

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias sociales
Departamento de Educación

Magíster en Educación con
mención en Currículum y
Comunidad Educativa



**“LOS SABERES MATEMATICOS DE LA CULTURA MAYA TSELTAL
Y SUS SIGNIFICADOS EN EL PROCESO ESCOLAR”**

**ESTUDIO EXPLORATORIO EN COMUNIDADES EDUCATIVAS DEL ESTADO DE
CHIAPAS, MEXICO.**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN CURRÍCULO Y COMUNIDAD EDUCATIVA

MONICA LLAÑA MENA
Directora de Tesis

MARIA ELENA BALLINAS MENDEZ
Tesisista

MARCELA MORALES LL.
Asesoría Antropológica

**SANTIAGO – CHILE
2008**

INDICE

Agradecimientos
Dedicatoria

Introducción 1

CAPITULO 1

Contexto General de la Investigación

1.1.- Características sociales y culturales de las Comunidades Tseltales Del Estado de Chiapas, México.	3
1.2.- Contexto General de Chiapas	4
1.3.- La Zona de los Altos de Chiapas	6
1.4.- La Zona de la VI selva.	8

CAPITULO 2

2.1.- El problema y su Importancia	12
2.2.- Objetivos	19
2.2.1.- Objetivo General	19
2.2.2.- Objetivos Específicos	19

CAPITULO 3

Referencias empíricas y teóricas

3.1.- La educación indígena en México	21
3.1.1.- Fundamentos Legales de la Educación Intercultural Bilingüe	23
3.2.- Cultura y Educación	25
3.3.- Educación Escolarizada	29
3.4.- Educación no escolarizada en la cultura tseltal	30
3.5.- La lengua tseltal y los saberes matemáticos	32
3.6.- Los saberes matemáticos y su importancia	36
3.7.- La enseñanza matemática en la Educación Formal	40

CAPITULO 4

Metodología de la investigación

4.1.- Metodología	46
4.2.- Diseño: Etnográfico	46
4.3.- Muestra de los participantes del estudio	48
4.1.1.- Criterios de selección y composición de los sujetos	48
4.4.- Técnicas de investigación	48
4.3.1.- Entrevistas semiestructuradas	49
4.3.2.- Observación participativa	49
4.3.3.- Encuesta	51
4.5.- Credibilidad del estudio	51

CAPITULO 5

Resultados

5.1.- Categorías y sus dimensiones construidas según el discurso de las ancianas (os)	52
5.2.- Saberes matemáticos por sus dimensiones en el plano Terrenal y espiritual	54
5.3.- Expresión de Saberes matemáticos	56
5.3.1.- La Comunidad	56
5.3.2.- Prácticas agrícolas	57
5.3.3.- Concepción de la tierra	59
5.3.4.- Productividad y fertilidad	61
5.3.5.- Ceremonias religiosas	62
5.3.6.- Concepción del tiempo	63
5.3.7.- El tejido y el bordado	65
5.3.8.- Medicina tradicional	66
5.4.- Procesos culturales y de transformación sociocultural	68
5.4.1.- Procesos de socialización	68
5.4.1.1.- Ancianas y ancianos tradicionales y contemporáneas	68
5.4.1.2.- Rol socializador de la familia y los saberes vinculados al trabajo y los oficios	71
5.4.1.3.- Deslegitimación del rol de los profesoras (es), desde la mirada De las ancianas (os)	72
5.4.1.4.- Falta de pertinencia de los elementos pedagógicos intervinientes	73
5.5.- Resultados: Consulta a Profesoras (os)	82
5.6.- Conclusión del estudio	85
6.1 Reconocimiento de su cultura: Fundamento de una propuesta	89

Reconocimiento del bilingüismo	95
Necesidad de adaptación curricular pertinente	97
Misión	102
Visión	102
Objetivo General	103
Objetivo Especifico	103
Acciones a Desarrollar en la Propuesta	103
Fase I. Información y Análisis	103
Fase II. Sensibilización	104
Fase III. Taller. Intercambio de experiencias Profesoras(es)	104
Fase IV. Talleres. Intercambio de experiencias padres y madres de familia, professoras(es)	105
Fase V. Recopilación de Saberes Matemáticos.	105
Fase VI. Diseño de Estrategias Didácticas	105
Beneficiarios	107
Compromisos	107
Evaluación	107
Recursos humanos	108
BIBLIOGRAFIA	107
Anexos	114
Anexo 1. Resumen de entrevistas a ancianos(as) professoras(os)	115
Anexo 2. Encuesta	132
Anexo 3. Foto. Ancianos y ancianas entrevistados	137
Anexo 4. Foto. Centros educativos observados	138

*Agradezco a mi tierra que me vio nacer,
Agradezco a mi gente que me vio crecer,
Agradezco al sol por dejar que sus rayos
iluminaran este caminar,
Agradezco a las personas de estas
tierras andinas que con cariño y afecto
abrieron su corazón y depositaron su
confianza en mí.*

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis no habría existido sin la participación de las ancianas y ancianos, profesores y profesoras de las regiones II Altos y VI de Chiapas, gracias. Así mismo expreso mis agradecimientos muy especial al Dr. Manuel Silva Aguila, Coordinador del Programa, Sra. Mónica LLaña Mena, Directora del Departamento de Educación y asesora de esta tesis, por su apoyo y su cariño y por la confianza que depositaron en mí.

Expreso también mi agradecimiento a la Antropóloga Marcela Morales LI. Que con paciencia leyó una y otra vez esta tesis, gracias por sus sugerencias, su crítica sincera que tuvo en este proceso de redacción. Doy las gracias a mis amigos(as), Gladis Ancalaf, Tatiana Rodríguez, Atricio Perales y Pablo Duarte, porque desde el primer momento en que nos conocimos me brindaron su apoyo y afecto.

Así mismo expreso mi agradecimiento a la Profesora, Ma. Angelica San Martín, Dago, Sonia Manriquez, Cristina Frodden, y la Familia Morales, por acompañarme en este camino.

Finalmente doy las gracias al Programa Internacional de Becas de la Fundación Ford, por darme la oportunidad de cumplir con un ciclo más en la vida. A la Lic. Blanca Ceballos y Xochitl Hernández, por las expectativas que depositaron en mí. Así mismo expreso mi agradecimiento a Anita Rojas y Cecilia C. De la Fundación Equitas.

Que los Dioses los bendigan siempre.

Jokolawal

Xmal Elen Ballynas Mentos

Bats'i' ants tseltal yu'un Bachajón.

DEDICATORIA.

A mi padre que desde el cielo guía mi mente y mi corazón, y que su palabra y sus ejemplos reposan y viven en mí.

A mi madre, a mis hermanas (os), Irma, Lilia, Lourdes, Norma, Cesar, Jesús y Delmar. Por apoyarme y compartir conmigo este sueño.

A Toño, por compartir este anhelo.

INTRODUCCION

La presente investigación se enmarca dentro del paradigma cualitativo. Se trata de un estudio etnográfico, cuyo primordial objetivo es conocer e identificar el significado que tienen los **saberes matemáticos** en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la vida comunitaria y escolar, del grupo indígena maya tseltal del Estado de Chiapas, México, desde la perspectiva de los ancianos, ancianas, profesores y profesoras.

Este objetivo se alcanza mediante la observación realizada a prácticas educativas y la realización de entrevistas semiestructuradas a los sujetos antes mencionados.

El interés de realizar esta investigación surge de la necesidad de contribuir a la reflexión en torno a la incorporación de los **saberes matemáticos** comunitarios en la educación intercultural bilingüe de los pueblos indígenas tseltaltales.

Esta investigación está estructurada en seis capítulos. El primer capítulo hace referencia a la ubicación geográfica del estudio en el que se habla de las características socioculturales de la región y del panorama general de la educación primaria bilingüe. En el segundo capítulo se aborda la importancia de esta temática, el objetivo general y específicos.

En el tercer capítulo se desarrolla la fundamentación empírica y teórica con la cual se apoya el trabajo de investigación. Este apartado resalta la concepción de la realidad y del mundo en que los sujetos construyen sus **saberes** a través de su experiencia y de su interacción histórico cultural y sociocultural con los otros/as.

El cuarto capítulo menciona la metodología, la delimitación de la población y la muestra del estudio, así como las técnicas de recogida, análisis e interpretación de los datos. En el quinto capítulo se habla sobre el análisis de los resultados del

estudio en el que se explican la interpretación, descripción de las percepciones del significado que otorgan las y los entrevistados a los **saberes matemáticos** en la práctica docente y en la práctica cotidiana.

Así mismo se presentan las conclusiones de la investigación donde se resalta y reconoce que es necesario incorporar los **saberes matemáticos** para generar una mayor comprensión en las operaciones básicas cognitivas.

Finalmente, a la base de los discursos, se construye una Propuesta Educativa de integración bilingüe intercultural que contribuya al apoyo de nuevas estrategias de incorporación de los **saberes matemáticos** en el aula escolar.

CAPITULO 1

CONTEXTO GENERAL DE LA INVESTIGACION

1.1.- Características Sociales y Culturales de las Comunidades

Tseltales.

Las comunidades elegidas en este trabajo de investigación pertenecen a la República Mexicana, se ubican en el Estado de Chiapas y corresponden a las regiones II altos y VI Selva. Estas comunidades se localizan en espacios geográficos diversos en los municipios de Tenejapa y Chilón, Chiapas y se trata de regiones que se caracterizan por presentar una gran diversidad lingüística y cultural.

Sin embargo, existen también similitudes culturales y lingüísticas, la que pueden deberse, por una parte, a que estos grupos tienen un mismo origen étnico, pues todos proceden y pertenecen al grupo maya, la lengua que se maneja en estas regiones es el “*tselta*” con variantes dialectales de un municipio a otro. Por los procesos de transformación cultural, los habitantes de estas poblaciones en su mayoría, aunque aún se comunican en su lengua materna, al expresar sus ideas y conversar entre ellos a menudo usan palabras en español¹ lo que significa una modificación y transformación de las lenguas autóctonas debido al contacto cultural con los mestizos y la diglosia que se dan a las lenguas indígenas frente a la lengua nacional (castellano).

No obstante, los ancianos y ancianas, suelen hablar perfectamente su lengua materna con muy escasa combinación con la lengua español.

Esta población tselta se organiza de diversas formas, para celebrar sus fiestas tradicionales “petición del agua, el Carnaval, cambio de autoridad,” de acuerdo a pautas rituales que aún se preservan, dichas autoridades están formadas

¹ En las conversaciones hacen uso de palabras de la lengua castellana

por mayordomos y alfereces, personajes que son nombrados y sustituidos anualmente por los miembros de la comunidad; la encomienda que se les otorga es velar por las necesidades de la comunidad, coordinar acciones con sus habitantes a fin de realizar labor de gestión de apoyo espiritual y material frente a los Dioses y frente a las diversas Autoridades Institucionales.

1.2.- Contexto General de Chiapas.

El Estado de Chiapas se ubica al sureste de la República Mexicana, cuenta con un espacio territorial de 74,415 km² ², representa el 3.8% de la superficie del país. La palabra Chiapas proviene del nahúatl que significa “lugar de la Chia” semilla sustanciosa que era usada en bebidas refrescantes.

Chiapas forma parte del territorio de la República Mexicana desde el 14 de septiembre de 1824, limita al este con la República de Guatemala, al Sur con el Océano Pacífico, al Oeste con los Estados de Oaxaca y Veracruz, al norte con la provincia de Tabasco.³ En su territorio se agrupan 118 municipios, que se localizan en 9 regiones: Centro, Altos, Selva, Norte, Fronteriza, Istmo, Sierra, Costa y Soconusco⁴. Las condiciones geográficas de estas regiones posibilitan la existencia de climas variados, flora y fauna diversa. Cuenta con diferentes sistemas montañosos, mesetas y llanuras, de los sistemas montañosos el más importante es la Sierra Madre de Chiapas, entre sus afluentes fluviales más importantes se encuentran los ríos Usumacinta y el Grijalva, los cuales suministran energía eléctrica a gran parte del país a través de sus presas hidroeléctricas, Malpaso, Chicoasén y la Angostura.

A Chiapas se le caracteriza por su diversidad social, étnica, cultural, política y religiosa; de acuerdo a datos estadísticos del Instituto Nacional Indigenista en el año

² SEP (1990) Chiapas y su historia. 18

³ Ibid. (1990). 18

⁴ Soconusco. Nombre de una Región del estado de Chiapas. Se dice que fue “la primera provincia conquistada de Chiapas,.. en 1523”. (Vos, Jan De.2001:154)

2000 se contaba con una población de 3.920.892 habitantes, entre ellos mestizos e indígenas. La población indígena proviene de la familia maya, y corresponden a grupos Tseltales, Tsotsiles, Ch'oles, Tojolabales, Mames, Kakchikeles, Chujes, Lakandones, Kanjobales y Mochos, también está presente el grupo de los Zoques que provienen de la familia Mixe-zoque. Dentro de estos grupos los Tseltales, Tzotziles, Choles, Tojolabales y Zoques, son los que existen actualmente en mayor número de hablantes, a diferencia de las otras lenguas en el que existen una minoría.

Sus habitantes se dedican principalmente a la agricultura, en pequeñas parcelas familiares, llamadas ejidos. Entre los principales cultivos de cada región destaca el café, el maíz y la producción bovina, entre otras siembras de temporada y hortalizas que permiten la subsistencia alimenticia de sus habitantes.



Fuente: <http://www.sre.gob.mx/mexico/general/mapamex1.htm>

Chiapas también se caracteriza por sus Ciudades antiguas de pirámides y templos creados por los mayas, entre estos se encuentran Palenque, Yaxchilan, Bonampak y Tonina.

1.3.- Contexto General de la Comunidad de Tenejapa, Chiapas, Zona de los Altos de Chiapas



Foto: Antonio Girón López

La Región II Altos de Chiapas, se ubica en la meseta central del Estado, en ella se pueden distinguir tres grandes mesetas con diferentes altitudes. La región Altos comprende las regiones de Zinacantán y San Cristóbal con una altitud de 2.100 metros⁵. Esta región esta integrada por 17 municipios, Altamirano, Amatenango del Valle, Chalchihuitán, Chamula, Chanal, Chenalhó, Huixtán, Larráinzar, Mitontic, Oxchuc, Pantelhó, San Cristóbal de Las Casas, San Juan Cancúc, Tenejapa, Teopisca, Las Rosas y Zinacantán. La mayoría de sus habitantes son hablantes tseltales y tsotsiles.

