planeo situaciones de enseñanza de los contenidos matemáticos y considero las estrategias, así como los recursos que me sirven de apoyo para lograr los objetivos planeados.

Los programas oficiales que nos facilita el Gobierno son adecuadas para el medio urbano mas no para el rural; en mi caso voy adecuando al medio las actividades que me va marcando el programa, para facilitar el aprendizaje del alumno, haciendo comparaciones, utilizando el medio natural, las formas de vida, los conocimientos previos y todas las experiencias cotidianas que vive el alumno. Así vamos realizando las actividades en base a los intereses de los niños, procurando que éstos conocimientos se vayan desarrollando de manera familiar al modo de vida de ellos. La planeación que yo utilizo, incluye los recursos que están a mi alcance, y en función de los objetivos programáticos, y algunas actividades que realizamos para el logro de los objetivos, son propuestos por los alumnos, de acuerdo a sus intereses y necesidades.

#### 3. Aspecto comunitario

Con el objeto de propiciar una visión general de mi comunidad he realizado visitas domiciliarias, para darme cuenta de cómo viven las familias en este lugar.

En la comunidad donde yo laboro, la mayoría de las familias son de bajos recursos, no hay fuentes de trabajo, las personas viven de lo poco que tienen. Las obras que se llevan a cabo dentro de la comunidad y de la escuela, son realizadas por dependencias como el INI, la SEP (Secretaría de Educación Pública), y la Presidencia Municipal, por gestión de solicitudes o apoyos de gobierno, así como los empleos temporales, que son de mucha ayuda para las personas necesitadas y de bajos recursos.

Las despensas que se ofrecen a esta comunidad son entregadas por la Coordinadora Estatal de la Tarahumara, por el INI y por el DIF (Desarrollo Integral de la Familia), y para obtenerlas, las personas trabajan uno o dos días según la cantidad que trae cada despensa. El trabajo consiste en mejoras para la comunidad y trabaja la mayoría de la gente.

Los servicios de salud los brinda una clínica COPLAMAR que hace labor de convencimiento para que asista la comunidad y la escuela a recibir el apoyo íntegro de salud para los alumnos y habitantes, pero son pocas las personas que frecuentan esta institución ya que esta comunidad tiene su médico tradicional (curandero) y los indígenas creen más en las plantas medicinales para la conservación de la salud, no obstante, el equipo médico nos ayuda con pláticas para prevenir las enfermedades.

En esta comunidad no existe CONASUPO, por la razón de que los indígenas no consumen muchos alimentos que ahí se venden por no considerarlos adecuados a sus necesidades, sin embargo, hay una tienda donde la mayoría compramos los alimentos necesarios aunque cuesten más caro.

#### Lo político

Las asociaciones que se organizan en la comunidad y en la escuela, son organizadas por las autoridades civiles y tradicionales. Las autoridades son elegidas por la comunidad, pueden ejercer el cargo conforme a las leyes indígenas, y son las que representan a la comunidad, ellos son los inmediatos en arreglar asuntos importantes del indígena o de su localidad. Sin recibir un sueldo, sólo la ayuda voluntaria para su traslado al municipio donde habrá de buscar la solución al problema. Los funcionarios de las autoridades son:

El comisario de policía, resuelve problemas de niños, asesinatos para levantar el acta, problemas entre parejas llevándolos a la iglesia a recibir castigo físico por golpes a su pareja o por adulterios, a veces hay necesidad de encarcelarlos.

Atiende robos y también castigan a los alumnos que la escuela reporta por su mal comportamiento como salirse de la escuela para irse al monte, cuando se faltan al respeto entre alumnos, cuando el alumno falta mucho, el comisario cita a los papás para obligarlo a que asista el niño a la escuela, la manera de obligarlo es multándolo aportando algún animalito, o cosecha, si no cumple lo pagará con trabajo.

También está el gobernador indígena que solicita despensas alas diferentes instituciones como: La Presidencia Municipal, La Coordinadora Estatal de la Tarahumara, INI, DIF, a veces tiene que recogerlas y encargarse de repartirlas pidiéndoles a cambio trabajo comunitario como arreglar caminos, hacer limpieza, reparar la iglesia, la clínica, la escuela albergue, hacer letrinas, y el trabajo que va surgiendo.

También organiza las fiestas tradicionales como: ceremonias para llamar la lluvia, el Día de Santa Rosa, el Día de San Luis y el de San Juan.

La religión:

En esta comunidad existen 2 religiones lo que ha propiciado la división entre los miembros de la comunidad. La escuela se encuentra neutra, ya que tenemos prohibido participar en las actividades religiosas de esa manera no nos involucramos en conflictos que puedan sucederse o que han sucedido por querer involucrar a los alumnos.

Las fiestas religiosas son el día de Santa Rosa que es el 30 de agosto, reciben la cosecha presentándola en la iglesia para ser bendecida y puedan comer de ella. El día de San Luis es el 25 de junio por ser el patrón de la comunidad y el día de San Juan el 24 de junio porque inicia la lluvia.

Lo cultural:

En la comunidad donde yo laboro aún conservan la cultura tradicional en su contenido, en su vestuario, tradiciones, lengua, costumbres y las actividades que desarrollan los indígenas para divertirse son las de los juegos que forman parte de la vida cotidiana de todas las personas.

Destacan entre otros juegos, la carrera de bola (ahí se encuentran las matemáticas por el conteo de las vueltas que dan); la ariweta: por la distancia y las vueltas.

El alumno va teniendo nociones poco a poco de las reglas que se llevan a cabo para participar en cada uno de los eventos culturales, los cuales ponen en práctica con sus compañeros de escuela organizando juegos en donde hacen pequeñas apuestas, los equipos son de 8 a 10 personas, el equipo que gana se lleva las apuestas y las reparten entre el equipo ganador.

El clima:

Los climas que se presentan frecuentemente según los cambios de temperatura no afectan a los alumnos, ellos se van adecuando a esos cambios por lo cual no se tiene mucho ausentismo.

C. Justificación

Es necesario que el alumno aprenda a utilizar las herramientas matemáticas como son el uso de las operaciones básicas para resolver problemas que se le presentan en su vida cotidiana de manera exacta utilizando cantidades grandes que son necesarias y

problemas diversos donde se involucran dos o más operaciones. Considerando los conocimientos previos, familiares y comunitarios, tomando en cuenta el medio natural y geográfico en el que los alumnos tienen mucha relación continua, tomo en cuenta la lengua materna como principal medio de comunicación, para así poder hacer que el alumno interactúe en la realización de actividades y todo esto conjuntándolo en un gran esfuerzo para vincular sus etnomatemáticas con las matemáticas que deberán aplicar en las actividades que realiza el mestizo cuando entran en contacto con éste.

Trato que el mismo alumno descubra y construya ese vínculo que existe entre lo étnico y lo convencional para que su comprensión y desarrollo sea más adecuado. Para ello se requieren situaciones reales, salir del aula, hacia situaciones de compra-venta, fuentes de trabajo, diseño y elaboración de artesanías, diferentes productos, construcción de vivienda, labores agrícolas. Es necesario que aprenda a desarrollar su pensamiento lógico-matemático a través del razonamiento, iniciando con la resolución concreta de problemas, manipulando objetos primero, luego haciendo ilustraciones necesarias que le ayuden a ir abstrayendo el concepto, a reconocer el símbolo con el que se representa, para que al final llegue a lo más complejo las representaciones abstractas, como son los números y los algoritmos básicos.

#### O. Objetivos

Propiciar que los alumnos utilicen diferentes procedimientos en la resolución de problemas.

Lograr que los alumnos solucionen problemas reales de su cultura, para la mejor comprensión.

Que los alumnos determinen y describan problemas de su interés para su propia enseñanza de las matemáticas.

Relacionar los procedimientos empíricos con los formales.

Identificar las características de diferentes problemas que se viven cotidianamente, para que los valore como una parte de la estrategia de su propio conocimiento.