⁵ SEP(1992) “Chiapas, colores de agua y selva”, Edit. Comisión Nacional de los libros de texto gratuito. México

En el Municipio de Tenejapa, se llevó a cabo esta investigación. Tenejapa en lengua nahuatl significa “río calvario”, fue fundado en el siglo XVI, tiene una extensión territorial de 99.4 km²., lo que representa el 3.63% de la superficie de la región altos, sus habitantes en su mayoría hablan la lengua maya-tseltal; tiene una altitud de 2.060 metros sobre el nivel del mar⁶. Las condiciones de temperatura y precipitación propician un clima templado húmedo con lluvias en verano y escasez de precipitaciones en invierno. Este tipo de clima permite la existencia de un bosque húmedo, formado por pinos y encinos. Además de animales silvestres que habitan en toda la extensión territorial geográfica de valles y llanas rodeadas por un conjunto de montañas.

Este municipio colinda con otros municipios, al norte con Chenalho, San Juan Cancuc, al este con Oxchuc, al sur con Huixtan y San Cristóbal de las Casas, y al oeste con Chamula y Mitontic.

El censo de población y vivienda del 2005, señala que se cuenta con una población de 30,854, habitando en un 49.11% hombres y 50.89% mujeres.

La vía de comunicación para llegar al municipio es denominada carretera panamericana, mientras que el acceso hacia las diversas comunidades, es a través de caminos no asfaltados conocidos comúnmente como rurales.

En lo que se refiere a la hidrografía, es una zona que cuenta con ríos conocidos como el de Yochib, Tzontehuitz, Matzan, Cruz Pilar, Cañada y pequeñas lagunas ubicados en las comunidades de Ococh y Banabil.

En cuanto a la actividad principal de subsistencia económica destaca la agricultura, sobresale el cultivo de maíz, frijol, hortalizas, entre otras y la crianza de cerdos, aves de corral, ganado vacuno y ovino. Estos productos son producidos en algunos lugares para su venta en otros para consumo propio.

⁶ C:\documents and Settings\NING\Mis documentos\Chiapas.htm

Finalmente, cabría destacar también que el trabajo artesanal que elaboran las mujeres Tenejapanecas mayas-tseltales, es esencialmente para el apoyo al ingreso familiar.

1.4.- Contexto General de la Comunidad de Bachajón, Chilón, Chiapas, Zona VI Selva.



Foto: Antonio Girón López

Bachajón es un ejido⁷ del municipio de Chilón, pertenece a la etnia tseltal, se localiza en el norte de Chiapas, en la región VI selva, 5 horas aproximadamente de la capital del Estado. Es el centro religioso y económico de un territorio de aproximadamente 1.100 kilómetros cuadrados, llena de viviendas distribuidas en numerosas rancherías y comunidades que suman más de veinticinco mil habitantes.

⁷ El Diccionario Larrousse (2005) Señala Ejido. Terreno concedido por el gobierno a un grupo de campesinos para su explotación. México. (no mayor de diez hectáreas)

El municipio de Chilón, al que pertenece Bachajón, colinda con los municipios de Sitalá, Ocosingo, Yajalón y Tumbalá. La vía de comunicación para llegar a esta comunidad es por vía terrestre, a través de autobuses o por caminos no asfaltados (brechas, veredas)

El Pueblo de Bachajón está dividido en dos barrios: San Sebastián y San Jerónimo, el primero le corresponde el 60% del territorio, abarcando la parte norte; mientras que el segundo se extiende en la parte Este y Sur y le corresponde el 40% de las tierras. Según la tradición oral, los barrios se encuentran divididos por una línea imaginaria que pasa frente a la puerta de la iglesia que corre de Norte a Sur.⁸

A *San Jerónimo*, se le conoce como, **ajk'ol naj**, (*la casa de arriba*), a *San Sebastián*, **ajlan naj** (*la casa de abajo*), cuyos orígenes provienen de los pobladores más antiguos establecidos desde la época colonial.

Según datos bibliográficos, el actual poblado de Bachajón fue fundado en la “segunda mitad del siglo XVI, por Fray Lorenzo de la Nada en 1564.”⁹

La información recopilada por la tradición oral, cuenta que Bachajón se localizaba anteriormente en Joybe, a seis kilómetros, al Sureste del actual pueblo. Mencionan que hubo una guerra contra los Caribios¹⁰, resultando ganadores los tseltales, después de esta sangrienta batalla, el olor de los lacandones o caribios muertos era insoportable, motivo que los obligó a buscar nuevas tierras para trabajar, estableciéndose donde hoy se localiza. También se dice que anteriormente se le conocía como **Muk'ul Lum** que significa Pueblo Grande ya que se extendía sobre un cerro amplio.

⁸ Los datos respecto al contexto social de la comunidad fueron obtenidos en los archivos de la Agencia Municipal.

⁹ ESPONDA JIMENO VICTOR M. (1994) La organización social de los tzeltales. “.Serie Nuestros Pueblos”. Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 193.

¹⁰ Hombres provenientes de la selva

Se eligió esta comunidad como para espacio para realizar esta investigación debido a que en él existen ancianos, ancianas, profesores y profesores dispuestos a participar.

El espacio geográfico de esta región se localiza entre zonas de valles, planadas y montañas, rodeadas por un conjunto de serranías con una extensión territorial e 2.990 km², lo que representa el 12.58% de la superficie de la región selva.¹¹

En lo que se refiere a la hidrografía, es una zona que cuenta con ríos caudalosos como es Agua Azul, k'antelja, Paxilja y Tulija.

Como en la región de Tenejapa, la mayoría de los habitantes se dedican a la agricultura, el cultivo de maíz es el que más se practica, luego sigue la siembra de frijol, frutas y hortalizas que son cosechas para el autoconsumo. Otra actividad que también puede considerarse como base de la economía de la población es la cosecha del café y la elaboración de prendas artesanales.

La lengua que se habla en la región es el Tseltal, con la variante dialectal de la región de Bachajon. Entre sus fiestas principales se cuenta la celebración del carnaval y de los santos patronos de los ejidos San Jerónimo y San Sebastián.

Según recopilaciones orales, las primeras escuelas existen desde el año de 1956 aproximadamente. Cuentan que fue de tipo internado y los promotores, así conocidos en ese entonces, percibían un sueldo por parte de la autoridad estatal. En esa época los líderes comunitarios pensaron que era una estrategia del gobierno para invadir sus tierras y por eso provocaron la expulsión de los promotores bilingües y por consecuencia se cerró la escuela.

¹¹ [Htt://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/Chiapas/municipios/07031a.htm](http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/Chiapas/municipios/07031a.htm)

En 1964 llegaron los sacerdotes jesuitas para instalarse en el pueblo, dando inicio a la alfabetización y la evangelización. A partir de esa fecha crean una escuela privada, que hasta hoy continúa funcionando.⁶

Actualmente la educación se ha impulsado mucho más, existiendo varios centros educativos públicos en los dos barrios principales del ejido.

⁶ BRETON, ALAIN. (1984) Bachajón. "Organización socioterritorial de una Comunidad Tzeltal", INI. México.
30

CAPITULO 2

2.1.- EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

Los cambios sociales, políticos, culturales y educativos que han afectado los modos de vida y formas de enseñanza que la sociedad, la familia y la escuela, han impactado de manera general a la sociedad mundial en su conjunto, pero han incidido desigual y diferencialmente en los actores sociales dependiendo de sus condiciones de género, de etnia, de generación y otras.

Como lo describe Anthony Giddens “vivimos en un mundo desbocado en donde el progreso, la ciencia y la tecnología tienen efecto en nuestras vidas” (2000:15). La globalización se manifiesta como un fenómeno complejo, multidimensional, fragmentario y selectivo y por consecuencia plantea un nuevo tipo de orden social y educativo para toda la población.

Estos cambios están afectando también a las comunidades indígenas, y se materializan en diferentes ámbitos tales como ampliación de las redes de la educación formal, el acceso a servicios de salud, el avance de las comunicaciones (entre las que se cuenta la informática, uso de internet y celulares), acceso a distinto tipo de bienes de consumo, entre otros .

Este conjunto de transformaciones deberían entregar fundamentos para la generación de procesos de enseñanza –aprendizaje que contribuyan al logro de un capital cultural integral que considere y potencie las competencias básicas respecto a las operaciones lógicas matemáticas, las que hoy día ocupan un lugar muy importante, en los procesos escolares, pero así también expresan un alto índice de alumnos que fracasan.

En agosto de 2004 se publicó que la crisis del rezago educativo tenía rostro indígena, de acuerdo con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación

(INEE), el rendimiento escolar en matemáticas en educación básica muestra que alumnos y alumnas indígenas, casi un 70 % obtiene el nivel más bajo en esta área en comparación con el promedio nacional, que obtuvo un 51%. Esta situación preocupó al INEE, ya que no sólo afecta a las matemáticas sino al resto de las asignaturas.

El resultado se relacionó con el grado de marginalidad de las poblaciones indígenas, nivel educativo materno, ingreso del hogar, condiciones de nacimiento, características de la vivienda, así como la disponibilidad de libros en el hogar¹². Lo que en definitiva refleja la desigualdad social, sin tomar en cuenta que, a pesar de las condiciones de marginación y de pobreza los pueblos indígenas han sobrevivido.

En el año 2005 el INNE, nuevamente evalúa los aprendizajes que logran los estudiantes de educación básica (6º. Grado) y media superior (3º. Grado), aplicando las pruebas nacionales conocidas como exámenes de la calidad y el logro educativo (Excale), para ello utilizaron cuestionarios dirigidos a alumnos, docentes y directores, los cuales se aplicaron en forma complementaria a las pruebas de aprendizajes (Exale).

En este estudio de carácter cuantitativo conformado por cinco variables “escolaridad de los padres, sus expectativas académicas, el número de libros y acceso a Internet en el hogar, así como la frecuencia de asistir al cine”¹³, los resultados obtenidos en estas correlaciones de variables señalan que el capital cultural escolar, que los alumnos y alumnas adquieren y desarrollan en su contexto social, influye hacia el logro de habilidades matemáticas y de español, por tanto “los centros escolares más pobres (escuelas rurales e indígenas) obtienen los peores resultados, mientras que los estudiantes de las escuelas con mejores condiciones económicas (escuelas privadas y urbanas públicas) obtienen los mejores resultados”¹⁴, esta “situación de inequidad predominante en materia de calificaciones

¹² <http://www.jornada.unam.mx/2004/08/29/037nlsoc.php?origen=soc-jus.php&fly=1>

¹³ INEE. (2007) “Aprendizaje y Desigualdad Social en México”. México. 37

¹⁴ Ibid. (2007): 41

tiende a excluir a los menos educados, porque existe un sector de la fuerza de trabajo que, partiendo de buenos niveles de calificaciones, está recibiendo más formación, lo que aumenta sus posibilidades laborales“ (Valenzuela,2004:13).

En los meses de abril a junio del año 2007, el INNE aplica la prueba enlace a casi 10 millones 150 mil estudiantes de primaria y secundaria en 121 mil escuelas de todo el país. El informe reveló que los Estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Tabasco y Zacatecas presentaron el desempeño más bajo¹⁵. Esta situación refleja un contraste entre lo que se dice y de lo que se hace en base a los programas y planes de estudio, situación que conlleva a preguntarse por la posibilidad de que en los procesos escolares que se dan en un mundo globalizado y con significativas inequidades sociales, se puedan incluir los **saberes** de las comunidades indígenas a las que pertenecen las niñas y niños, para generar aprendizajes significativos culturales que puedan contribuir al desarrollo de competencias básicas.

En este marco es importante cuestionar si el bajo rendimiento es producto del “bajo nivel cultural” de las niñas y niños que provienen de una comunidad indígena, que impide el logro de una comprensión lógica de abstracción y razonamiento en habilidades matemáticas o es el contexto escolar con su sustento evaluativo y pedagógico que invisibiliza el como piensan y aprenden las niñas y niños de acuerdo a su contexto social, situación que puede constituir lo que Bourdieu señala como “violencia simbólica y arbitraria “ (1998:20) en el sentido que los contenidos culturales que se transmiten a los niños y niñas corresponden a otros universos de significados ajenos a la cultura en la cual ellos han sido socializados.

En este sentido es importante desentrañar que existe detrás de esta medición, desde que perspectiva los profesores y profesoras incorporan y significan los **saberes**, en este caso el de los números.

¹⁵ http://www.1pp-uerj.net/olped/exibir_opiniao.asp?codnoticias=24748

Aunque en la pedagogía tradicional se haya tendido a separar la enseñanza y habilidades lingüísticas y lecto/escritoras de las operaciones matemáticas, para el caso de las comunidades indígenas, la lengua desempeña un gran papel en la construcción lógica de los conocimientos matemáticos, ya que constituye el medio para la transmisión de bagaje cultural en su etapa de socialización primaria, que niñas y niños tseltales¹⁶ experimentan a diario en el desarrollo concreto de actividades, tales como cuidar borregos, contar mazorcas de maíz, clasificar semillas para la siembra, cocer el maíz,¹⁷ experiencias vivenciales en el que se socializan y van aprendiendo directamente de la relación que se establece con sus mayores, abuelos, abuelas, personajes que juegan un rol importante en la transmisión de aprendizajes. Piaget (1947) afirmó que la interacción social es indispensable para que desarrolle la lógica y en el caso de las comunidades mayas tseltales, en las familias esta transmisión se da predominantemente en idioma tseltal.

Los padres y madres de familia¹⁸ representan un patrón determinante para la conformación de las identidades, y la transmisión de saberes espontánea en los que subyacen nociones matemáticas relativas al número, en el que se conjugan significados prácticos y míticos de su utilización, ejemplo: al observar las posiciones cíclicas de la luna para la aplicación de la siembra y conocer la etapa fértil de la mujer¹⁹ en esta proyección numéricas de tiempo y espacio se transmite la relación simbólica de los **saberes matemáticos**.

En este marco, algunas de las prácticas tradicionales de la cultura tseltal, se caracterizan y se distinguen frente a la cultura mestiza; sin embargo es importante señalar que “los mecanismos económicos occidentales, sus valores, su ciencia y

¹⁶ Los niños y niñas tseltales, tienen una edad de 7 a 8 años. En su mayoría proviene de comunidades lejanas, viven con sus padres y hermanos, ayudan en las actividades agrícolas y familiares.

¹⁷ Prácticas observadas en el proceso de investigación a las niñas y niños.

¹⁸ Los padres y madres de familia. Son de origen tseltal. Una edad promedio de 35-40 años. Se dedican a la actividad agrícola, a la cría de animales domésticos y la actividad artesanal.

¹⁹ Prácticas observadas en el proceso de investigación a las ancianas y ancianos

tecnología cada vez más reemplazan las culturas tradicionales y sistemas de conocimiento en el mundo” (Haverkort B. y otros. 2003:12).

Desde esta perspectiva tanto la lengua como la cultura son portadoras de conocimientos por excelencia. Por otra parte es importante tomar en cuenta que la enseñanza de los **saberes matemáticos** debería contribuir hacia el logro de “competencia numérica”²⁰ que apoyen a la resolución de aprendizajes significativos en las diversas actividades.

El realizar esta investigación permitirá conocer si los contenidos curriculares que se enseñan en los centros educativos bilingües de la comunidad del estudio, están vinculados con los conocimientos cotidianos (cultura local) de los educandos. De acuerdo a los fundamentos legales que rigen la educación primaria indígena en México, se contempla dentro de su plan y programa de estudio la incorporación de la enseñanza matemática en el que debe incorporar “..formas de conteo, pesos y medidas tradicionales, la relación hombre-naturaleza y el pensamiento ecológico, la relación hombre sociedad, formas de organización comunitaria y vida democrática; formas de medir el tiempo, calendario agrícola y solar...” (SEP/DGEI.1994:30)

A pesar de la existencia de este marco legal, al parecer en la escuela hoy no se está dando cabida a otros procesos de matematización que las niñas y niños expresan en su lenguaje informal y se sigue transmitiendo la idea de una enseñanza tradicional que conciben que todo lo que gira en el espacio escolar se debe trabajar de acuerdo a normas y procedimientos estandarizados, lo que origina que se conciba al profesor como un transmisor y no como el intermediario en los procesos de aprendizaje.

²⁰ “Competencia numérica” implica tener dos atributos. El primero: sentirse “a gusto” con los números y ser capaz de utilizar las habilidades matemáticas que permiten a una persona hacer frente a las necesidades matemáticas prácticas de la vida diaria. El segundo: ser capaz de captar y entender la información que se presenta en términos matemáticos. Por ejemplo en gráficas, diagramas o cuadros, o mediante referencias a incrementos o decrementos porcentuales. En suma, ambos atributos implican que una persona con competencia numérica debería poder captar y comprender algunas de las maneras de utilizar las matemáticas como medio de comunicación. Para más detalles al respecto vease a Teresina Nunes y Meter Bryant. (2003), Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño. Siglo XXI, editores. México. Pág.15

La escuela cada vez más se hace compleja al acoger alumnos y alumnas de diversas culturas y modos de entender las formas de vida, esto nos plantea interrogantes sobre como “la escuela debe ofrecer instrumentos críticos para entender las relaciones sociales, apoyar el modelo de “individuo en sociedad” y de “individuo en la cultura”, propiciando en su propio ambiente las relaciones más convenientes” (Gimeno S. 2007:10. cit. en Carihuentro)

Este cultivo de pensamiento-abstracto requiere un tratamiento pertinente, con respeto e igualdad de oportunidades en las diversas salas de clase. Vygotski (1979) revela a través de sus investigaciones que: “ para el niño el hablar es tan importante como el actuar para lograr una meta. Los niños no hablan sólo de lo que están haciendo; su acción y conversación son parte de una única y misma función psicológica dirigida hacia la solución del problema planteado;” (49)

Para Vygotski “los niños resuelven tareas prácticas con la ayuda del lenguaje, así como con la de sus ojos y de sus manos” (Ídem.). Por ejemplo las expresiones “ **Anoche ví en el árbol dos buhos**”, “**Mi casa esta muy lejos de la escuela**”, “**El sábado iré con mi mamá a vender frijol tierno**”, “**mi abuelo dice que el sol es un hombre y la luna es una mujer** “, “**El mango que pinte es grandote**” constituyen nociones matemáticas de conteo, medición, localización, clasificación y ubicación, partiendo de una forma común que se le puede considerar como la base fundamental para el inicio del aprendizaje del conocimiento de los números.

Aquí radica la importancia de estudiar a los **saberes matemáticos** desde la perspectiva cultural y escolar, dado que los dos elementos son parte de una complejo herramienta interdependiente e influyen de manera decisiva en el desarrollo del aprendizaje. Por ello, se consideró necesario e importante realizar este estudio para analizar y explicar, si el problema central que se vive en la educación bilingüe se debe a la falta de uso y enseñanza adecuado de las habilidades matemáticas o la falta de acomodación e incorporación de los

contenidos curriculares al contexto sociocultural de las niñas y los niños; o bien, ambos factores están presentes en la práctica docente bilingüe.

Esta problematización nos induce a desentrañar los significados profundos de los **saberes matemáticos** en la cultura tseltal y sus procesos de transmisión tanto formales como informales, escolarizados como no escolarizados, lo que nos conduce a realizar una investigación sustentada en un paradigma cualitativo, a fin de interpretar y comprender los **saberes matemáticos** desde la experiencia social de sus actores.

En este estudio ha sido fundamental la participación de las ancianas y ancianos, ya que, a pesar de las transformaciones sociales, continúan ejerciendo roles muy importantes en la transmisión de conocimientos, normas y valores, se les considera como “p’ij mamuch” que traducido a la lengua española significa; inteligente abuelo o sabio abuelo y “P’ij chuchu” abuela sabia, o abuela inteligente, miembros que poseen una riqueza de habilidades y conocimientos numéricos.

Así mismo se incorpora la participación de los profesores (as) provenientes de la etnia tseltal, que laboran en los centros educativos bilingües, padres y madres de familia, tseltales que se dedican a labores del campo y del hogar.

En este marco, intentaremos adentrarnos en la comprensión de preguntas, tales como ¿Qué significado otorgan a los **saberes matemáticos** los/as ancianos/as sabios/as de la comunidad y los/as profesores/as de educación indígena? ¿Cuáles son los **saberes matemáticos** que forman parte de la vida cotidiana? ¿La escuela incorpora estos **saberes** en el proceso de enseñanza de las matemáticas? ¿De que manera? ¿Es posible su incorporación para la generación de aprendizajes significativos?

En este sentido el contexto escolar como base fundamental para una educación debe asumir retos que coayuden al desarrollo de habilidades de pensamiento y valores humanos que consideren las diferentes realidades culturales de las niñas y niños; para así confrontar la vida desde el conocimiento local hacia la construcción de nuevos sujetos capaces de integrar también **saberes** universales.

Sólo a partir de comprender esa realidad simbólica podremos aproximarnos a responder temáticas claves en el devenir de la educación contemporánea, tales como ¿Qué tipo (s) de educación (es) se necesita (n) para la juventud actual? ¿En qué medida los profesores cumplen con su misión de enseñar a los alumnos? ¿Las perspectivas educativas del currículo serán capaz de responder a las necesidades actuales en contexto de diversidad cultural étnica?

2.2.- OBJETIVOS

2.2.1 - Objetivo General

Conocer el significado que tienen los **saberes matemáticos** en los procesos de incorporación de la enseñanza-aprendizaje de la vida comunitaria y escolar, desde la perspectiva de las ancianas, ancianos, profesores y profesoras de la étnia tseltal.

2.2.2.- Objetivos específicos:

- a) Identificar las formas prácticas de **saberes matemáticos** en el rol que los ancianos (as) han tenido en la vida familiar, comunitaria y escolar
- b) Describir el significado de los **saberes matemáticos** desde la perspectiva de las ancianas (os), profesores (as)
- c) Identificar que elementos de los **saberes matemáticos** se incorporan en el aula escolar.

d) Diseño de una propuesta pedagógica para la integración de los **saberes matemáticos** en el aula escolar.

CAPITULO 3

REFERENCIAS EMPIRICAS Y TEORICAS

3.1.- La educación indígena en México

Educación es una actividad presente en todas las culturas, sin embargo, la forma que adquieren los procesos educativos, lo que se enseña predominantemente, el cómo se enseña y el quienes tienen roles en estos procesos, varía de acuerdo al tipo de sociedad, el tiempo y el espacio. De este modo, se puede señalar que la educación es también una construcción social, por lo que cambia históricamente.

Así, en la sociedad occidental, los sistemas educativos han funcionado de acuerdo a los modelos políticos, culturales y sociales implementados a nivel institucional. Esta educación se ha concebido como un cuerpo estructurado de normas tendientes a lograr los fines socialmente legitimados.

Emile Durkheim, concibe a la educación como una institución relacionada con las actividades sociales en donde sus miembros consolidan y perpetúan formas propias de transmisión de normas, conocimientos y valores. Este autor propone la fórmula siguiente: "La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que todavía no están maduras para la vida social. Tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño cierto número de estados físicos, intelectuales y morales, que exigen de él la sociedad política en su conjunto y el medio especial, al que está particularmente destinado", (Cit. En Del Val, 1990:7).

Desde esta concepción la educación varía conforme a las normas que prevalecen en el grupo y a las condiciones existentes.

En relación a los procesos educativos en aquellos estados nacionales que cuentan con un importante componente de población indígena, puede señalarse la

existencia de un gran interés de parte de los gobiernos por asimilar e incorporar a las culturas indígenas en los procesos educativos que incluyen a la nación en su conjunto, es decir a personas indígenas y no indígenas.

En el caso de la República de México, la política educativa indigenista ha venido sufriendo diversas transformaciones, como por ejemplo, la teoría incorporacionista²¹ que comenzó a ser modificada a mediados de los años treinta para dar paso a una nueva tesis denominada “integracionista”, bajo el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940), que se fortalece más tarde con la creación del Instituto Nacional Indigenista (INI) en 1948 siendo Miguel Alemán presidente de México. La política integracionista promovió la alfabetización y castellanización a través de la lengua materna y la preparación de los alumnos indígenas para su integración nacional. Se adoptan los métodos bilingües de enseñanza, utilizando la lengua indígena para efectuar la alfabetización en el idioma nacional en aras de construir una sociedad nacional homogénea.

Este modelo de Educación bilingüe, tiene su origen desde 1910, “ los gobiernos posrevolucionarios consideraron un deber incorporar a los grupos indígenas a la vida nacional, tarea que encomendaron fundamentalmente al sistema educativo, para el cual el primer obstáculo a vencer era precisamente la barrera lingüística “ (Cit. En: Garduño.1993:90).

²¹ La teoría incorporacionista data sus inicios a principios del siglo XX y especialmente como resultado del movimiento revolucionario de 1910 y se prolonga hasta la década de los treinta. Era una política oficial que encaminaba sus acciones hacia la meta de hacer un México cultural y lingüísticamente homogéneo. Esto implicaba hacer desaparecer la diversidad de costumbres, lenguas, valores, tradiciones y formas de trabajo entre los indígenas y suplir todo ello por el aprendizaje y asimilación de formas culturales y lingüísticas del “grupo civilizado”. Ello, se pensaba que era el camino más viable para transformar a los grupos indígenas en mestizos e “incorporarlos al progreso y desarrollo del mundo occidental”, o sea, del “mundo civilizado”. Para lograr todo esto, había que alcanzar mediante la escuela en la que se llevaría a cabo la castellanización de los grupos autóctonos. Para más detalle al respecto, véase los estudios de Luz Olivia Pineda (1993), Beatriz Calvo y Laura Donnadieu (1992) y, FRMT-UNESCO (1998).

Esta política ha tenido varias modalidades entre ellas la alfabetización²², la inclusión de misioneros católicos a fin de impartir la enseñanza de la “doctrina cristiana a los pueblos del nuevo mundo “ (ibid,1993: 92).

En el siglo XVIII y XIX se comenzó a impartir un modelo de educación a comunidades indígenas, sin tomar en cuenta el tipo de enseñanza y la lengua materna, posteriormente el gobierno mexicano comienza a dar énfasis a la educación y ya en el siglo XX entre 1955 y 1965, se discute en foros académicos acerca del sistema más conveniente para educar a los indígenas: unos están por el método directo que consiste enseñar español y alfabetizar en español, mientras que otros por el método indirecto que consiste en alfabetizar en lengua indígena y luego alfabetizar en español. Mientras esa discusión se daba, en la práctica se imponía el método indirecto, lo que condujo a la educación bilingüe...” (Acevedo.1995:91).

El proceso que ha tenido la educación bilingüe en México, constituye un ejemplo de las luchas sociales que han orientado a la modificación y adaptación a nuevos modelos, entre ello la “Educación intercultural bilingüe” con el fin de atender las necesidades y al reconocimiento de las raíces prehispánicas de la comunidad mexicana, lo que permitió una mayor visibilidad de las características sociales y culturales de los educandos.

3.1.1 Fundamentos legales de la educación intercultural bilingüe

México país multilingüe y pluricultural, con 62 grupos indígenas distribuidos en el territorio nacional, varios de los cuales actualmente se encuentran en decadencia. Como ya se señaló, en el estado de Chiapas, existen 13 lenguas indígenas entre las que destaca con mayor población de hablantes el tseltal y tsotsil, en hablantes minoritarios, ch’ol, tojolabal zoque, mam, kakchiquel, Cluj, lakandon, mocho, jakalteco y kanjobal.

²² Alfabetización. Uso de la lengua española como vehículo de enseñanza a poblaciones indígenas con el fin de que adquirieran un dominio en la lectura, escritura y aritmética.

Esta multiculturalidad lingüística enriquece nuestra identidad Chiapaneca²³, de tal forma que actualmente se reconoce esta pluralidad en artículos y fundamentos plasmados en Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos y en La Ley General de Educación, específicamente en su artículo 3º. Constitucional, en donde se señala que “la educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia”. (PEP.2004:16) Para cumplir esta gran finalidad, el mismo artículo establece los principios a que se sujetará la educación: Gratuidad, Laicismo, carácter Democrático y Nacional.