Apoyar a los alumnos saliendo a la comunidad para que identifiquen problemas matemáticos, los lleve a la escuela y los resuelva con procedimientos propios relacionándolos después con ayuda del maestro a los procedimientos formales.

Que el alumno descubra los problemas matemáticos que se le presentan en su casa

en cualquier momento y los realice mediante el empleo de las operaciones básicas.

## **CAPITULO II**

### **ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS REALES**

#### **A. La clase como taller**

En esta estrategia se toma en cuenta la interacción del alumno ya que es muy útil para establecer las relaciones entre alumno-alumno, alumno-maestro. La clase como taller propicia la convivencia entre los alumnos compartiendo sus conocimientos y experiencias.

Aquí los alumnos interactúan, se relacionan, comparten, forman parte de la organización de las actividades ya que ellos pueden participar sugiriendo, proponiendo temas y actividades, que desean realizar para el logro de los objetivos, así como también los materiales que deberán utilizar para llevar a cabo dichas actividades.

Permite llevar el avance individual del niño, sobre problemas que ahí se presentan como experiencias vividas y considerando la importancia de la lengua materna para facilitar mejor el aprendizaje, de esta manera el alumno va logrando avances de acuerdo a su capacidad.

Algunas veces los alumnos resolverán problemas matemáticos recurriendo a procedimientos de interés para ellos. Pronto aprenderán a interactuar lo que ahí descubren, utilizando recursos del medio para solucionar problemas, enriqueciéndolos entre todo el grupo según ellos van eligiendo la forma de trabajar.

Se propone que el taller sea un lugar donde se pueden recuperar, sistematizar y recopilar los recursos que considero necesarios para que los niños experimenten y jueguen con las matemáticas y yo como maestra pueda enriquecerlos y valorarlos en la medida en que avanzo.

En un taller, se viven momentos de interacción, porque tanto uno como docente como el alumno vamos relacionando los conocimientos y unificados "se aprende enseñando o enseñando se aprende"

Es importante tomar en cuenta la observación como fuente importante del conocimiento, en el desarrollo de la creatividad del alumno, así mismo se les presenta la oportunidad para que manipulen los objetos que están a su alcance ya sea materiales o

herramientas para que construyan el conocimiento de manera concreta; y vincular sus conocimientos empíricos con lo formales, ahí surge la interacción de aprendizaje incluso se estimula mucho la creación y participación de los padres en cierta actividad.

Este taller les da la oportunidad a los niños para que sientan alegría de descubrir, de crear, de investigar, ya que una verdad encontrada por su propio esfuerzo, les ayudará a valorar sus aprendizajes para ponerlos en práctica en su comunidad.

El docente junto con sus alumnos pueden ir creando en el aula un espacio donde se pueda aprender a pensar, a organizar, a experimentar y se disponga de un tiempo para aprender a trabajar cooperativamente, así como también animarse a la creación individual.

Los alumnos van adecuando el espacio que está destinado para su labor educativa, ahí abordan contenidos o temas de Matemáticas como la Geometría, la Aritmética, mediante planteamiento de problemas, proyectos, visitas, juegos, investigaciones, manipulación de objetos, exploraciones y excursiones. Dependiendo de la actividad se podrá designar un espacio dentro o fuera del salón. No debemos tener temor de trabajar fuera del salón, si lo organizamos bien involucrando a los niños, la disciplina no se relajará y los padres no podrán decir que se la pasan fuera del salón ya que se están cumpliendo con los objetivos bien definidos.

El principal rol en el aula es coordinar las tareas individuales y grupales y es al docente al que le corresponde desempeñar este papel, de acuerdo a la actividad, el maestro podrá permitir que los alumnos se agrupen de acuerdo a sus preferencias, para que se promueva la comunicación entre los alumnos que interactúan con menor frecuencia. También deberá decidir cuándo el trabajo es en binas y cuándo individual.<sup>1</sup>

Por ejemplo si se trata de realizar visitas domiciliarias, para investigar problemas matemáticos que se presentan en la vida diaria de las personas de la comunidad, es conveniente que las realicen por binas, para que los dos tomen nota ya la vez no haya indisciplina al visitar dos o tres casas podrán preguntar ¿En cuáles de sus actividades diarias utiliza las matemáticas? ¿cómo las utiliza en cada actividad? Se puede utilizar una hora para la investigación. Se regresa al salón y se socializa lo que cada bina investigó, se analiza y se reflexiona sobre ello, después se plantean problemas parecidos

---

<sup>1</sup> PASEL, Susana. "El rol del docente y el rol del alumno en el aula-taller" Antología Matemáticas y Educación Indígena III. p. 45.46, 47

para que los resuelvan en el salón de manera convencional, luego pasarán al pizarrón para resolverlos y ver aciertos y errores que tuvieron, para que los niños que van atarazados tengan el apoyo de sus mismos compañeros.

La manipulación de materiales es muy importante para que construyan sus conocimientos ya que representan los datos de una manera concreta, tocando, moviendo, observando y esto les da una idea de lo que desean saber. El siguiente paso deberá ser una representación gráfica, una ilustración de lo que hicieron con los materiales, para luego llegar al paso final que es la abstracción, el uso de símbolos, de fórmulas, de algoritmos, con lo que se llega a la respuesta exacta, convencional. En las estrategias que a continuación se presentan tienen como fin que se inicie un reconocimiento del juego, ya que es una actividad universal que capacita a los jugadores para la estimulación, predicción, indagación y hacer conjeturas sobre la acción propia.

#### Actividad No.1

"la construcción de un metro con triplay"

Objetivo: La utilización de medidas de longitud.

Material: Triplay, serrucho, cepillo para madera, lápiz.

Desarrollo: Se organizan en equipos y se les reparte un pedazo de madera o triplay. Empiezo a preguntarles -¿Qué es un metro?, después de sus respuestas llegamos al acuerdo que es un instrumento para medir longitudes, distancias, tamaños. ¿Lo han utilizado? ¿Como? Poniéndolo encima de lo que vamos a medir y luego contamos las rayitas y claro que alguien dice que esas rayitas son los centímetros. Enseguida se les muestra uno y se les pide que reconozcan sus partes, cuando lo hacen les pregunto la cantidad de cada una de ellas qué hay dentro de un metro, para luego dibujen en una hoja un decímetro, con sus centímetros y los milímetros. Al término escriben en su cuaderno las siguientes preguntas:

¿Cuántos decímetros tiene un metro?

¿Cuántos centímetros hay en un decímetro?

¿Cuántos centímetros hay en un metro?

¿Cuántos milímetros hay en un centímetro?

¿Cuántos milímetros hay en un metro?

¿Cuántos milímetros hay en un decímetro?

Se les pregunta que si les serviría construir uno con el pedazo de triplay que se les ha dado. Al dar la respuesta afirmativa les pregunto ¿Qué van a medir con él? I ¿Para qué les sirve medir eso?

Primero miden la longitud y cortan el triplay, enseñándoles cómo utilizar el serrucho, luego cepillar la madera, enseguida se les presta un lápiz especial para marcar la madera.

Su grado de información y motivación me permitió dar una explicación más o menos exhaustiva según sea el caso de cada alumno observando cuidadosamente el trazo de las divisiones y las subdivisiones.

Le pusieron su nombre al reverso y lo barnizaron. Sugirieron que se podían hacer metros con otros materiales que se pudieran enrollar como el plástico.

Cuando terminaron todos, compararon sus metros, vieron que todos estaban del mismo tamaño. Aunque unos poco chuecos. Para finalizar quisieron medir el aula, las mesas de trabajo, salieron a medir la cancha y muy contentos lo guardaron para otra clase donde se requieran mediciones.

Evaluación:

Fue de acuerdo al interés del alumno y la creatividad de cada quien Las relaciones que encontraron entre el cm, dm y mm.

El conocimiento de las cantidades de estas medidas en el metro. Las mediciones que realizaron.

Actividad No.2

"Las figuras geométricas"

Objetivo:

Que el alumno descubra las características de las figuras geométricas, utilizando un geoplano.

Material :

Una liga, un triplay, clavos para reja, martillo, serrucho, cuaderno y lápiz.