La coordinación General de Educación Intercultural bilingüe, dependiente de la Secretaría de Educación Pública, tiene como propósito asegurar que la educación intercultural bilingüe responda con un alto nivel de calidad a las necesidades de la población indígena.

Los fines y propósitos de la educación intercultural bilingüe para los niños y niñas indígenas, son "... fomentar la responsabilidad de los sujetos para respetar y enriquecer su herencia cultural y lingüística, promover la educación de los demás, defender la causa de la justicia social, aprovechar racionalmente y proteger el medio ambiente y ser tolerante ante los sistemas sociales, políticos y religiosos que difieren de los propios." (SEP.2004:36)

Es este marco la educación debe servir a los niños y niñas, teniendo entre sus objetivos la participación e incorporación de **saberes indígenas** entre ellos las habilidades y los valores que coadyuben a fomentar el respeto a la diversidad en los

²³ Escribimos en primera persona plural, por cuando yo, como autora de la tesis, pertenezco a la comunidad cultural tseltal, del estado de Chiapas.

espacios de formación formal²⁴ e informal²⁵, espacios complementarios para la vida cotidiana²⁶ y la vida escolar.

El reconocimiento de la diversidad cultural y lingüística de los pueblos indígenas en México se sustenta además en documentos establecidos por organismos diversos, entre ellos el plan de desarrollo 2001-2006 de la República Mexicana, en la Declaración Universal de la UNESCO Sobre Diversidad Cultural,(2001), en la Declaración Universal de Derechos Lingüísticos (DUDL) (1996), en el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (1990) sobre pueblos indígenas y tribales. Sustentan el derecho a la inclusión dentro de los planes y programas nacionales, el respeto a las identidades culturales, la protección, promoción y desarrollo de las lenguas indígenas y de su cultura, además de promover y garantizar que las profesoras y profesores atiendan la educación básica bilingüe en acciones que promuevan el derecho a la enseñanza de la lengua y la cultura étnica, el derecho a la preservación equitativa de la lengua en los diversos medios de enseñanza y de comunicación.

3.2.- CULTURA Y EDUCACION

El concepto de cultura remite a los significados compartidos referidos a los modos de vida y de pensamiento, que dan sentido a la compleja existencia humana en el marco simbólico de prácticas sociales, políticas, religiosas y educativas de la que se desarrollan en la vida social.

Iniciaremos esta apartado destacando el concepto de cultura desde una visión antropológica y la interrelación de este concepto con los estilos y formas de vida que el grupo étnico tseltal ha construido en el tiempo y en el espacio.

²⁴ Educación Institucionalizada

²⁵ Educación que se adquiere en la Comunidad

²⁶ La vida cotidiana se presenta en una realidad intersubjetiva y objetiva, en donde los niños y niñas tseltales interpretan su mundo social y natural conforme significados simbólicos y terrenales transmitidos y experimentados en la rutina y en los modos de enseñanza que los adultos inculcan.

El antropólogo británico Edward Burnett Tylor (1871), señala que la cultura “ .. es aquel todo complejo que incluye, conocimiento, creencias, arte, ley, moral, costumbres y cualquier otra capacidad y hábito adquirido por el hombre como miembro de la sociedad” (Tylor. Cit. En Cucho Denys. 20:2004)

Esta definición ha servido de primera referencia y se considera un concepto inclusivo, ya que incorpora aspectos materiales y simbólicos. Finkelkraut (2000) señala que “la cultura tiene una potente dimensión popular y tradicional, es el espíritu del pueblo al que cada uno pertenece y que impregna a la vez el pensamiento más elevado a los gestos más sencillos de la vida cotidiana” esta idea esencialista se adecua no solo a su particularidad, sino a todo aquello integro que existe en la vida de un pueblo. (Cit. En Pérez Gómez, A.2000:13)

Por otra parte Aguirre Beltrán (1973) señala, que cultura es un “ patrón de comportamiento sumamente complejo, que se comprende las creencias, las prácticas, los conocimientos, las habilidades, las ideas, los valores, los hábitos y las costumbres inherentes a cualquier comunidad o grupo de individuos organizados en sociedad”.

Por su parte Geertz (1993) establece relaciones de interdependencia y autonomía entre la cultura y la estructura social, al considerar “la cultura como el tejido de significados en función del cual los humanos interpretan su experiencia y guían su acción, y definir la estructura social como la forma que toma la acción, como la red actualmente existente de relaciones sociales” (Cit. en Pérez G. 2000:15)

A modo de síntesis conviene destacar que la cultura es compartida, transmitida, dinámica y aprendida, que vincula patrones de intercambio en esa red de significados que hombres y mujeres admiten como marcos útiles y presentes en los procesos de comunicación, que la cultura genera identidades llenas de significados transmitidos a través de un proceso interactivo. Los estudios de la antropología apuntan hacia la conclusión de que, “cualquiera que sean los componentes

innatos de la naturaleza humana, la cultura de un período y de un grupo es la influencia determinante en su orden y disposición; es la que determina las normas de comportamiento que distinguen las actividades de cualquier grupo, familia, clan, pueblo, secta, facción o clase” (Dewey. Cit. En Ciencias Sociales I. 1991:263-264)

A la base de las definiciones de cultura esta la distinción de que se trata de todos los procesos de creación de significados compartidos por los seres humanos que los diferencian de la naturaleza.

Considerando estas definiciones, a México se le considera un país multicultural, lo que se manifiesta en las tradiciones y costumbres de sus pueblos indígenas, ya que cada grupo ha elaborado creaciones culturales que les permiten reproducir formas de vida distintivas, generando representaciones simbólicas de las relaciones establecidas con el medio físico y social, produciendo conocimiento, técnicas y formas propias de expresión.

Esta multiculturalidad se refleja en los hombres y mujeres tseltales del Estado de Chiapas, su herencia maya tseltal se ha transmitido a través de pautas culturales en procesos de socialización conformes al acervo cultural del grupo étnico.

En este proceso la palabra es una herramienta fundamental, porque permite transmitir y configurar los mundos simbólicos para conformar a seres diferentes y grupos únicos.

Cabe señalar que la expresión oral de la lengua materna forma parte de la cultura y en cierta forma es un reflejo de la misma, pues lleva en sí la clasificación que los hablantes de esa lengua hacen del mundo así como formas de difundirla y preservarla. En el caso de los niños y niñas indígenas tseltales, que además participan de procesos educativos formales, experimentan actividades lúdicas de tipo matemática en donde expresan nociones numéricas, clasificación, conteo, entre otras actividades comunitarias dirigidas por los adultos, en ellas interpretan lo que da

sentido, representan el modo en el cual ellas y ellos comprenden una secuencia de acciones y de situaciones, expresiones que son propias de la intencionalidad y subjetividad de las personas para comprender e interiorizar la realidad circundante. Bajtin señala que “ la palabra viva vinculada indisolublemente a la comunicación dialógica por su naturaleza quiere ser oída y contestada. Mi palabra permanece en el diálogo que continúa, en el cual será escuchada, respondida y comprendida”(2003:342)

En la cultura indígena tseltal la familia ha sido admitida como el espacio para conservar el sistema normativo y la preocupación de no salirse de ese enmarque “no lo hagas”, “no debes hacerlo”, “los dioses no lo aceptan”, son frases que han sido retransmitidas en la historia y en las tradiciones míticas populares y étnicas, que recrean, florecen y se renuevan en cada generación. En este sentido, aunque siempre en transformación, la cultura de una sociedad tiende a ser similar en muchos aspectos de una generación a otra.

En parte, esta continuidad en los estilos de vida se mantiene en los procesos de socialización que se establecen al interior de los pueblos en la educación no escolarizada y al exterior en la educación escolarizada.

Una de las características que tiene la cultura de la comunidad tseltal, es producir y regular la totalidad de los aspectos que comprenden la vida de hombres y mujeres, su lengua, sus valores, sus costumbres, y la manera de percibir la vida, a través de pautas culturales que no se repiten con exactitud de generación tras generación, sino conforme al proceso de transmisión se añaden nuevos aprendizajes.

Para entender la reproducción de los procesos culturales entre los tseltales, se distinguirá lo que en esta investigación hemos denominado educación escolarizada y educación no escolarizada.

3.3.- EDUCACION ESCOLARIZADA

Como se señaló anteriormente el concepto educación, no hace referencia exclusivamente a la educación escolarizada o formal, si no que este concepto refiere a que todo hombre y mujer adquieren conocimientos, valores, actitudes para su desarrollo conforme al entorno social y natural.

En este marco, la educación escolarizada puede ser entendida “como un servicio educativo proporcionado por instituciones u organismos públicos y privados” (Olmedo y otros. 1993. Cit. En sociedad y educación: 113), desde esta perspectiva se le atribuye dos tareas “ formar los recursos humanos que requiere el aparato productivo, y transmitir a las jóvenes generaciones los valores, creencias, pautas de conducta socialmente aceptada, etcétera, con el objeto de asegurar la continuidad y supervivencia del sistema social.(Ramírez, 1993:114)

Desde esta concepción, los profesores y profesoras comienza a tener un rol de enseñante y de transmisor de conocimientos y técnicas metódicas, muchas veces olvidando que “la tarea de enseñar es una tarea profesional que exige amorosidad, creatividad, competencia científica, pero rechaza la estrechez científicista, que exige la capacidad de luchar por la libertad sin la cual la propia tarea perece”(Freire, 2004 :9)

En este proceso de internalización, al maestro se le encomienda la tarea de enseñar a partir de normas y reglas establecidas, desde “el sistema educativo institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado que abarca de la escuela primaria hasta la universidad “(La Belle, T. Cit. En Sociedad y Educación.1993:113) por tanto es quien resuelve, concede y actúa conforme a la función de su poder.

En educación indígena la educación escolarizada se sustenta en que "la educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la

transformación de la sociedad y es factor determinante para la adquisición de conocimientos...esto vale, tanto para la cultura nacional, como para la indígena" (SEP. 2000:11)

Sin embargo en algunas ocasiones, el profesor sólo ejerce la tarea de cumplir con los contenidos del programa escolar, por tanto el proceso de aprendizaje permanece sujeto a una jornada memorística y rutinaria.

3.4.- LA EDUCACIÓN NO ESCOLARIZADA EN LA CULTURA TSELTAL²⁷

La educación no escolarizada o comúnmente llamada informal parte de las situaciones cercanas que las niñas y niños mayas tseltales desarrollan y experimentan a través de actividades lúdicas y concretas; este tipo de educación esta a cargo de los integrantes de la familia, (padre, madre, abuelo, (a) hermanos(as), tíos). Se la puede definir como " el proceso que dura toda la vida, por lo cual cada persona adquiere y acumula conocimientos, capacidades, actitudes y comprensión a través de las experiencias diarias y del contacto con su medio". (Labelle, T. Cit. En Educación Formal, no Formal e Informal.1997:125).

Estos procesos se inician desde que el niño o la niña nace, conforme a la interacción y crecimiento va adquiriendo aprendizajes que expresan la dinámica cultural parte de su grupo étnico. Cabe hacer mención que dentro del mundo maya tseltal la educación no escolarizada se da conforme al género y a la transmisión de patrones culturales; por ejemplo en el caso de algunos grupos tseltales " cuando nacen , a las niñas se les regala un canasto, hecho de una planta llamada "Jalal" que significa carrizo, o un "luk" hecho de la punta de un machete, estos instrumentos servirán a la niña para desgranar el maíz y guardar las tortillas, en el caso de los niños se le otorgaba un instrumento llamado coa, herramienta elaborada en madera y esto le servirá para limpiar la siembra del maíz, desde ese momento y en adelante,

²⁷ Se puede equiparar el concepto de educación informal, a los procesos de socialización primaria en la cultura y/o a los procesos de endoculturación.

son educados para asumir las tareas conformes a sus roles de género al interior de la cultura.

De acuerdo con Berger y Luckmann, este tipo de educación se denomina “socialización primaria” (2001:172), en ella el núcleo familiar representa la primera institución en la que se conviven y se adquieren hábitos, costumbres, normas y valores que constituyen formas de existencia que orientan las actividades en la vida adulta.

En este proceso las niñas y niños se socializan aprendiendo directamente de la relación que se establece con los mayores, jugando los ancianos un rol importante en la transmisión de consejos para el bienestar y subsistencia de la vida, a las ancianas se les considera mujeres sabias en la transmisión cultural debido a que edifican y transmiten su etnicidad a través del ejercicio práctico cotidiano de los roles de género, en la relación del mundo cósmico de la madre naturaleza.

En el desempeño de estas actividades, los **saberes matemáticos** también están presentes, por ejemplo al clasificar las semillas para la siembra, al clasificar los colores de maíz para obtener la mejor cosecha, al contar el número de granos de maíz para la siembra, al observar las posiciones cíclicas de la luna para la época de siembra, al confeccionar y diseñar bordados que transmiten los colores de la naturaleza, así como también en actividades de compra y venta de productos agrícolas, en el pastoreo de borregos, en el cocimiento de los alimentos.

Esta “... educación informal no se considera altamente sistematizada y que para ser efectiva no requiere de locales especiales ni de textos escritos que orienten al individuo sobre la manera como debe comportarse y las tareas que debe realizar” (Ros. 1981:10).

Esta modalidad de enseñanza que se establece directamente en la relación con los adultos en un mundo intersubjetivo (Berger y Luckmann. 2001:41). En

ocasiones, a pesar de tratarse de contextos escolares denominados como bilingües, en las instituciones educativas no se incorporan estos conocimientos y por el contrario, la educación formal tiende a subsumir los componentes étnicos en la cultura nacional.

Una función diferente de la educación es tomar en cuenta lo que señala Paulo Freire, “La educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo,...es un acto de amor, de coraje; es una práctica de la libertad dirigida hacia la realidad, a la que no teme, más bien busca transformarla por solidaridad, por espíritu fraternal....es un acto de valor. No puede temer al debate, al análisis de la realidad; no puede huir de la discusión creadora, bajo pena de ser una farsa...educar es hacer pensar” (Freire. Cit. en Garduño, 1993: 159) .

3.5.- La lengua tseltal y los saberes matemáticos.

La lengua incluye toda forma de comunicación humana que se utiliza para expresar lo que se piensa, se siente o necesita. La lengua, puede entenderse como un sistema complejo de signos y su equivalencia gráfica y oral empleado por una comunidad lingüística, y que resulta ser un instrumento importante para la conservación y transmisión de la realidad, regido por un conjunto de normas que permiten combinarlas de manera ordenada.

En caso del grupo étnico tseltal²⁸ la lengua materna ha constituido uno de los medios principales para transmitir y mantener la cultura, procesos en que se reflejan en las pautas culturales presentes durante siglos en todas sus manifestaciones y matices.

La lengua tseltal es la primera lengua en el que sus integrantes, hasta el presente, se socializan como miembros de ese grupo (por eso la denominamos

²⁸ Tseltal. Grupo étnico proveniente de la familia maya, la palabra tseltal en la traducción a la lengua español se puede entender como “Sonriente vino” o también interpretado como “Delado vino”

lengua materna), intercambiando experiencias, ideas, sentimientos y modos de ver y entender el mundo simbólico de significados.

Como se señaló anteriormente, en este proceso de aprendizaje destacan modos de enseñanza, a través de las conversaciones, narraciones y diálogos que se sostienen con los adultos mayores. En cada secuencia de modos de enseñanza se transmiten **saberes**²⁹ que tiene relación con la historia y los orígenes del grupo, así como sus vínculos míticos o de relación espiritual.

Hoy en día existe la tendencia de pensar que los **saberes** no tienen valor alguno frente a los conocimientos o al “saber científico”. El diccionario Real de la Academia española señala que “ Saber es conocer, tener habilidad para una cosa... ser docto: saber matemáticas... ser sagaz y astuto” (1995:917), para otros críticos saber es sinónimo de conocer, o viceversa. En esta forma de interpretar, nadie discute que la ciencia es una forma de saber o de conocimiento, sin embargo es importante hacer mención a que la gran diversidad de culturas en el mundo, ha creado sistemas de conocimientos y creencias distintos al emanado desde la ciencia positiva, encarnada en el mundo occidental.

Desde el siglo XIX hasta hoy, el positivismo ha demarcado el conocimiento científico y el conocimiento del sentido común, señalando que todas las creencias y tradiciones de la cultura, deben ser sometidas a la magistratura de la razón, de lo contrario no son consideradas válidas y, por lo tanto, deben ser excluidas de los procesos de formación académica.

Este saber científico se entiende como el resultado de un proceso de investigación que busca el conocimiento exacto de las cosas a partir de sus principios y causas, teniendo como características principales lo siguiente:

- a) La objetividad, se refiere a los hechos concretos, innegables, donde no deben intervenir determinadamente los intereses particulares del investigador.

²⁹ En la cultura tseltal los saberes son todas aquellas habilidades que se adquieren en la vida cotidiana.

- b) La racionalidad, significa que el conocimiento científico se integra por principios y leyes, mismos que se basan en la razón como fundamento o explicación de algo.
- c) La sistematicidad, que sostiene que los conocimientos científicos no pueden estar aislados y sin orden, sino que siempre están integrados y guardan relación unos a otros. (Cit. En SEP/OEA. “Tipos de Saberes”. 1994.178).

Este saber, como disciplina y organismo de producción de determinado tipo de conocimiento ha marcado su distancia entre lo que es conocimiento científico y lo que no es conocimiento científico. Kart R. Popper, uno de los filósofos de las ciencias más importantes del siglo XX, señala que un enunciado es científico y tiene sentido si la experiencia puede demostrar su verdad, dice “necesitamos de conceptos que podamos refutar o probar. Esta característica delimita que es y no es ciencia” (Popper. Cit. En Hernández Sampieri: 9).

Estas afirmaciones han llevado a desconocer la legitimidad de otro tipo de **saberes** emanados de contextos socioculturales diferentes, tales como los **saberes** orientales o los **saberes** propios de las culturas indígenas del mundo entero.

En este marco, miembros de grupos culturales indígenas, han reclamado su reconocimiento en diversos foros, encuentros y corpus legales, para avanzar en la validación de los “**saberes indígenas**” como un tipo de conocimiento que surge de las experiencias de los habitantes de un pueblo o de una comunidad, que se transmiten de generación a generación a través de la tradición oral a fin de asegurar la producción de satisfactores, tanto materiales, como espirituales, así como la propia reproducción de grupo.

Estos “**saberes indígenas**” están integrados por creencias y representaciones del hombre y de su realidad e incorporan **saberes matemáticos**, cultivos, medicina tradicional, arte, música, espiritualidad y relación cósmica. Es decir forman parte de la cultura del grupo.

De esta forma paralela los “**saberes indígenas**”, “.... permean todos los aspectos de nuestras vidas y se expresan en formas tangibles e intangibles. El conocimiento tradicional refleja la sabiduría de nuestros ancestros y tenemos una responsabilidad de protegerlo y perpetuarlo para el beneficio de nuestras futuras generaciones. (Declaración colectiva en torno a los pueblos indígenas y prácticas del conocimiento. Tercera sesión. Foro permanente de Naciones Unidas. Nueva Cork, 10-21 de mayo de 2004. www.lpcb.org)³⁰

Entre los tseltales particularmente de la región II y VI selva de Chiapas, el “**saber indígena**” se concibe como el saber pensar, actuar y sentir, triangulación que esta relacionada con el mundo espiritual y terrenal en sus diversas manifestaciones y deidad a la madre tierra, la madre luna y al padre sol” (Anciano, 85 años. Bachajón, Chiapas)

En lo que respecta a los **saberes matemáticos**, interés específico de esta investigación, estos se practican en la vida diaria, en actividades de compra – venta, de siembra y cosecha, etc., los números forma parte de la vida, las niñas y niños exploran y observan su entorno y conforme a su proceso de aprendizaje, se plantean interrogantes que inconscientemente relacionan una causa y un efecto sin darse cuenta que desde pequeños van creando hipótesis que los lleva a experimentar y encontrar una respuesta.

En este sentido los padres de familia tienen como perspectiva que a través de la enseñanza formal refuercen **saberes matemáticos** que están en uso y otros en desuso, como el peso, la medida, el manojó, la lata, la arroba, el costal, el bulto, el saco, la carga, la tarea, las tazas, las jícará , entre otros.³¹

³⁰ Cit. En art: Conocimiento tradicional y la tecnología terminador. Enero 2005. www.es.bankterminator.org/.../conocimiento-tradicional-y-1-Tecnología-terminador

³¹ Actividades en el que están implícito habilidades matemáticas

Este modelo de enseñanza conllevaría a implementar y retomar técnicas y conceptos propios de la comunidad como un puente hacia el conocimiento mas amplio y formal que permita establecer formas de relación entre el medio social y natural.

3.6.- Los saberes matemáticos

Como vimos, lejos de ser entendido como una forma de comprensión de la realidad, construida históricamente, el conocimiento científico, ha sido considerado como la forma superior para el abordaje, entendimiento y transformación de la realidad, pretendiendo con su forma de racionalidad, explicar todos los ámbitos de la vida. En este marco, las matemáticas se han considerado como parte de la ciencia formal deductiva.

Sin embargo, como vimos en el apartado anterior, los **saberes** propios de las culturas, expresan formas particulares de conocimiento y de ordenamiento de la realidad. Así, en las culturas indígenas maya/tseltal, no es posible separar de modo tajante lo que es conocimiento matemático de lo que es concepción cosmogónica del mundo. Esto es así, porque existen formas de pensar distintas a las que emanan del paradigma racionalista occidental.

Un ejemplo de lo anterior, es la concepción maya-tseltal, de los números, a los que se les otorga un significado mas amplio y diferente al que la ciencia moderna occidental ha planteado, constituyendo una forma de expresión de la relación hombre – naturaleza- mundo, en la que se conserva, transmite y reproduce su identidad como pueblos mayas. La negación de esta concepción matemática ha significado que a los números se les otorgue sólo un sentido cuantitativo, y no de cualidad interpretativa de símbolos y nociones de todo aquello que subyace en el mundo intersubjetivo espiritual y material.

En el caso del número cero en la cultura maya- tseltal, los antiguos “padres- madres mayas”, crearon sus grafías para realizar sus operaciones aritméticas, el caracol representa el “0”, la línea _____, el número 5, y el número uno un punto.

Santiago Valiente señala que los números son importantes tanto en la vida interna como externa de los individuos, en todas las culturas del mundo, "entre los mayas tenían los símbolos: •, —, y  para representar respectivamente el uno, el cinco y el cero. Esta cultura conoció y usó el cero con casi siete siglos de antelación respecto de los indios y casi diez siglos antes que los europeos". (Valiente.26.)

Esta práctica de antaño de los números entre la cultura maya permitió realizar cálculos con el fin de obtener información acerca de algunos fenómenos estelares para predecir los cambios climatológicos y la forma en que estos afectaban o beneficiaban la siembra y la cosecha del maíz. A cada número se le fue otorgando un sentido y un valor importantes, la grafía del “0” para esta cultura lo relaciona con el mundo, en que sólo hay uno, en el que está inmerso la vida y la muerte. En entrevistas realizadas a los ancianos tseltales señalan: “ **li’ ta bajlumilal mayuk bin jochol, li ay chanbalametid, jamaletik, winiketik, tonetik, chu’ulchan, ja’al, ajawetik, spisil junaz ayotik**” la transliteración de este parrado dice “ aquí en el mundo no hay nada vacío, aquí hay animales, plantas, hombres, piedras, cielo, agua, dioses, todos somos uno sólo “.

Desde este punto de vista la representación del “0” tiene un sentido de comunidad, de convivencia y no de individualidad. Además el caracol que representa al “0” , para esta cultura significa “ sk’in de ajawetik, sk’op ts’oblej” (la palabra de nuestra comunión).

Tal vez nos preguntemos ¿cual es el sentido?, la respuesta es toda una complejidad que guarda un misterio, actualmente el caracol en algunas comunidades

tselftales y tsotziles de los Altos y Selva de Chiapas es utilizado en su sonido para complacer a los dioses en las ceremonias rituales, así como también para convocar la presencia de los habitantes de la comunidad para comunicarle mensajes o ha su vez analizar acciones en beneficio de los mismos.

Por otra parte, estos conocimientos son de una gran amplitud y tienen una importante densidad histórica, Andrés Medina señala, “el elevado desarrollo social, político y científico que lograron los pueblos mesoamericanos, tales como un complejo sistema calendárico basado en cuidadosas observaciones astronómicas y a la que se ajusta un elaborado sistema ritual; la creación de operaciones matemáticas para sus cálculos astronómicos; una escritura jeroglífica y códigos; pirámides escalonadas que implican un avanzado conocimiento en ingeniería y arquitectura, y el uso de técnicas agrícolas de elevada productividad.” (1990:52)

Varios de estos conocimientos aún son practicados en las comunidades indígenas tselftales de la región II alto y VI selva, la relación estrecha que se manifiesta con los números otorga una posesión particular en que se expresa la dualidad existente entre hombre y mujer, sol y luna, blanco y negro, bien y mal; en ello se manifiesta el origen del hombre y su relación vigesimal, y como referencia probablemente el cuerpo genera la noción de medida, para este aprendizaje se utiliza el termino **winik** que significa **hombre**, se concibe que en las extremidades de brazos y dedos de las manos, así como de piernas y dedos de los pies están inmerso el sistema vigesimal.

“ Jun (1) Cheb (2), Oxeb (3), Chaneb (4), Jo’eb (5), Wakeb,(6) Jukeb (7) Waxakeb (8), Baluneb (9), Lajuneb (10), Jun Xcha’winik (11), Cheb Xchawinik (12), Oxeb Xcha’winik (13), Chaneb Xchawinik (14), Jo’eb Xcha’winik (15), Wakeb Xcha’winik (16), Jukeb Xchawinik (17), Waxakeb Xchawinik (18), Baluneb Xchawinid (19), Tajb (20) “³².

³² Los números fueron expresados por el Trincipal. (Principal) Kaspar Akilan (Gaspar Aguilar). San Sebastián Bachajón. Agosto 2007

Los ancianos mayores de la comunidad tseltal interpretan el valor de los números de modo siguiente “ Te winik – antz Sok yok sk’ab xu’ ya x-atej ta lum k’inal, ta st’unel ixim, chenek’, xu xbeen chikan ban xbajt, chikan bin sp’is, chikan bin ya yajtay, chikan binut’il ya xchajpan, ya smulan statel xkuxlejal te jme’ jtatik ta namey “ traducido en lengua castellana señala que “ el hombre y la mujer con sus dedos de sus manos y dedos de sus pies, es un ser completo listo para labrar la tierra, sembrar maíz, frijol, puede caminar donde sea, puede medir lo que sea , puede contar lo que sea, puede clasificar y ordenar lo que sea, o lo que le guste siempre y cuando respete la enseñanza de nuestros padres-madres mayas”. Estas palabras son el reflejo que sustentan la relación integral guarda los números con los tseltales.

De ahí la importancia que tienen los **saberes matemáticos** en sus diferentes manifestaciones, esta variedad cultural constituye un puente hacia la comprensión lógica del pensamiento de los alumnos y alumnas de 3º. Grado de educación primaria.

Sin embargo, en la enseñanza de la matemática actual a los niños y niñas indígenas, en un contexto de educación bilingüe, estas y otras concepciones propias de la cultura, no se consideran y por ejemplo, al “0”, sólo se le otorga sólo un valor posicional, función propia del paradigma occidental, en la medida que se va combinando con los demás números y las operaciones básicas.

Por otra parte, es importante señalar que diversas investigaciones realizadas en América Latina, han clasificado los **saberes matemáticos** en el concepto de etnomatemáticas. Este término surgió en la época de los 70, con el fin de estudiar los conocimientos matemáticos en relación directa con la cultura. Ambrosio define las etnomatemáticas como: “... el arte o técnica de entender, conocer y explicar el medio ambiente natural, social, político, dependiendo de procesos como contar, medir, clasificar, ordenar, inferir, que resulten de grupos culturales bien identificados.”(D. Ambrosio.1990:129).

A pesar de estar de acuerdo con esta definición, en el presente trabajo de investigación, hemos decidido no usar el término de etnomatemática, sino el de **saberes matemáticos**, que nos ha parecido más amplio y que, a nuestro juicio denota el complejo proceso de vinculación ideacional, entre unos símbolos matemáticos y el resto de las significaciones culturales que conforman totalidad de la cultura tseltal, no pudiéndose establecer una separación tajante entre lo que es matemático y los otros componentes de la cultura tseltal.