Desarrollo:

Se organizaron en equipo con los compañeros que se sintieron más cómodos, se les dio instrucciones y explicaciones de cómo era el geoplano y para qué servía, les pedí que anotaran las siguientes instrucciones en su cuaderno: En una tabla cuadrada de 20 cm por

cada lado, trazar cuadros de 2 cm cuadrados, clavar en cada vértice un clavito.

Ya con el geoplano, se les pidió a los equipos que formaran una figura de tres lados con la liga, pero que evitaran que los demás equipos la vieran. Al terminar compararon sus figuras, las que fueron iguales las dibujaron en el pizarrón y se comentó por qué eran iguales, hicieron lo mismo con las que fueron diferentes y de esta manera observan las características de los lados del triángulo, en donde ellos mismos comentaron que podían tener dos lados iguales y uno desigual; los tres lados iguales o los tres lados diferentes, que nada más había esas opciones y de acuerdo a ellas se les asignó un nombre, que ellos investigaron en su libro.

Al terminar copiaron en su cuaderno los triángulos con las medidas que se les proporcionaron y anotaron sus respectivos nombres.

Continuaron formando figuras sin mostrárselas, por turnos, cada equipo comentó cuales eran las características de la figura que formaron y los demás equipos trataron de adivinar y el que supo de qué figura se trataba ganó un punto y dibujó la figura en el pizarrón de acuerdo a las características que ellos captaron. Debieron darse cuenta que el precisar las características y decirlas todas ayudaría a que los equipos se las imaginaran en la mente o en el cuaderno para que no se les olvidaran. Pudieron consultar su nombre en e/libro. Hicieron cuadrados, rectángulos, trapecios, triángulos, rombos, romboides, pentágonos y hexágonos.

Fue una actividad interesante, tuvo sus dificultades para unos ya otros se les facilitó más, pero todos lo intentaron hasta lograr obtener la respuesta correcta.

Evaluación: La construcción de figuras geométricas primero con medidas arbitrarias que ellos les dieron y luego con medidas que les propuse.

El uso de instrumentos de medida como la regla y las escuadras.

Los procedimientos que utilizaron para la construcción de dichas figuras, partiendo del geoplano. El distinguir características de las figuras, observando y comparando semejanzas y diferencias y de acuerdo a ello asignarles un nombre. (Anexo 1).

Actividad No.3

"Elaboración de prismas triangulares"

Objetivo:

El alumno realizará prismas de cartón, para que reconozca el volumen utilizando

diferentes medidas.

Material:

Cartón grueso, serrucho, pintura de agua, pegamento, papel lustre, pluma, cuaderno, lápiz y pizarrón.

Desarrollo: En el taller se les dio 1/2 metro de cartón grueso, para que ellos elaboraran un prisma rectangular Con las siguientes medidas.

Paso 1

LoS alumnos a partir de la observación y descompoSición de una caja en forma de prisma rectangular dibujaron el plano en su cuaderno Con las medidas que se les proporcionaron. Luego en el pizarrón mostraron cómo lo hicieron con las medidas exactas al terminar, algunos niños llevaron las medidas exactas y otros no, permitiéndoles a loS que sí pudieron ayudaran a loS otros.

Paso 2

Se les propuso que lo recortaran por la línea punteada, después lo armaran y lo pegaran.

Paso 3

Se les pidió que observaran el prisma para que descubrieran cómo hacerle para obtener dos prismas triangulares, algunos pudieron observar que trazando una diagonal que lo dividiera en dos partes iguales, obtendrían los prismas triangulares y así lo hicieron para luego recortarlos.

Paso 4

Cada uno pintó su prisma con el color que escogió, para trabajar en equipo, después juntaron 4 prismas apilándolos, para modelar un prisma triangular parecido al anterior, pero que tuviera cuatro capas. Por ejemplo: (dibujo).

Paso 5

Lo observaron para reflexionar y analizar, de qué manera le podrían hacer para saber cuánto medía el espacio vacío del interior del prisma. Cada equipo fue dando su respuesta, se analizaron y se tomaron en cuenta los aciertos, se desecharon los errores explicándose por qué, quedando que primero iban a encontrar el área del triángulo que estaba en la base del prisma, luego la iban a multiplicar por la altura.

Algunos niños tuvieron problema desde medir, por lo que tuve que darles un

repaso en el uso de las medidas de longitud y el uso de la regla.

#### Paso 6

Investigaron cómo se podría obtener el área de un triángulo. ¿Qué datos deberían tomar en cuenta? Respondiendo: la base y la altura. ¿Cómo iban a relacionar esos datos? Multiplicándolos. Y enseguida ¿qué iban a hacer? El resultado lo dividimos entre dos ¿por qué? Porque se obtienen dos triángulos.

Y por último ¿qué iban a hacer? A multiplicar por la altura de todo el prisma. De esta manera podrían escribir de manera abreviada lo que hicieron  $A = b \times h - : 2 \times H$ .

Enseguida los puse a contestar un cuestionario ya con las mediadas exactas y con las figuras pintadas para que no tuvieran dificultad (faltan las medidas).

#### Cuestionario

1. Encuentre el área del triángulo que se puede observar en la base del prisma. ¿Cuál es el volumen del prisma triangular de cuatro capas? R.
4. ¿Cuál es el volumen de un prisma con diez capas?

Luego les dije que se plantearan cada equipo tres preguntas sobre el tema.

Hubo quien planteó la pregunta ¿Qué quiere decir centímetro cúbico? Todas estas preguntas ellos las investigaron y yo les ayudé diciéndoles dónde las podían encontrar, explicándoles algunas, y otras ampliando la explicación o la respuesta.

#### Evaluación:

Fue de acuerdo al interés del alumno, se tomó en cuenta la motivación, el desarrollo, la habilidad, en la construcción de los prismas.

Se tomó en cuenta la capacidad para resolver problemas.

La importancia que cada quien le dio a la construcción de este conocimiento.

Escribiendo el uso que le podían dar a saber cómo obtener el volumen de los cuerpos, cómo lo pueden aplicar en su vida cotidiana. (Ver anexo 2, 3 y 4)

#### Actividad No.4

La compra-venta de diferentes artículos" Objetivo:

Que el alumno se relacione con las técnicas del cálculo mental de diferentes operaciones.

#### Material:

Objetos desechables, dinero, cuadernos, lápiz. Desarrollo:

Salimos a la tienda que se encuentra en la comunidad, para preguntar los precios de los artículos que se venden, anotándolos en el cuaderno, de regreso reunimos varios objetos inservibles para el manejo o el juego de la tiendita.

En el salón acomodaron las cosas en las mesas, les pusieron los precios que investigaron y luego se les repartieron unas hojas en blanco, para elaborar los billetes y las monedas.

Les expliqué que íbamos a jugar a la tiendita que les iba a dar cierta cantidad de dinero y que íbamos a nombrar un dependiente pero que iban a estar cambiando de turno, para que todos vivieran esa experiencia.

Elaboraron \$10.00 en monedas de un peso, 3 monedas de 10.00, un billete de 20.00 y uno de 50.00, el total fue de 110.00 por alumno.

Hicieron una lista de lo más necesario, calculando los gastos de acuerdo con el precio del artículo y el dinero que llevaban, cometieron errores ya que no están acostumbrados a comprar, pero poco a poco fueron descubriendo que comprar, no significa sólo elegir aquello que más les gustaba, sino también debían tomar en cuenta el dinero que disponían y el precio del producto.

Aprovechando el interés les hice ver que también es necesario tener paciencia para esperar su turno y saber pedir con corrección y precisión los artículos seleccionados.

En esta actividad ellos practicaron el cálculo mental, para luego comprobar su pago y la devolución de su cambio mediante los algoritmos respectivos, de suma, resta y multiplicación.

Evaluación:

Las respuestas que dieron sobre la experiencia de comprar y vender. La utilización de la suma, resta y multiplicación.

Los cálculos mentales para relacionar los artículos necesarios que se compran con el dinero que se tiene y de esta manera aprender a planear las compras.