El concepto de etnomatemática, si bien corresponde a lo que vamos a analizar, nos parece que sigue restringiendo el tipo de **saberes** al orden de lo que es matemático, lo que reproduce un tipo de racionalidad que construye la realidad a partir de tipologías o estancos que no corresponden a la manera integradora de mirar el universo, propia de la cultura maya/tseltal.³³

3.7.- La enseñanza de la matemática en la educación formal

La enseñanza de las matemáticas es definida desde el proyecto curricular implementado por las políticas educativas del país, en el caso de los centros educativos de Comunidades tseltales de los Altos y Selva de Chiapas, se aborda la enseñanza-aprendizaje desde el marco legal de la educación intercultural bilingüe.

Desde la perspectiva pedagógica en el aula, se trabaja con el libro para el maestro, matemáticas tercer grado señala que “al enseñar matemáticas no sólo se pretende promover aprendizajes significativos, sino también el gusto por esta materia. Para que las matemáticas puedan disfrutarse, su enseñanza debe incluir informaciones y aplicaciones útiles e interesantes para el niño. “(SEP. 2000:12). Motivo por el cual el rol de profesor es vital para el éxito, tendrá que participar como

³³ De este modo, como una forma de hablar desde la cultura, considerando mi condición de mujer maya/tseltal, he optado por hablar de “**saberes matemáticos**” y no de etnomatemáticas.

coordinador, orientador, y apoyo en el proceso de las actividades y dificultades que se presenten.

El propósito de la enseñanza de las matemáticas a lo largo de tercer grado de la enseñanza primaria, es que “el alumno logre obtener experiencias significativas que le permitan: comprender el significado de los números, resolver problemas que impliquen el uso de unidades de medida no convencionales, aproximándose a la noción de unidad de medida convencional resolver problemas con diversos significados de suma, resta, multiplicación y división. Desarrollar la intuición geométrica y la imaginación espacial a través del análisis del espacio físico, de los objetos, y figuras del entorno, y de su ubicación y representación en el plano....” (Ibid.2000:14).

A pesar de estos propósitos, la enseñanza matemática, se ha transformado en un proceso de reproducción de conceptos y contenidos, desvinculados a las experiencias cotidianas de niñas y niños tseltales, y que no hace mención a los **saberes** ancestrales propios de la tradición cultural maya/tseltal.

Los ejemplos siguientes muestra la aplicación de la enseñanza-aprendizaje de base 10:

- **CONTEO EN EL SISTEMA DE BASE 10**

- 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

Esta forma de enseñanza es el principio de correspondencia indispensable para el aprendizaje de los números, sin embargo, cuando se trata de asociar los números con determinados objetos se presentan confusión, en tanto esta forma de enseñanza no conlleva a fomentar experiencias de conocimientos en acción³⁴, que

³⁴ El proceso de reflexión en la acción es un proceso vivo de intercambios, acciones y reacciones, gobernadas intelectualmente, en el fragor de interacciones más complejas y totalizadoras. Con sus dificultades y limitaciones,

propicien un diálogo de intercambio de aprendizajes que conduzca a la comprensión de la naturaleza ordinal de los números.

- **SUMA.**

- **4+2= 6**

Posesión	Número	Acción simple	Suma
Yo tengo	4 y 2	Cuántas	6

Yo tengo 4 ranas, agrego 2, ¿cuántas tengo en total?

En este proceso no sólo basta aprender el procedimiento para llegar al resultado, si no comprender las reglas lógicas que subyacen y sus significados implícitos. Piaget señala que “los niños deben entender ciertos principios lógicos para comprender las matemáticas”. (Cit. En Nunes, T. y Bryant, P. 2003:19)

Estos son ejemplos simples de cómo se trabaja el aprendizaje de las matemáticas, en los cuales, la resistencia al cambio por parte de los profesores, no permite generar una enseñanza más allá de un razonamiento lógico. En este aspecto se hace presente el currículo oculto. González y Otros, señalan “El currículo oculto está compuesto por aquellos aspectos de la vida cotidiana de las escuelas y de las aulas a los que se presta menos atención, pero que tienen gran significado social y producen efectos no previstos en las experiencias escolares en las que se ven envueltos los alumnos y docentes. Son aquellas dimensiones o aspectos no explicitados difíciles de percibir, pero que están presentes, a veces en forma involuntaria, en toda institución educativa “(2001:28)

es un proceso de extraordinaria riqueza en la formación del profesional práctico. Puede considerarse el primer espacio de confrontación empírica de los esquemas teóricos y de las creencias implícitas con los que el profesional se enfrenta a la realidad problemática. En este contraste con la realidad se confirman o refutan los planteamientos previos y, en cualquier caso, se corrigen, modelan y depuran sobre la marcha. Cuando el profesional se presenta flexible y abierto en el escenario complejo de interacciones de la práctica, la reflexión en la acción es el mejor instrumento de aprendizaje significativo. (Gimeno S y Pérez G. 419)

La función de la institución escolar aún sigue sometida a las necesidades del sistema productivo, el temor a enfrentar nuevas formas de aprendizaje conduce a las profesoras y profesores a limitar su acceso a nuevas ideas y condiciones sociales de interacción a fin de atender las múltiples realidades que emergen en el aula escolar.

Esta situación provoca que en el aula escolar pasen desapercibidas actividades que puedan apoyar el entendimiento de la estructura de base decimal, entender el concepto que engloba a cada unidad o actividad que se desarrolla, ya que en la medida en que los alumnos y alumnas comprendan podrán ejercer diversas representaciones asociadas a la actividad, sabrán que técnica o procedimiento utilizar para la resolución de los problemas de comprensión cotidiana y con ello podrán deshacer el sesgo de lo oficial y lo oculto.

Los **saberes matemáticos** de la comunidad, en este proceso representan un recurso valioso de inclusión para la enseñanza formal de los números, ya que, como se ha señalado anteriormente, en las comunidades tseltales aun se siguen practicando formas propias entender y aplicar las matemáticas “la clave de la persistencia de estos sistemas normativos en las comunidades indígenas no radica en su marginación ni en una falta de interés por parte de las élites por integrarlos en el proyecto nacional, de fondo, existe una decisión consciente por parte de los pueblos indígenas de conservar sus propias normas.” (Carlsen, L. 1999:45)

Veremos en contraposición al ejemplo anterior como se podría vincular la cotidianeidad tselta y la manera de numerar en la enseñanza de las matemáticas.

- **CONTEO EN EL SISTEMA DE BASE 20.**

En este sistema de enseñanza la numeración inicia a partir de la grafía del 1 y no del “0”.

- **Jun, Cheb, Oxeb, Chaneb, Jo’eb, Wakeb, Jukeb, Waxakeb, Baluneb, Lajuneb, Jun Xchawinik, Cheb xchawinik, Oxeb Xchawinik, Jo’eb, Xchawinik, Wakeb Xchawinik, Jukeb Xchawinik, Waxakeb Xchawinik, tajb.**
- **1, 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20.**

Esto significa que en la cultura tseltal la concepción de los números se interrelacionan con las actividades cotidianas, procesos en los que se adquieren conocimientos aunado a representaciones simbólicas y significativas de ensayo y error que conducen a la comprensión lógica y de secuencia ordinal. Ejemplo: cuando María Pérez conversa con su madre hacen referencia del uso de los números en un tiempo y en un espacio.

Nax te a tat la sman Chitam, chaneb skelemul soc cheb yantsilel, ka kuy te ya x-och ta skolal, jayeb wan ta spisil, tik’a ya xweotik ta sk’inul sk’anel ja’.

La transliteración dice:

Hoy tu papá compro cerdos, 4 machos y 2 hembras, ¿Crees que entra en el corral? ¿Cuántos tenemos en total? ¿Será que nos alcanzará para que todos comamos en la fiesta del Carnaval?

En esta frase cotidiana, están implícitas las operaciones cognitivas diversas que apoyaron en la construcción de la siguiente interpretación:

Referente	Valor Pesos	Acción presente	Sujeto	Número	Clasificación	Relación medida	Suma	Cantidad	Acción futura relacionada
Te a tat	La sman	Nax	Chitam	Chaneb soc Cheb	Skelemul soc yantsilel	X-och ta skolal	Jayeb wan ta spisil	tik'a ya xweotik	Sk'inul k'anel ja'
(Tu papá)	Compro	Hoy	Cerdos	4 + 2	Machos y hembras	Si cabe en el corral	Suma total	En el sentido si ajusta	Fiesta de la petición del agua

Estos ejemplos simples reflejan la riqueza de los **saberes matemáticos** que expresan una lógica y sus recursos no convencionales, y que se hayan instalados en las prácticas propias de la cultura, en sus ritos y tradiciones. La abstracción profunda que posee, las particularidades que conlleva es lo que marca la diferencia de la enseñanza memorística (copiar, repetir), de la generación de procesos de aprendizaje significativo.

Por lo tanto, en la enseñanza de las matemáticas, en contextos étnicos, se debe trascender el manejo de procedimientos, ya que las niñas y niños de 3° grado de educación primaria deben generar capacidades numéricas que les permitan resolver con seguridad actividades de suma, adición, sustracción, cálculo que serán integrados no sólo en su vida escolar sino que también en sus entornos familiares y cotidianos.

CAPÍTULO 4

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

4.1. Metodología.

El estudio corresponde a uno de tipo cualitativo con un enfoque comprensivo-interpretativo. El objetivo de trabajar con este enfoque es desentrañar significados a fin de comprender el fenómeno de los **saberes matemáticos**. Este estudio permite ir en la búsqueda de significados que los sujetos otorgan a los **saberes matemático**, en base a las experiencias y modos de socialización.

4.2.- Diseño: Etnográfico

Para lograr los objetivos planteados y responder a las interrogantes formuladas, se consideró pertinente realizar un diseño etnográfico para abordar el tema de investigación.

Se ha optado trabajar con este diseño debido a su flexibilidad para acceder a la complejidad del fenómeno en estudio, ya que se centra en contextos reales y permite abordar el fenómeno desde múltiples perspectivas..

Históricamente el término etnografía surge de la antropología cultural, centrándose en grupos sociales pequeños y tribus (Colás, 1998). La etnografía se caracteriza por su interés en describir y analizar culturas y comunidades para explicar las creencias y prácticas del grupo investigado, con la finalidad de desvelar los patrones o regularidades que surgen de la complejidad. Según Colás (1998: 234), la etnografía es una forma de investigación social que tiene las siguientes características:

- a) Fuerte énfasis en la exploración de la naturaleza de los fenómenos sociales.
- b) Tendencia a trabajar inicialmente con datos no estructurados, o sea, datos que no han sido codificados en términos de un sistema de categorías analíticas cerradas.
- c) Se trabaja con un número reducido de datos, con frecuencia con un solo caso, que se aborda en profundidad.
- d) El análisis de datos implica una interpretación explícita de significados y funciones de las acciones humanas.

Efectuar una investigación etnográfica es realizar una descripción o reconstrucción analítica de escenarios y grupos culturales (Spradley y McCurdy, 1972). El investigador etnográfico comienza examinando grupos y procesos comunes y únicos que le permiten apreciar los aspectos generales y particulares que son necesarios para dar credibilidad a su descripción (Goetz y LeCompte, 1988). Por consiguiente este estudio se inició con una exploración del contexto comunitario.

Con el diseño etnográfico, los etnógrafos intentan describir y reconstruir de forma sistemática y lo más detalladamente posible las características de las variables y fenómenos, con el fin de generar y perfeccionar categorías conceptuales, descubrir y validar asociaciones entre fenómenos o comparar los constructos y postulados generados a partir de fenómenos observados en escenarios distintos (Goetz y LeCompte, 1988). En este estudio nos circunscribimos específicamente al ámbito escolar y comunitario, ya que “el objeto de la etnografía se centra en descubrir lo que allí acontece cotidianamente a base de aportar datos significativos, de la forma más descriptiva posible, para luego interpretarlos y poder comprender e intervenir más adecuadamente en ese nicho ecológico que son las aulas. Tales datos tratan de los contextos donde tienen lugar las diversas interacciones, y de las actividades, valores, ideologías y expectativas de todos los participantes (profesores, alumnos, e incluso el propio investigador) en esos escenarios escolares” (Torres, 1988: 14).

Por consiguiente, este diseño resultó esencial para desentrañar los significados que fluyen en el ámbito de la vida cotidiana escolar y comunitaria, podría considerarse que la etnografía se vincula ampliamente con el enfoque cultural y sociocultural adoptado para este estudio, dado que ambos se interesan por realizar estudios desde el contexto social y cultural de cada grupo social.

4.3.- Muestra

En los meses de agosto y octubre del 2007, se dió inicio a la recopilación de datos, a través de entrevistas a ancianos, ancianas, profesores y profesoras, así como la realización de observaciones etnográficas. Para ello, se delimitó el área de estudio en dos Municipios de las regiones II Altos y VI selva del Estado de Chiapas. Los Municipios elegidos fueron: Tenejapa y Bachajón.

Dada a las características de la investigación era fundamental la flexibilidad y adaptabilidad en la selección de la muestra, así como su integración en las diversas fases del proceso ya que son peculiaridades distintivas del paradigma etnográfico (Goetz y LeCompte, 1988).

4.3.1.- Criterios básicos para la selección de los sujetos:

Los sujetos de estudio seleccionados fueron 2 ancianos y 2 ancianas sabias que tenían una trayectoria de reconocimiento en el contexto comunitario y que reunían los siguientes criterios:

- Entre 70 a 80 años
- Que pertenecieran y representaran a dos regiones VI Selva y II Altos
- Que hubieran ejercido un cargo de reconocimiento comunitario “ilo” o sabio de la comunidad

- Que hubieran participado en fiestas tradicionales de la comunidad

4.3.2.- Criterios de selección profesoras y profesores de educación indígena.

- Profesores de edad entre 25 a 40 años
- Hablantes de la lengua tseltal
- Originarios de la comunidad
- Experiencia laboral entre 7 a 15 años
- Estudios en pedagogía
- A cargo de grupos. Tercer grado de educación primaria
- Número de alumnos entre 30 y 35 alumnos

Las comunidades seleccionadas fueron:

- Selva y Centro
- De cada comunidad se eligieron 4 personas del género femenino y 4 del género masculino, por lo tanto la muestra total fue de 8 personas.

4.4.- Técnicas de investigación

4.4.1.- Entrevista semiestructurada

Para obtener información de cómo los sujetos actúan y reconstruyen el sistema de representaciones sociales en sus prácticas individuales era fundamental ser parte del otro para comprender los procesos rituales que los sujetos establecían dentro de sus pautas culturales. En este caso se cumplió con el siguiente ritual de

sensibilización que permitiera el proceso de búsqueda de información en un espacio de respeto y confianza.

Para el logro de estas entrevistas se realizaron 3 visitas a cada participante, en las que fue necesario caminar varias horas para acceder a los hogares de los entrevistados.

La primera visita consistió en una presentación de la tesista como parte del grupo étnico tseltal; la segunda consistió en llevar un regalo como símbolo de agradecimiento a su palabra y en la tercera se logró entablar un proceso comunicativo en donde la palabra fluía a partir de un diálogo lingüístico dual y conversacional.

La entrevista a profesores se aplicó en lengua castellana en sus horas libres,

Estas entrevistas se realizaron en forma individual y en la lengua tseltal, posteriormente se hizo la transliteración a la en lengua castellana. El registro se llevó a cabo por medio de una grabadora

Por tanto, esta interacción se fundamentó a partir del respeto y la comprensión del otro, lo que permitió que los entrevistados expresaran el valor simbólico y significativo que otorgaban al saber matemático a partir de sus modos y formas de transmisión en los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación formal e informal que viven las niñas y niños tseltales de la región II altos y VI selva del Estado de Chiapas.

4.4.2.- Observación participativa.

Esta técnica permitió mirar desde múltiples realidades los procesos diversos e interrelaciones que se desarrollan en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el ambiente escolar.

Durante los meses de octubre del 2007, se realizaron visitas a centros educativos de las dos regiones antes mencionadas, con una duración de 5 días

consecutivos en los que se observaron etnográficamente 3 horas de la práctica docente en el salón de clases y en el entorno organizacional (patio, pasillo, interacciones sociales entre alumnos (as) y otas,). Para ello fue necesario realizar un protocolo de observación para orientar la observación en torno a la incorporación del uso de los saberes matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.4.3. Encuesta

De manera complementaria se diseñó una encuesta, que implicó la elaboración de un cuestionario con el fin de obtener información acerca de los conocimientos y saberes que las profesoras y profesores de educación indígena tenían respecto a las matemáticas y su relación con la práctica cotidiana.

4.4.4. Credibilidad del estudio

La credibilidad del estudio es un requerimiento importante en la investigación cualitativa, y esta se obtuvo a partir de una triangulación, en base a los datos recogidos en las tres técnicas, observaciones, entrevistas y encuesta. Esta credibilidad según Muchielli es “ una estrategia de investigación a lo largo de la cual el investigador superpone y combina diversas técnicas de recogida de datos con el fin de compensar el sesgo inherente a cada una de ella. La estrategia permite igualmente verificar la justeza y estabilidad de los resultados producidos” (1996:347)

La triangulación permitió estudiar el fenómeno desde distintos enfoques, lo que permitió una mayor confiabilidad en el estudio de la información.

CAPITULO 5

RESULTADOS

5.1.- CATEGORIAS Y SUS DIMENSIONES CONSTRUIDAS SEGÚN EL DISCURSO DE LAS ANCIANAS Y LOS ANCIANOS

El análisis cualitativo es aquel que se centra en la búsqueda de técnicas y procedimientos no matemáticos que resulten válidos para llegar a establecer inferencia y poder conocer si se han cumplido los objetivos planteados al principio de la investigación (Colás, 1992).

Los datos que se han recopilado a través de diversas técnicas (entrevistas y notas de campo, etc.) han requerido ser sintetizados a fin de facilitar el análisis e interpretación. Rojas señala que “ La interpretación es el proceso mental mediante el cual se trata de hallar un significado más amplio y profundo de la información empírica recabada (1998). Ello exige vincular los hallazgos con otros conocimientos disponibles y manejados en el planteamiento del problema, marco teórico, a fin de que se obtengan resultados relevantes en la investigación.

El análisis de esta investigación ha consistido en desglosar los elementos básicos de la información y examinarlos con el fin de responder a las distintas cuestiones planteadas. (Rojas, 1998). El análisis ha sido el momento esencial para conocer el discurso de sus actores en donde queda de manifiesto el sentido de su enseñanza matemática en los procesos generacionales.

El proceso que se ha seguido en este análisis se muestra en la siguiente figura:



Figura 1. Proceso de análisis de datos

El análisis realizado se circunscribe al modelo interactivo de análisis de datos cualitativos propuesto por Miles y Huberman (1994) para facilitar el manejo de la información. El modelo que han propuesto esos autores se basa en tres componentes básicos: la reducción de los datos, su representación y la elaboración de conclusiones y verificación.

En este modelo, las actividades de análisis forman un proceso interactivo y cíclico, por ello los tres componentes se interrelacionan e influyen unos en otros.

Este proceso conduce a la construcción esencial de las siguientes categorías de análisis.

- Saberes matemáticos. Plano terrenal y espiritual
- Procesos culturales y de transformación sociocultural
- Reconocimiento de su cultura

5.2.- SABERES MATEMATICOS Y SUS DIMENSIONES EN EL PLANO TERRENAL Y ESPIRITUAL.

“Tristemente la humanidad está dividida por una diferencia de visión, al interpretar el mundo, el ser humano, su razón de vida, y su destino. La cultura occidental encontró su respuesta en una forma de razonamiento material, mientras el mundo oriente se ha desarrollado sobre la base de un pensamiento natural. (Ludovica Squirru y Carlos Barrios, 2000:75)

La práctica de los **saberes matemáticos** adquiridos durante los procesos de socialización primaria constituyen la vida de la comunidad tseltal, la colectividad que se ha consolidando durante siglos como herencia social manifestada a través de la práctica histórica y con la participación de generaciones, ha significado que a través de los procesos simbólicos del lenguaje, los antiguos “padres-madres mayas³⁵” hayan podido transmitir y mantener su cultura y sus saberes matemáticos en sus diversas manifestaciones y matices.

En este espacio de la realidad el **saber matemático**, constituye un conjunto de fenómenos y su proceso de transmisión ha contribuido al reconocimiento que los **saberes** están integrado por creencias y representaciones del hombre y su realidad con dimensiones relacionadas con prácticas de cultivos, medicina tradicional, arte, música, espiritualidad y relación cósmica, “estos saberes permean todos los aspectos de nuestras vidas y se expresan en formas tangibles e intangibles. El conocimiento tradicional refleja la sabiduría de nuestros ancestros y tenemos una responsabilidad de protegerlo y perpetuarlo para el beneficio de nuestras futuras generaciones . (Declaración colectiva en torno a los pueblos indígenas y prácticas del conocimiento tradicional. Tercera sesión. Foro permanente de Naciones Unidas. Nueva York, 10-21 de mayo de 2004. www.lpcb.org)³⁶

³⁵ Forma propia de reconocimiento a las ancianas y ancianos entre los tseltales.

³⁶ Cit. En art: Conocimiento tradicional y la tecnología terminador. Enero 2005. www.es.bankerminator.org/.../conocimiento-tradicional-y-1-Tecnología-terminador

Esta concepción ha permitido reconocer que los **saberes** han subsistido y se han reproducido a través de los roles generacionales y de su práctica cultural en los diversos espacios y tiempos, de acuerdo al contexto social y geográfico. Los tseltales particularmente de la región II y VI selva de Chiapas, conciben al saber matemático.

“ como el saber integral, hombre-naturaleza-sociedad, en el que manifiesta su pensar, actuar y sentir, triangulación que esta relacionada con el mundo espiritual y terrenal en sus diversas manifestaciones y deidades) (Anciano, 90 años. Bachajón, Chiapas)

Esta concepción de mundo dual entre los tseltales se encuentra interrelacionado, con las prácticas de los **saberes** representados en dos dimensiones lo **espiritual y lo terrenal**.

En lo **terrenal**, esta conformado por el rol social de los sujetos, en este caso el rol de las ancianas y ancianos para la transmisión y conservación de los **saberes matemáticos**, además de los elementos y estrategias intervinientes.

En lo **espiritual**, esta conformado por todo aquello sobrenatural que interviene para la sobrevivencia de los tseltales, la interrelación madre luna-mujer con la productividad y fertilidad, ya que para esta cultura la mujer desempeña el papel fundamental como custodia en la construcción y reconstrucción de los **saberes matemáticos**, se le considera una transmisora cultural a través del ejercicio práctico cotidiano en los roles de género y en el diálogo de la lengua materna.

5.3.- EXPRESION DE SABERES MATEMATICOS Y SUS DIMENSIONES.

5.3.1.- La comunidad

Nuestra palabra se expresa, como el canto de la aves, como los rayos del sol, como las estaciones en el tiempo, como cuando tu y yo platicamos (Anciana. 75, años. Lakanja, Chiapas)

A lo largo del tiempo los pueblos indígenas han establecido prácticas de convivencia entre la relación hombre-naturaleza, en donde las acciones tienen sentido a partir de los principios fundamentales que establece el grupo y el rol de los líderes tradicionales, este proceso de aprendizaje conduce a que toda la colectividad participe en todos los espacios sociales para mantener la unión y solidaridad hacia los otros. En el siguiente discurso los ancianos y ancianas señalan:

**“ ...,..en las comunidades nosotros..desde que nacimos,..nos enseñan nuestros padres a como vivir con los demás, a trabajar..en común..”
(Anciana. 75 Años. Lakanja, Chiapas)**

“...anteriormente.., todos vivíamos en uno sólo, nadie se burlaba de nadie, todos nos ayudábamos, había enfermedades ellos mismos se curaban, ellos mismos buscaban su medicina,..no había doctor, no había farmacias, no había nada,..se reunían,..se curaban y buscaban las hierbas” (Anciano. 85.Años. Bachajón, Chiapas)

A partir de estos testimonios una vez más podemos ratificar que la comunidad esta interrelacionada con un pasado histórico, un territorio reconocido, en el cual se manifiesta una estrecha relación de aprendizajes y subsistencias, sin embargo es importante reconocer que las manifestaciones culturales están en constante evolución, lo que genera preocupaciones entre las generaciones mas antiguas.

Touraine A. señala “ en lugar que nuestras pequeñas sociedades se fundan poco a poco en una vasta sociedad mundial, vemos deshacerse ante nuestros ojos los conjuntos a la vez políticos y territoriales, sociales y culturales,....vemos cómo se

separan, por un lado, el universo objetivado de los signos de la globalización y, por el otro, conjuntos de valores, de expresiones culturales...” (1997: 10) ante esta situación los ancianos y ancianas visualizan su realidad y manifiestan un sentir y preocupación. Sin embargo ellos también reconocen la complejidad de la situación actual, pero como colectividad se mantienen a través de sus prácticas concretas relacionadas al espacio material y espiritual.

5.3.2.- Prácticas agrícolas

Desde tiempo muy antiguo las prácticas agrícolas como la siembra del “ixim³⁷”, “planta sagrada”, considerada el fruto de la tierra, constituye el alimento sagrado de los bats’i antz, y los bats’i winik³⁸. Actividad agrícola regida mediante la observación de los fenómenos cósmicos, señalando la fecha para la siembra, tapizca y cosecha.

“...mis padres aprendieron a contar los números sembrando sus maíces, los frijoles, en fin todas las actividades que hacen ahí fueron aprendiendo los números 1,2,3,4, por la cantidad de maíz que ellos sembraban...”(Anciano.85 Años. Bachajón)

“ Por ejemplo se contaba por uno, por uno en el idioma... uno y de ahí sale hasta 5 hasta 100, hasta 200, 400 mazorca y así van diciendo como si dicen, pero no se dice como ahora que decimos 400 sino que el 400 se habla bajk’ y el 100 se dice jowinik, jowinik, así.” (Anciana. 72 Años. Tenejapa, Chiapas)

El maíz es el legado más importante de sobrevivencia que los mayas nos dejaron, en la actualidad constituye la base alimenticia de los hombres y mujeres de los altos y selva, se dice que la semilla esta compuesta por nutrientes que ayudan al desarrollo físico.³⁹

³⁷ Ixim, significa maíz en lengua tseltal

³⁸ En la cultura maya-tseltal, se denominan mujeres y hombres verdaderos

³⁹ Cabe destacar que este legado comienza a sufrir transformaciones diversas, ya que instituciones dedicadas al agrobiotecnología han producido el maíz transgénico que ha llegado a invadir la dieta alimenticia de algunas poblaciones de la República Mexicana

Desde las experiencias cotidianas, se puede reconocer la relación de los **saberes matemáticos** en cuanto al conteo, la clasificación y el orden en relación a la siembra del maíz.

. “...Cuando nuestros padres hacían la siembra ponían 5 granos de maíz o a veces 6, todos estos conocimientos ...lo sabían, nadie no sabía contar, todos lo sabían,... en todas las actividades tenía que estar los números ...por que es parte de nuestra vida cotidiana” (Anciano 85. Años. Bachajón, Chiapas)

En otras palabras, las actividades matemáticas son parte del proceso “Tzunel ixim” “ siembra de maíz”, considerada como la actividad más honorable en donde van implícitos **saberes** diversos.

“...cuando crecimos nos enseñaron a..sembrar, limpiar, en que fecha, porque ..la siembra tiene una fecha, la limpia para preparar la siembra se hacia 27 de abril, y la siembra se hacia el 01 de mayo es cuando comienza la siembra (Anciano 85. Años. Bachajón, Chiapas)

De este testimonio podemos rescatar que los hombres y mujeres debían saber las etapas de crecimiento del maíz, interrelacionando a su vez formas de entender la dualidad del tiempo y el espacio,⁴⁰.