B) El juego

El juego ayuda al desarrollo integral del niño, ya que se activan los tres centros, el emocional, el motor y el intelectual en donde ejerce las capacidades de cada uno de ellos y se desarrollan procesos para llevar a cabo las actividades matemáticas poniendo en práctica la estimación, la predicción, el azar, los cálculos, las aproximaciones mediante

ensayo y error, la intuición, se hacen conjeturas sobre las acciones de los jugadores y se hacen indagaciones.

Los juegos estimulan la diversión, sensibilizan para la creatividad y deben tener un objetivo de aprendizaje. Sabemos que el juego es una de las necesidades básicas del niño a través de él se relaciona, comparte, convive, interacciona, aprende, manifestando su interés por situaciones y experiencias de la vida.

El niño aprende jugando sobre todo, a conocer y comprender el mundo social que le rodea. Aquí en el juego se involucra la educación para hacer uso didáctico del mismo, por lo que se considera fuente de aprendizaje natural, porque apoya al descubrimiento ya la investigación que continuamente éstos hacen sobre el mundo que les rodea<sup>2</sup>.

Los alumnos ponen en común sus ideas sobre el tema que desarrollan, de tal manera, que unos aprenden de otros de una forma correcta, compleja o precisa, la realidad que representan en el juego.

El juego es parte de la cultura de los grupos sociales, está sujeto a instrucciones y reglas que explican qué se vale y qué no se vale y cómo se gana. Por lo que la explicación del juego debe ser muy clara y comprobar mediante ensayo si todos los jugadores comprendieron su desarrollo.

Es una actividad universal y hay diferentes tipos de juegos de los que podemos nombrar: Juegos de escenificación; en ellos se representa la realidad, haciendo una abstracción de la misma. Hay imitación de las actividades del adulto; como también le da vida a objetos, como palos, piedras, frutos, cuerdas, juguetes, etc. Aprendiendo los roles que desempeña en su vida de adulto.

Hay juegos de salón, juegos organizados por equipo que se juegan con una pelota, otros juegos son de correr, de saltar, de lanzar y en todos ellos van implícitas las matemáticas, ya sea por medidas de longitud, tiempo, diseños, trazos, las cuentas de puntuación, etc.

Para diseñar una estrategia didáctica no basta conocer los fundamentos teóricos, se

---

<sup>2</sup> ALDAZ, Hernández Isaías. "Jugar en algunas actividades de los Mixes de Cacalotepec, relacionados con las matemáticas". Antología Matemáticas y educación indígena II p 124, 125

tiene que indagar y descubrir cuáles son las formas concretas que se producen en los niños de nuestra clase, en el tema que nos ocupa, el contenido y la forma de sus juegos y las posibilidades educativas que éstos tienen.

En el juego socio dramático; niños de distinto nivel cognitivo, ponen en común sus ideas sobre el tema que desarrollan de tal manera que unos aprenden de otros a interpretar de forma más concreta y compleja o precisa la realidad que representan en el juego, esto es una fuente de aprendizajes naturales que apoyan al descubrimiento ya la investigación que continuamente éstos hacen sobre el mundo que le rodea<sup>3</sup>.

Para realizar una actividad de juego encaminada a la obtención de un objetivo de aprendizaje se requiere:

Dar a conocer las instrucciones.

Explicar y seguir un procedimiento, paso a paso.

Aplicarlo, poner en práctica las instrucciones que se les dieron, siguiendo el procedimiento explicado para el logro del objetivo, cuando ya todos entendieron se inicia el juego.

Sobre los ganadores. Es una motivación para el alumno saber que rebasó a los demás, ahí él está valorando sus actitudes, intereses, capacidades, habilidades y conocimientos.

Las actividades del juego que a continuación presento, son con el fin de que el niño relacione sus pensamientos con la solución de problemas, ligados estrechamente al desarrollo de las destrezas y capacidades para hacer abstracciones y poner en práctica sus conocimientos previos.

El juego es un modo de experiencia para confirmar o negar las conexiones que establecemos con el mundo, para que así el alumno tenga la oportunidad de identificar, reconocer, y conseguir una comprensión de las propiedades, de materiales y un entendimiento de la naturaleza, así como de su función y los atributos de los elementos que involucran a familiares y no familiares.

El alumno pone en práctica el juego como mediador de ciertas actividades a

---

<sup>3</sup> ORTEGA, Rosario. Jugando se aprende". Antología Matemáticas v Educación Indígena II p 140-141

realizar y adapta los medios que le proporcionan ideas a través de una variedad de actividades y debates, ellos ligan las destrezas básicas en el orden superior, enlaza la enseñanza con el aprendizaje.

Actividad No.1

"Escritura de números"

Objetivo:

Que los alumnos reflexionen y aprendan las reglas del sistema de numeración decimal.

Material:

Por equipos, dos dados, una bolsa de plástico con 40 fichas azules, 40 fichas rojas y 20 amarillas.

Desarrollo:

Se les aclaró a los niños la secuencia que debe llevar el juego que se llama "El cajero". Los alumnos se organizaron en equipos de cinco niños y un equipo quedó de 3 alumnos. Se entregó a cada equipo 2 dados, una bolsa de plástico con 40 corcholatas azules, 40 corcholatas rojas y 20 amarillas.

La primera vez que jugaron se escribió en el pizarrón el valor de las corcholatas, (jugaron en el piso). La ficha azul vale 1, la ficha roja vale 5 azules, La corcholata amarilla, vale dos corcholatas rojas.

En cada equipo se pusieron de acuerdo para que uno de los integrantes fuera el cajero, al niño que le tocó se le entregaron los 2 dados y la bolsa con todas las corcholatas.

Por turno, cada jugador lanza al mismo tiempo los dos dados y obtiene la suma de los puntos. El cajero entrega al jugador tantas corcholatas como puntos que obtuvo, los jugadores hacen sus agrupaciones cambiando cinco fichas azules por una roja y cuando reunieron 2 rojas pidieron que se las cambiaran por una amarilla. Gana el equipo que obtiene primero la corcholata amarilla.

Al finalizar el juego, cada niño escribió con números la cantidad de corcholatas que les quedaron, considerando los valores según su color; por ejemplo: a un niño le quedaron 4 corcholatas azules y tres rojas que corresponden a 19 puntos. Esos puntos los tuvo que escribir según el valor posicional: una decena y nueve unidades, en un cuadro como éste: centenas, decenas, unidades.

Evaluación:

Se evaluó cómo hicieron las agrupaciones y desagrupaciones.

La reflexión que hicieron para acomodar las cifras según su valor posicional.

La lectura y escritura de números, hasta centenas.

La elaboración de reglas para formar los millares.

Actividad No.2

"Cálculo mental de multiplicación y división"

Objetivo:

Verificar respuestas correctas en tarjetas practicando más la multiplicación y la división.

Materiales:

Cartulina, marcadores, lápices.

Desarrollo: Los alumnos elaboran las tarjetas de esta manera:

Al frente  $7 \times = 56$ . Al reverso 8. Al frente  $56/8 =$ . Al reverso 7. Al frente  $56/7 =$ . Al reverso 8. Cada uno hará seis diferentes.

El juego inicia cuando un alumno le pregunta a otro lo que está al frente de su tarjeta y deberá darle la respuesta mentalmente. Se voltea la tarjeta para comprobar el resultado, se anota un punto por respuesta correcta. Cuando ya entendieron se organizan en equipos, después se les entregada a cada equipo un juego de 20 tarjetas, las colocan con las operaciones hacia arriba y los resultados hacia abajo.

Por turno cada jugador ve la operación que está escrita.

$5 \times = 35$ , la cual deberán interpretar cinco veces qué número da como resultado treinta y cinco. Cada jugador calcula mentalmente el resultado y le da la vuelta ala tarjeta para verificarlo. Si la respuesta está bien, se queda con la tarjeta, si el jugador se equivocó coloca la tarjeta hasta abajo del montón. El juego termina hasta que se acaban las tarjetas, el niño que acumuló más es el ganador. Evaluación:

Se evaluó el interés y la participación de cada equipo.

La agilidad del alumno para el cálculo mental.

La observación y reflexión de que multiplicar es lo contrario de dividir y viceversa.

Actividad No.3

"El reparto"

Objetivo:

Que los alumnos construyan el algoritmo de la división.

Materiales: Una naranja por niño, empaques de huevo, semillas de frijol.

Desarrollo: Se les pide que pelen la naranja y la dividan en gajos, anota cada quien en el pizarrón los gajos que aportó, los juntan todos en una charola y pasa un alumno a contar el total de gajos, mientras otro en el pizarrón lo comprueba haciendo la operación. Pasa otro niño a repartir los gajos entre 13 niños, cuando termina debe anotar en el pizarrón:

Total de gajos Total de niños Cuántos les tocaron

Cuántos sobraron

Se les pide que investiguen en su libro una manera simbólica de representar lo que hicieron.

Se les entregarán los cartones de huevo y las semillas de frijol para que imaginen que son empaques de chocolates, empaarán cantidades de tres dígitos como dividiendo y como divisor cantidades de dos, para que luego lo simbolicen, pasarán al pizarrón a explicar lo que hicieron y en cada ejemplo se les hará observar que hay una cantidad que se reparte, otra que indica entre cuántas partes, otra que indica cuánto tocó a cada parte y otra que muestra lo que sobra (si es que sobró).

Vas a empaquear 475 chocolates en cada caja caben 18 ¿cuántas cajas necesitas? y de esa misma manera se les plantearán otros problemas, luego se les planteará la pregunta ¿Cómo podrás resolverlos sin utilizar objetos sólo números? Evaluación:

De acuerdo a las estrategias que utilizaron para hacer la repartición. De acuerdo a las respuestas que dieron para acomodar las cifras.

De acuerdo al procedimiento para operar con los números.

Actividad No.4

"Formación de números en cantidades hasta de 9 cifras"

Objetivo:

Que los alumnos formen números con diferentes cifras identificando la relación mayor que, menor que o igual.

Material:

Piedritas, cuaderno, lápiz, cancha.

Desarrollo: Salimos a la cancha, los niños formaron 3 equipos de 5, yo Jes mencioné un número para que después ellos fueran diciendo otros, se les explicó que tenían que formar los números con piedritas, les dije formen el número 236.

El equipo uno puso doscientas piedritas, treinta enseguida y seis aparte.

El equipo dos: ubicó dos piedritas, tres enseguida y seis al último formando el 236.

El equipo tres: formó los números con piedritas, yo nada más los observaba ¿cómo los formó? .Al terminar dijeron ¡Vamos a verificar! cada equipo paso por los otros lugares y entre ellos decían, ¡mal muy mal!, no está igual que lo de nosotros, yo los observaba, ¡bueno! niños ya está bien de tanto grito, para mí todos los equipos están bien, sólo que unos tuvieron más trabajo que otros para formar los números. Al hacer varios números solos fueron comprendiendo, ya que aumentaba la cantidad y no podían juntar tantas piedras, como para formar el número 1486 y estuvieron de acuerdo con el equipo dos.

Evaluación:

A los alumnos se les evaluó la manera de organizarse.

La reflexión que hicieron para formar números de diferentes cantidades, hasta que se llegó aun acuerdo, comprendiendo entre ellos el error que se estaba cometiendo.

La agilidad de formar esos números utilizando el valor posicional. Analizaron la relación que guardaban entre ellos, mayor, menor o igual que.

C. La resolución de problemas matemáticos reales

Mi propuesta se basa en cómo ayudar al alumno a utilizar las cuatro operaciones básicas en la resolución de problemas aritméticos y geométricos, para ello debo ayudarles a desarrollar ciertas habilidades, como el que sean conscientes de que los problemas están en la vida real no son problemas inventados y para ello deben aprender a leer la realidad.

Se debe de reconocer que el resolver problemas, es una actividad cotidiana que todo ser humano vivimos sin darnos cuenta en el momento que la estamos realizando y es muy esencial en el desarrollo y aprendizaje de las matemáticas. Por ello es necesario salir del salón, ir a la tienda, al aserradero, al sembradío, a los corrales de los animales, adonde venden la artesanía ya cualquier lugar que vayamos para que sepan que siempre encontraremos problemas matemáticos. De esta manera llevaremos la realidad al salón, ahí la trabajaremos, la aclararemos, la discutiremos y la ampliaremos.

Yo como maestra tendré que organizarlos para que utilicen materiales del medio que les sirvan para representar los datos, luego de la manipulación que pasen a la ilustración y por último a lo abstracto que es el conocimiento convencional.

Otra de las habilidades es que en las situaciones problemáticas hay la necesidad de discutir las ideas en torno a los datos que se tienen y el o los que se buscan y de esta manera se le da un sentido al aprendizaje de los algoritmos de las operaciones básicas porque se les encuentra su utilidad.

Lo importante es permitir que el alumno interactúe con sus demás compañeros creando por sí mismos estrategias de solución, utilizando sus conocimientos previos, sus experiencias y lo que es bien importante su imaginación, su creatividad, ya que esto le permitirá construir su aprendizaje y en él podrá observar y señalar lo correcto e incorrecto, investigando y complementando sus nuevos descubrimientos matemáticos.

De esta manera el alumno adquirirá la habilidad para formar conceptos, conocimientos y sabrá utilizar el lenguaje abstracto de la aritmética y geometría como son las fórmulas, los algoritmos y los símbolos.

#### Actividad No.1

.Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta. Objetivo:

Que los alumnos a partir de los conocimientos con que llega a la escuela comprenda más claro las diversas situaciones problemáticas donde se involucre la suma y la resta.

Material:

Cuaderno, lápiz, pizarrón, alumnos, papel, granos, palitos.

Desarrollo: Entramos al salón como de costumbre, se pasó lista, continué con el plan de trabajo de ese día, donde los alumnos tenían que resolver un problema de suma ya la vez uno de resta. Para esta actividad usaron la imaginación los alumnos, ya que el problema consistía en resolverlo así. ¿Qué se tiene que hacer para saber cuántas manzanas hay en dos árboles, si en uno hay 870 y en el otro 479? Esto lo hicimos con la visualización, en los árboles de manzana de la huerta. Los alumnos me contestaron verbalmente.

Alumno: Maestra tenemos que contar las manzanas de cada árbol y después contarlas todas.

Alumna: Pues... contar las manzanas que hay en los dos árboles. Alumno: Pero nos tardaríamos mucho en contarlos.

Alumna: ¡Ah! entonces ponemos 870 y 479 y los sumamos ¡pero cómo!

Yo para estar segura de que comprendieron el problema, les pedí que explicaran de lo que se trataba y qué otros datos necesitamos para aprenderlo mejor.

Los alumnos tomaron diferentes objetos como granitos de maíz, tarjetas, piedritas, palitos, y así .cada equipo de 2 en 2 representaron la cantidad de manzanas, realizaron las sumas mediante los objetos, representando los cientos con fichas, las decenas con piedritas y las unidades con frijolitos, así: 8 cienes y 4 cientos son 12 centenas; 7 dieces y 7 dieces son 14 decenas y 0 unidades y 9 unidades son 9 unidades.

Luego les pedí que agruparan las unidades en decenas, las decenas en centenas y las centenas en millares a lo que respondieron: Con nueve unidades no completo ni un diez así se queda, con 14 dieces completo diez dieces una centena y me quedan 4 dieces y con 12 cientos y el que completé tengo 13, con diez cientos completo un millar y me quedan 3 cientos, entonces si junto las manzanas de los dos árboles tengo 1349. De esta manera estuvieron resolviendo algunos problemas sencillos, para luego explicarles el acomodo y procedimiento del algoritmo de la suma, su terminología y la utilización del signo (+) para que después ellos pudieran hacerlos con cifras más grandes y sin utilizar objetos.

Cuando mis alumnos llegaron a comprender el algoritmo de la suma, pudieron realizar la operación y resolución de problemas sencillos, ahí involucramos la resta, donde se les dijo: ¿cuántas manzanas me quedarían en un solo árbol si quitamos las del otro? .En este caso ya no se tuvo que manipular objetos, cada quien respondió, unos dijeron 479, otros 870, entonces les pedí que hiciéramos la operación que a 1349 le quitáramos 870, pero utilizando el algoritmo, realizaron la operación, uno de los alumnos acomodó el total de las manzanas de los dos árboles que fueron  $1619 - 870 = 749$ , después la hicieron  $1619 - 749 = 870$  árboles, les pedí una explicación, únicamente un alumno me explicó así: a 1000 le quité 800 me quedaron 200 y se los agregué al 600 fueron 800 y le quité 70 me quedaron 730 y le sumé los 19 y me dio como resultado 749, las manzanas que tiene un árbol y el otro el resto.

Les dije que había hecho todo muy bien pero que había otra manera más sencilla

de hacerlo que si querían que se las dijera y les enseñé el algoritmo de la resta, quedamos en que teníamos que practicarla en más situaciones reales. Evaluación:

La capacidad del alumno para buscar diversos procedimientos en la resolución de problemas.

La manipulación de objetos para representar valor posicional en la suma y resta.

El ilustrar y luego simbolizar esa manipulación en la suma y resta.

La formalización del algoritmo de la suma y de la resta.

Actividad No.2

"El conteo de las personas analfabetas como experiencias reales" Objetivo:

Que los alumnos investiguen el conteo que realizan las personas analfabetas en su vida cotidiana como medio de conocimiento y experiencias reales.

Material: Personas, maíz, cuaderno, lápiz.

Desarrollo: Salimos a la comunidad que se llama Machogue para que los alumnos investigaran sobre cómo sembraban el maíz. En la actividad supimos que el 100% de los mayores son analfabetas.

Llegamos con Doña Lupe, ella es analfabeta, la saludamos, nos sentamos junto a ella que se encontraba desgranando maíz y le ayudamos, para después seguir con la conversación; inició una niña haciéndole preguntas"

Graciela: ¿Cuánto mide tu parcela donde sembraste maíz?

Lupe: Son 20 metros de ancho por 30 de largo, dice Carmelo mi sobrino que eso mide.

Graciela: -¿Cuánto maíz sembraste en estas tierras?

Lupe: -Nada más caben dos decalitros.

Graciela: -¿Sabes contar?

Lupe: -¡No! ni escribir.

Meche: -Entonces cómo le hiciste para saber que son dos decalitros, o cómo lo contaste.

Lupe: -Porque Carmelo dice que este cajoncito de madera es de dos decalitros de maíz bien lleno, él me regaló esta medida para que no batallara para medir, y sembré dos cajoncitos. Cuquita: -Queremos saber cuántos granitos le hechas a los hoyitos cuando siembras.

Lupe: -Yo nomás le echo 5 ó 6 granitos.

Meche: -Los cuentas o ya te han dicho cuántos tienes que echarles o le vas tanteando el total de granos. Lupe: -Aprendí viendo a las demás personas y de ahí sabía cuántos granos de maíz. Graciela: -Sabes bien cuántos granos son o hay veces que le echas al hoyito de más o te falta. Lupe: -Mi mano sola me va guiando y sabe cuántos granos debo agarrar, aunque nunca me ha fallado porque agarro el total exacto.

Cuquita: -¿Si llegaras a sembrar más granos qué pasaría?

Lupe: -No me iba a servir el maíz porque saldría amontonado y no daría fruto.

Graciela: -Cuando crece el maíz con los seis granitos ¿cuántas matas da?

Lupe: -La mayoría crece de tres o cuatro matas, porque siempre los gusanitos se comen las demás semillas y ya no nacen. Arturo: -Si crecen 3 ó 4 plantas desarrolladas ¿cuántas mazorcas da cada planta?

Lupe: -4 a 5 porque muchas mazorcas no alcanzan a crecer y se quedan chiquitas.

Arturo: -Para que crezca la planta ¿Qué le echas?

Lupe: -Estiércol de chiva.

Arturo: -¿Cuánto maíz levantaste?

Lupe: -No lo sé, no conté, pero sí noté que fue más que el año pasado, porque en la troja donde yo lo echo subió más de la mitad-Nos despedimos de Lupe después de haber escuchado la conversación y anotamos todo lo que contestaba. -Llegamos al salón, los niños opinaron que sus papás también eran analfabetas y que así como Lupe, calculaban la cantidad de maíz que sembraban y cosechaban, pero que ellos les ayudaban a contar, o los mismos papás les pedían ayuda.

Evaluación:

Las opiniones que dieron respecto a la necesidad de contar y medir exactamente.

Las actividades que mencionaron donde el indígena necesita conocer las matemáticas formales.

Actividad No.3

"La suma y la resta"

Objetivo:

Que realicen cálculos mentales de problemas reales y luego los comprueben con los respectivos algoritmos.

Materiales:

Lápiz y cuaderno. Desarrollo:

A los alumnos se les planteó un problema con relación a la vivencia cotidiana, con el fin de que ellos hicieran cálculos mentales con operaciones sencillas, luego realizaran el algoritmo en el pizarrón y en su cuaderno. El problema dice así:

En el camión Estrella Blanca que sale de San Rafael, trae 30 personas, en la primera parada bajan 11 y suben 4, en la segunda parada bajan 2 y suben 8, en la tercera parada bajan 20 y suben 6, en la última parada bajan 11 y suben 4. ¿Cuántos pasajeros ilegan a su destino?

El total de personas las representan con piedritas, le quitaban según cuando bajaban las personas y le agregaban según subían. Fue un problema para que fueran utilizando los algoritmos de la suma y de la resta para después utilizarlo con cifras más grandes. Evaluación:

Utilización del algoritmo de la suma y resta en problemas más complicados donde tuvieron que utilizar números de cuatro a seis cifras.

Actividad No.4

"la medición del perímetro"

Objetivo:

Que los alumnos practiquen las medidas exactas utilizando el metro, como medio principal en la medición.

Material: Cuaderno, lápiz, metro y pizarrón.

Desarrollo: Los alumnos pusieron la iniciativa de poner en práctica, la explicación amplia que se les dio en cómo sacar las medidas del perímetro de parcelas cancha, cercos, aulas, entre otras; organizaron en tres equipos de 4 alumnos, cada equipo se encargó de medir la misma cancha, cuidando detalladamente el metro con que medían, apuntaban en sus cuadernos cada metro que iban pasando, hasta que terminaron, entraron de nuevo al salón, y en el pizarrón mostraron la respuesta que obtuvieron.

Al rato les dicté un pequeño problema, utilizando las mismas medidas que ellos descubrieron, realizaron el problema, pero lo que más me llamó la atención fue que cada equipo lo hizo de diferente manera pero llegaron a la misma respuesta favorable (anexo 1). Los pasé al pizarrón a realizar el problema de nuevo y lo volvieron a hacer igual, bueno no

me quedó más remedio que felicitarlos, aunque unos a otros decían que estaba mal, porque no lo tenían igual, pero les fui explicando las secuencias que llevó cada equipo pero que todos tenían la respuesta bien y que había diferentes maneras de obtener un buen resultado.

Evaluación:

Se hizo por medio de la observación, tomando en cuenta la capacidad de desarrollar problemas sencillos, considerando la medición como punto de partida para la obtención del perímetro. La organización y el trabajo de cada equipo en la práctica. (Ver anexo 5).

"Perímetro de figuras geométricas"

Objetivo:

Que el mismo alumno recurra a procesos conocidos, para que así resuelva problemas de perímetros de figuras geométricas, argumentando en forma convincente para justificar sus resultados.

Materiales:

Regla, cuaderno, lápiz, recursos del medio, palitos, tablitas, cinta de medir, metro, borrador, y pizarrón. Desarrollo: Primeramente se les explicó a los alumnos los pasos que deben de llevar a la práctica utilizando el material necesario para que se les facilitara el cómo resolver el siguiente problema. En el pizarrón se trazó un cuadrado llevando las medidas exactas con el metro, midiendo  $16 \text{ cm}^2$  de área, ¿cuántos centímetros mide cada uno de sus lados? Unos alumnos consideraban los palitos como medidas exactas de 16 cm. Otros con 4 cm. y las reglas de acuerdo a como marcan los números, a las tablitas les pusieron las medidas con la cinta.

Después se les puso en el pizarrón una raya en medio, porque eran dos equipos. El primero pasó y pintó el cuadrado con el metro, mientras sus compañeros lo hacían en el cuaderno. No supo cómo explicar a sus compañeros la respuesta correcta.

El siguiente equipo mapió con la cinta, ellos decían que  $7 \text{ cm}^2$  estaban más chico que otro, pero medían igual, la razón era que la cinta tenía más chicos los números de esta manera se quedaron pensativos analizando lo que les había dicho.

Al terminar se les pidió que encontraran el perímetro y el área de la figura utilizando las fórmulas.

Evaluación:

A los alumnos se les evaluó la diferencia de la secuencia que llevaron al descubrir las medidas de las figuras geométricas utilizando los procesos conocidos de manera convencional a hechos reales.

También se les evaluó la utilización de las fórmulas de perímetro y área.

## CAPÍTULO III

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### Presentación

Los fundamentos teóricos son esenciales porque apoyan y explican las ideas que se van desarrollando en el quehacer de la propia vida.

Los diferentes conceptos, conocimientos y teorías de los diversos autores los fui identificando, interpretando y relacionando en aspectos muy esenciales de los procesos de aprendizaje de mis alumnos, como también la metodología y la didáctica de cómo hacerle para que construyeran los diferentes conocimientos planteados en los problemas de la vida real.

El objetivo es interactuar los componentes que aparecen en esta propuesta y las relaciones que se involucran con la propia realidad, así como las diversas interpretaciones que se pueden generar al llevar esta propuesta a la práctica. Los aspectos relacionados con la naturaleza de las matemáticas sirven de aprendizaje en el medio natural donde el propio niño se desarrolla y tiene relación directa con el contexto cultural indígena.

#### A. La Teoría Psicogenética

##### Estudio del desarrollo mental de mis alumnos

Los alumnos de sexto grado de primaria se encuentran entre los 11 y 12 años de edad, en un momento de transición, por lo que ellos están dejando poco a poco el apoyo de materiales concretos y las representaciones gráficas para la comprensión de los problemas y están dándole paso al razonamiento activo ya las presentaciones formales de algoritmos y fórmulas para la resolución de problemas reales, empiezan a rebasar los límites de lo concreto para abstraer de la realidad conocimientos, inventando, imaginando y creando sus propios recursos para comprender la realidad matemática de una manera representativa y abstracta.

El niño lo que observa y experimenta lo hace reflexionar y esto lo obliga a crear interpretaciones de su entorno.

La teoría constructivista parte de los conocimientos que los alumnos traen y la didáctica para enseñar dice que debemos iniciar con las ideas y con las experiencias de los alumnos ya que su experiencia les proporciona conocimiento de su realidad. "Y estos

conocimientos van conformando las bases psicológicas de las estructuras mentales a las cuales se les van agregando nuevos y complicados significados de diferentes fenómenos naturales"<sup>4</sup>.

"La Psicogenética según Piaget estudia los estados de conocimiento en distintos niveles sucesivos y los mecanismos de paso entre uno y otro de estos niveles, para cada problema epistemológico en particular se trata de precisar y sistematizar la invocación de la psicogénesis"<sup>5</sup>.

Esto se va relacionando en el paso de una estructura desde lo más sencilla a 10 más complejo, existe continuidad funcional y una discontinuidad estructural, donde el alumno se va guiando o desarrollando según sus capacidades fundamentales y hereditarias construidas por el sujeto y las del objeto.

#### B. La socialización del conocimiento

El niño abstrae conocimiento de los objetos, con ayuda de un adulto, empieza a darse una interacción muy importante en la enseñanza ya que se empiezan a compartir conocimientos y maneras de obtenerlos. Cuando yo les enseño a mis alumnos compartiendo con ellos lo que sé y luego entre ellos lo comparten y 10 amplían se da la interacción, utilizando su propia lengua materna. Cuando se utiliza la lengua materna en la enseñanza-aprendizaje de conocimientos que de por sí Son difíciles como es el caso de las matemáticas los niños se sienten seguros de sí mismos y más capaces de comentar entre ellos con su maestro las materias que aprenden, se les facilita la lectura y la estructura a partir de su asimilación, su lengua materna les da la fuerza de un aprendizaje.

#### C. Teoría de aprendizaje de Bruner

Según Bruner en su teoría comenta: El niño necesita dos fuerzas para aprender a usar el lenguaje, una de ellas es equivalente al dispositivo de adquisición de lenguaje, esto es una fuerza interna de "empuje" esto no lleva por sí sola a aprender el lenguaje, la otra fuerza se trata de la presencia de un ambiente de apoyo que facilita el aprendizaje de un

---

<sup>4</sup> PIAGET, Jean. "La construcción del conocimiento". Antología UPN. Desarrollo del niño y Aprendizaje escolar. p. 63.

<sup>5</sup>Ibidem. p. 64.

lenguaje.<sup>6</sup>

El lenguaje es la función misma de la lengua muy significativa que se supone es la información aprendida integrada en una amplia red de significados que se ha visto modificada a su vez por la inclinación de un nuevo material. Por esto es necesario establecer los vínculos entre lo que hay que aprender y lo que ya se sabe.

"la interacción social (según VIGOTSKY) implica crear, establecer y mantener definiciones de los roles y las tareas para el beneficio mutuo de los participantes que tienen inicialmente un status cognitivo igual y han llegado a un consenso"<sup>7</sup>.

El alumno al interactuar, posibilita más las modalidades interactivas entre sus compañeros, para recibir un resultado favorable y enriquecedor. Para que los alumnos logren una mejor comprensión es a través de las relaciones que se establecen entre ellos repercutiendo sobre los procesos de aprendizaje implicados en la relación de tareas escolares. Nos dice VIGOTSKY: "que los contenidos que deben ser aprendidos, nunca son del todo extraños para los alumnos, que sólo se requiere determinar algunas preguntas o situaciones que activen esa zona real o de conocimiento previo sobre el asunto"<sup>8</sup>. Mis alumnos de sexto traen desde sus familias y comunidad, conteos memorizados, porque cuentan su cosecha, los animales, la edad de su familia, las distancias de comunidades alejadas, y obtienen medidas y cantidades exactas de acuerdo a sus propios procedimientos y dentro del aula comparten esos conocimientos y experiencias donde aprenden poco a poco desde el que más sabe hasta el que menos sabe.

"El nivel de desarrollo potencial está determinado a través de la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con otros compañeros más capaces"<sup>9</sup>.

La capacidad de aprendizaje guiada por un adulto o alguien avanzado lo llevará a ampliar y profundizar sobre determinados conocimientos, a esta acción Vigotsky le llama zona de desarrollo próximo porque lo está acercando a una nueva potencialidad de

---

<sup>6</sup> BRUNER, Jerome "De la pedagogía operatoria a la reconstrucción de la cultura en el aula" Antología Básica escuela, comunidad y cultura. p. 92.

<sup>7</sup> VIGOTSKY, Lev "Interacción social" Antología Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula p 51.

<sup>8</sup> Ídem.

<sup>9</sup> VIGOTSKY, Lev. "Zona de desarrollo real próximo y potencial". Antología. Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula. p 53-61

construir nuevos conocimientos por sí solo, a esto le llama zona de desarrollo potencial.

Considero de mucha importancia estas tres zonas de desarrollo de mis alumnos porque en cada una tendré que intervenir poniendo en práctica estrategias para reconocer los conocimientos y experiencias previas de mis alumnos en un tema determinado y luego estrategias que tendré que aplicar para llevarlos al logro del objetivo. Aunque los objetivos que marca el programa están muy difíciles para la madurez de mis alumnos porque su realidad es más bien práctica, concreta, no requiere de abstracciones, ni de procesos lógicos, razonables, aparte que aprender conceptos y conocimientos propios de otra cultura es difícil para ellos.

En la medida que estén en contacto con esa realidad podrán entender la y operar en ella.

#### O. Conflicto cognitivo

El conflicto cognitivo se da cuando las capacidades de los alumnos promueve y estimula una actividad cognitiva provocada por diferencias en sus conocimientos al tratar de llegar a acuerdos se estimula la actividad cognitiva y provoca la reestructuración de procesos mentales, como la acomodación y la asimilación<sup>10</sup>.

El alumno debe tener capacidad para reconocer el conflicto cognitivo que va surgiendo en la presentación de diferentes puntos de vista ya que no se puede ignorar la contradicción grupal, que es motivo de ampliar la capacidad intelectual del niño.

Esto apoya que las diferencias de conocimiento entre mis alumnos debo aprovecharlas para favorecer su proceso de enseñanza-aprendizaje organizándolos en equipos para que se dé la interacción y el apoyo mutuo ya que ellos mismos pueden ir captando las actividades que requieren desarrollar de acuerdo a sus necesidades para el logro de su objetivo.

#### E. Escuelas para aprender a aprender

Según NISABET y SHUCKSMITH: "el aprendizaje más importante es aprender a aprender El conocimiento más importante de uno mismo, parece llevar camino de convertirse en una de las preocupaciones dominantes de la educación.

El aprendizaje surge de una auténtica necesidad por conocer su mundo. Las

---

<sup>10</sup> COLL. César "Estructura grupal interacción entre alumnos y aprendizaje escolar" En Aprendizaje escolar construcción del conocimiento p 132

características innatas del humano lo han llevado a tratar de descubrir el mundo en que vive, al cuestionarse sobre fenómenos naturales y sociales lo ha llevado a explorar, a indagar, a investigar, a experimentar, buscando las respuestas a sus interrogantes.<sup>11</sup>

El alumno realiza hábitos de consulta, se va haciendo investigador, para saber cómo es lo que desea saber, la búsqueda induce a ser investigador, creativo y lo que se busca se encuentra.

La investigación el alumno la realiza para conocer más a fondo aquello que desea saber y obtener una amplia información, descubriendo y adentrándose más y más para recibir una respuesta.

La experimentación le ofrece al alumno un descubrimiento de acuerdo a un proceso al que poco a poco se van desarrollando las etapas por las que pasa el objeto de conocimiento.

Donde el alumno debe darse cuenta sobre las estructuras mentales que va construyendo, que sean válidas y comprobables a las respuestas que se da ante determinados planteamientos y que vaya desarrollando sus propios métodos de trabajo.

Debemos ayudarlos a construir sus conocimientos para la vida y no para pasar un examen, para ello debemos guiarlos mediante situaciones de aprendizaje reales, permitirles que sean ellos los que reconozcan sus errores y busquen las soluciones, mediante el ensayo y error.

El conocimiento se da cuando hay una intención la cual nos lleva a actuar para lograr un objetivo y se requiere elegir caminos o medidas para llegar a él a medida que va apoyándose de los medios los corrige para acercarse al objetivo, por lo tanto debe tener una meta, por ejemplo, aprender a dividir porque tal conocimiento le va a servir para solucionar determinado problema, al ir desarrollando las estrategias con sus actividades que considere necesarias para el logro del objetivo, tendrá que ir evaluando cuáles le sirven y adaptándolos al contexto en que se da.

En este caso si pretendo enseñar al alumno a dividir debo convencerlo que le

---

<sup>11</sup> NISABET SHUCKSMITH (1987). "Escuelas para aprender a aprender". Antología Organización de las actividades para el aprendizaje p. 108

conviene aprender porque le va a servir en la repartición de una cantidad entre otra cantidad y el resultado que va a obtener va a ser la respuesta ala problemática planteada, en este sentido el aprendizaje adquiere significado, utilidad y se tiene toda la disposición para aprender, tomar la iniciativa para proponer actividades es el momento en que yo maestro debo animar y aprovechar este interés para guiar a mis alumnos a organizarse y planear estas actividades, facilitarles la manera de llevarlas a cabo y ampliarles el conocimiento.

## CONCLUSIÓN

Puedo concluir de este trabajo que la manera de aprender de mis alumnos creándoles situaciones reales de aprendizaje y dejándolos experimentar por ellos mismos las posibles respuestas. Esto fue lo que le dio validez a este trabajo, ya que de acuerdo a la necesidad de vincular los conocimientos etnomatemáticos con los matemáticos ellos pudieron darse cuenta que es necesario aprender los conocimientos formales para resolver problemas de la vida real, donde las cantidades no se pueden manipular como ellos lo hacen en su contexto es necesario darles la convencionalidad en un contexto mestizo, por lo que se tuvieron que crear varias actividades de aprendizaje que les ayudaran a comprender dicha necesidad.

Las pautas de mi trabajo fueron dadas por las concepciones de mis alumnos y las interpretaciones para construir y relacionar los conocimientos.

Los alumnos organizadamente conocieron y enfocaron adecuadamente las actividades, tomando como principal medio los objetos con que cuenta el contexto escolar, para su enseñanza-aprendizaje, alcanzando los objetivos obteniendo respuestas favorables después de ir discutiendo los procesos para la solución de problemas relacionados con sus experiencias reales y vividas. En ocasiones se enfrentaron con barreras que se tenían que brincar, pero con las discusiones, analizaron y razonaron sus ideas haciendo más fácil las manifestaciones de sus diferencias y expresando sus problemas.

Las actividades de las tres estrategias que utilicé fueron de gran apoyo porque pude en gran parte ayudar a mis alumnos a superar la problemática; ellos demostraron en todo momento interés por llevarlas a cabo, intercambiando ideas, información, conocimientos y la disposición para reconocer sus errores y ensayar hasta corregirlos.

También demostraron gran interés en exponer temas de conocimiento de la vida real. y que las teorías de aprendizaje aplicadas a la solución de la problemática fueron de gran apoyo para llevar a cabo esta propuesta. Puedo concluir que la manera de presentarles el conocimiento acabado a los alumnos ha sido la causa del fracaso de la enseñanza de las matemáticas, porque los ha hecho aprender de manera memorística sin aplicación, nada más con la idea de resolver un examen para su aprobación o reprobación del curso y esto

ha hecho que las matemáticas sean una materia árida y difícil que no se le encuentra sentido y por ello ha sido la causante de muchas deserciones en la escuela.

Es importante que el maestro tenga una actitud positiva hacia las matemáticas para que pueda lograr esa misma actitud en sus alumnos.

Mis alumnos tienen curiosidad y eso les permite aprender, su curiosidad los lleva a buscar, a consultar y esto los va haciendo investigadores para conocer lo que desea con información que le amplíe y profundice los conocimientos. El alumno tiene la necesidad de experimentar para descubrir las propiedades y relaciones de los elementos y situaciones de su realidad, por ejemplo: sabe que el maíz es su alimento principal que proviene de las plantas y que para plantarlo hay que preparar la tierra, hay que seleccionar el grano y sembrarlo, esperar que nazca, se desarrolle y de fruto para cosecharlo de este proceso el niño puede reflexionar muchos conocimientos matemáticos y de otras disciplinas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDRÉ, Giordan y De Vecchi, Gerard. Los orígenes del Saber. Diada, Sevilla. pp. 280.
- COLL, César. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Paidós, México 1990. pp. 182.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. Sre, Paidós, Sevilla 1987. pp. 128.
- UPN. Antología Básica. Criterios básicos para propiciar el aprendizaje significativo en el aula. pp. 211.
- UPN. Antología Básica. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar pp. 314.
- UPN. Antología Básica. Escuela comunidad y cultura pp.216.
- UPN. Antología Básica. Matemáticas y educación indígena I. pp. 430.
- UPN. Antología Básica. Matemáticas y educación indígena. pp.480.
- UPN. Antología Básica. Matemáticas y educación indígena. pp.560.
- UPN. Antología Básica. Organización de las actividades para el aprendizaje. pp. 320.