“... hablamos con la tierra, para que crezca bien el maíz, el frijol,... todo lo que existe en la naturaleza tiene dueño, es por eso que antes de hacer cualquier actividad hay que pedir permiso, para evitar cualquier peste, cualquier enfermedad y así crezca lo que sembramos,...esta actividad es lo que nos da de comer...esta forma de petición viene desde ...nuestros antiguos padres...” (Anciana. 75. Años. Lakanja, Chiapas)

⁴⁰ Goffman: Cit. En Giddens. Dice “Toda interacción social es una interacción situada, a saber: en el espacio y en el tiempo. Pag. 119

En este relato se puede entender que la actividad agrícola es el espacio en que lo humano y lo celestial cooperan entre si para sostener la subsistencia del hombre, ya que de acuerdo al pensamiento maya-tseltal todos los seres existentes, montañas, ríos, aire, océanos, animales, plantas deben ser respetados y venerados, aprendizajes en los cuales esta presente la noción de tiempo y formas de convivencia armónica entre lo cósmico y lo terrenal.

5.3.3.- Concepción de la tierra

La relación que los tseltales tienen con la tierra es de forma integral, en cada acción esta la interrelación de lo cósmicos y lo divino, conciben a la tierra como “Jmetik Lum” que significa Madre tierra, ella es la guía, guardiana, protectora la que alimenta a los hombres, mujeres y todo ser que existe sobre y bajo la tierra, en el discurso los sabios entrevistados expresan lo siguiente:.

“...somos de la santa tierra, de la tierra nacimos, y ha la tierra regresamos y por eso la tierra se le debe dar mantención,,,agradecimiento, que gracias a la tierra vivimos, claro que este mucha gente no piensa en eso, pero la mayoría de los ancianos eso lo han pensado eso lo han tenido hasta hoy (Anciana. 75 Años. Lakanja, Chiapas).

Esta adhesión tierra-hombre es manifestada como “Sme lum”, como la madre tierra, con una dimensión religiosa, histórica y productiva.

Sagrada tierra,	Ch’ul lum, ch’ul kinal,
Sagrado Dios,	Ch’ul ahaw,
Mujer diosa,	Antzil ahauwatwan,
Hombre dioses,	Winik ahauwatwan,
Hemos venido,	Talot kotik,
A darte tu regalo,	Ta kabat a majtan,
Cómelo, bébelo,	Uch’an, wean,
Hemos venido para pedirte,	Talot kotik ta sk’anel,
Nuestra bebida y comida,	Yakuk ka wabot kotik te jweel,
	kuch’el kotik

Sólo tu, tienes tu trabajo,	Melel ja'at nax te a wich'oj a wa'tel yu'un,
En dar cualquier semillas y frutas,	Ta yak'el spisil sik ts'unubeletik
De las cosechas que existen en este mundo, Así han crecido tus hijos e hijas,	Awaliletik li ta bajlumilal, Jich kolem ch'iem spisil te al nich'an awu'un,
Por eso hemos venido,	Ja yu'un talotik,
Toma esto dioses sagrados, Júntense en cualquier lugar donde estén, Perdónanos si te hicimos pasar dolor,	Icha ini ch'ul ahauwetik Tsobabajik chikan banti ayex, Tup'a ta wot'an te me bayel wokolil laj kabat kotik
Si quemamos tus ojos, Si sacamos tus vestidos,	Laj wan jchik'bakotik a sit, La wan jlok'esbakotik a k'u a pak'
Por eso venimos, Para pedirte perdón,	Ja yu'un talotik, Tup'a ta a wo'tan spisil te uts'il laj pasbat kotik
Toma en cuenta lo que te hemos, traído de regalo	Ich'a ta muk' te a majtan te la Kichtaltik,
Toma con tus manos todo lo que te ofrendamos,	Tsaka sok a k'ab te spisil te bin ya kabat,
Perdón si te hemos pasado tristeza,	Te me yakalex ta wokol mel o'tanil ma xa wich' ta muk'
Es todo lo que te vengo a decir.	Ja Inix te bin ya kal.

(Anciana. 75 Años. Lakanja, Chiapas)

La profundidad de esta plegaria manifiesta la particularidad que tienen los ancianos de ver y entender el mundo de manera holística⁴¹, y en el que va implícito el perdón a su destrucción, mirada que es diferente a la concepción de la naturaleza que tiene la cultura occidental y la manera como se relaciona con ella es lesiva y provoca su destrucción (Ceceña, Ana E. 93: 1999) Actualmente podemos ver como se destruyen hectáreas de bosques en el mundo, vivimos en un ambiente

⁴¹ A modo de inferencia, lo holístico integra pautas de acción de la cotidianeidad en diversos niveles de la realidad en el que configuran significados de integridad.

contaminante y estresante. “ Los problemas territoriales son grandes pues el hombre se cree “dueño” de la tierra, sin darse cuenta de que su paso por aquí es transitorio y su existencia es apenas efímera. (Ludovica S. y Carlos B. 2000:94) En este sentido es importante señalar lo que dice Touraine ¿Podremos Vivir Juntos?. (1997:10) Cuando el respeto hacia los otros y hacia uno mismo se ha perdido.

Siguiendo con nuestro análisis los tseltales al igual que los tojolabales que también provienen de la familia maya, poseen una capacidad crítica y autocrítica para filosofar, señala: Lenkersdorf. “Si se dice que la crítica y la autocrítica son los presupuestos para poder filosofar, los tojolabales evidentemente, tienen esa capacidad filosófica; aunque los temas de su filosofar no sean ni deban ser idénticas con la ontología, epistemología y disciplina relacionadas del filosofar griego” (2005:53)

5.3.4.- Productividad y fertilidad.

El rol de la mujer anciana en la siembra de maíz es fundamental ya que se considera que tiene una interacción estrecha con la madre naturaleza, ya que ambas son fértiles para fructificar.

En el desempeño de estas actividades los **saberes matemáticos** se expresan al realizar actividades como son: escoger la mejor semilla para la siembra, al clasificar los colores para la obtención de mejor cosecha, al contar el número de granos que se utiliza a la hora de la siembra, al observar las posiciones cíclicas de la luna para la época siembra, etc. se concibe que esta semilla va creciendo a la par de la mujer. Las ancianas lo expresan de modo :

“..cuando la mujer es fértil, me contaba mis abuelos, que la ocupaban para sembrar..porque si ella lo realiza, ahí se da bien la cosecha,.. la mujer la respetaban mucho más antes, porque en ese tiempo da cosecha “. (Anciana. 75 Años. Lakanja, Chiapas)

En este testimonio podemos entender la dualidad “productividad y fertilidad” que se interrelaciona la mujer como cuidadora de sembrar y cosechar la semilla como simbolismo de vida, se dice que “ En tierras mayas , el descubrimiento mas temprano de restos de maíz comestible se hizo en la orilla del lago de Petenxil, en Guatemala. Por eso sabemos que nuestros antepasados lo cultivaban seguramente a partir de 3000 años antes de cristo” (De Voz, Jan. 2001:57)

En esta construcción y reconstrucción a la mujer indígena se le considera como una transmisora cultural debido a que construyen y transmiten su etnicidad, a través del ejercicio práctico cotidiano en los roles de género, en el diálogo de la lengua materna y en las conversaciones de los **saberes** y conocimientos del mundo cósmico.

5.3.5.- Ceremonias religiosas

En los discursos de los ancianas y ancianos aparecieron testimonios que señalan el uso de los números en relación con las ceremonias religiosas, mediadas por actividades que se realizan en el respeto hacia los seres espirituales.

“...hay temporadas aquí en la comunidad que se va el agua, y es cuando uno debe pedir a nuestros dioses,, ahí se prende 7 colores de vela que significa los colores del arcoiris o los colores de la naturaleza,, encendemos el incienso,, le damos de tomar su traguito a la tierra.. otra actividad en que utilizamos los números es cuando se construye una casa ahí tiene que tener un cimientto fuerte para cuando venga el temblor no se caiga,, ahí en los 4 esquineros de la casa se le da de comer a la madre tierra, se matan pollos de rancho,, se ponen sus 13 velas,, en este trabajo utilizamos el número 4 porque significa los 4 puntos cardinales que sostiene el mundo,, por eso nuestra casa también tiene que estar sostenida,, (Anciana.75 Años. Lakanja, Chiapas.)

En esta ceremonia la mezcla de prácticas desde un punto de vista católico e indígena se manifiesta de un modo muy particular, en el uso de <las velas > se le

otorga un simbolismo en relación a los colores de la naturaleza y a los días de la semana, en cuanto al <trago o pox) es el simbolismo de compartir, de saludar, de calmar una sed, así mismo se rescata la importancia de tener un pilar fuerte que se mantenga firme a cualquier adversidad, concepción manifiesta en el número 13.

“ El 13 como cosmogonía maya es el número de los cielos e infiernos, el inframundo., le llamamos 13 infiernos porque descendemos y los 13 cielos porque ascendemos, las pirámides están construidas de esa manera para que se mantenga firme a cualquier situación,..” (Profesor. 55 Años. Tenejapa, Chiapas).

En la cosmovisión de nuestros ancianos tseltales señalan que esta interpretación del supramundo y el inframundo, se interrelaciona con el bien y el mal, lo positivo y lo negativo. Por su parte Ludovico y Carlos Barrios, en uno de sus escritos lo interrelacionan con el árbol de la vida.⁴²

5.3.6.- Concepción del tiempo.

El saber matemático no solo se usaba en el comercio o en las prácticas religiosas, sino también se aplicaba en la noción del tiempo, ya que nuestros antepasados aplicaban las matemáticas en la astronomía, obtenían información acerca de algunos fenómenos para realizar la siembra. Desde la perspectiva tseltal los entrevistados manifiestas su expresión:

“...nuestros antiguos padres no tenían reloj, no tenían nada, sólo existía una especie de ave que se llama “T’otot” esta ave canta y es la que nos proporciona el horario de medio día, sabe que la tarde se acerca, aun existe, sólo que algunos ya no saben su significado, es un ave de pico blanco “T’otot” ...si escuchamos que canta entonces ya nos regresamos a la casa, ese es nuestro reloj para saber el horario de

⁴² El “árbol de la vida” es la representación del centro del universo, el “axis mundo”, el centro del espacio creado en donde convergen las manifestaciones del inframundo y del supramundo. Tiene una directa relación con el ser humano, constituyéndose en algo así como su “alter ego”. Se representa con la Ceiba, el árbol sagrado. Sus raíces se nutren en el inframundo de donde captan la energía telúrica; su tronco es la representación de la realidad de este mundo (elemento fálico): y su copa es la conexión con lo cósmico, lo sutil, el supramundo.(2000:86)

la siembra la existencia de los animales tiene mucha importancia en la sobrevivencia del hombre sólo que muchas veces no lo sabemos” (Anciano. 85 Años. Bachajón, Chiapas)

“Recuerdo que anteriormente el horario se sabía a partir de la sombra, a las 12 del día la sombra del sol debe llegar en la cabeza, hoy ya nadie se preocupa todos andan con sus relojes.” “.(Anciana. 72 Años. Tenejapa. Chiapas).

“ ..lo vemos por la luna, .., en la luna maciza siempre se tienen que ver que este maciza para que ellos siembren para que de la cosecha se de bien, cualquier tipo de siembra, cualquier tipo de cosecha tiene que ser en luna llena, el camote, el chayote,...el plátano solamente en luna tierna, .. el maíz en luna llena se siembra para que eche bastante lleno los elotes, y cuando van a doblar la milpa tiene que ser en luna llena para que no se pique el maíz, para que no le salga gorgojo, así es “.
(Anciana 70 Años. Bachajón, Chiapas)

Como referencia a los testimonios de los ancianos, el tiempo estaba determinado por el sonido de las aves, por la posición del sol y de la luna, horarios que señalan el inicio o el término de cualquier actividad, esta forma de mirar el tiempo ha cambiado. “ En la sociedad moderna se tiene la idea de acelerar el trabajo para aumentar la producción” (Lenkersdorf.2005:192). Otro de los autores también señala.”Todo el mundo cuenta ahora el tiempo a partir del año en que nació Jesucristo, pero no fue siempre así. ...Nuestros antepasados mayas habían escogido un momento muy remoto del pasado, que los arqueólogos, después de estudiar muchas inscripciones en piedra, cerámica, madera y papel de amate, pudieron situar en el año de 3114 antes de Cristo” (De Voz Jan. 2001:27), conocimiento que los jóvenes de hoy ya no reconocen, pues no ven la relación cíclica del tiempo y del espacio, situación que los lleva a mirar su pasado de otra forma.

5.3.7.- El tejido y el bordado

Dentro de este trabajo de investigación también se pudo rescatar la relación práctica de las habilidades numéricas en actividades concretas como son la elaboración del tejido y el bordado. En tiempos antiguas la Diosa “Ixchel”⁴³ se le considera la madre que enseñó el tejido.

Dentro de la cosmovisión de la mujer indígena tseltal se concibe que para ejercer un cargo o realizar cualquier actividad, los sueños son la vía en el cual se manifiesta esta transmisión.

“ Bueno me acuerdo que lo soñé,, vi. cuando una luz entro en mi casa,, y me entregaron en mi mano, como una bola,, y creo que eran los hilos,, por eso así supe que me iba a dedicar a tejer para que yo pueda comer (Anciana 72 Años. Tenejapa, Chiapas)

“...en cada parte del tejido está el número,,en cada cuadro..tengo que contar⁴⁴ dependiendo el modelo,,cada uno de nuestros dibujos se relaciona con algunos animales que viven en la comunidad, por ejemplo el gorrión,, la paloma,, vemos que animales y colores nos gustan... también a veces pensamos en los colores que a la madre luna le gusta...(Anciana 75 Años. Bachajón, Chiapas)

Esta relación ínter subjetiva manifiesta una intencionalidad involucrada en el yo individual y el comunitario, en donde va implícito un proyecto de vida marcado, en donde los valores se presentan como un fin y las acciones el medio para lograr ese fin, en donde juegan un papel fundamental las actitudes hacia los otros y con los

⁴³ “Diosa luna, protectora de los tejidos y de los partos” Cit. En Ludovico S. y Carlos B. En: El libro del destino. Astrología maya.(2000:40)

⁴⁴ La numeración en tseltal se escribe. Jun,(1) Cheb,(2) Oxeb,(3) Chaneb,(4) Jo’eb,(5) Wakeb,(6) Jukeb,(7) Waxakeb,(8) Baluneb,(9) Lajuneb,(10) Jun xchawinik,(11) Cheb xchawinik,(12) Oxeb xchawinik,(13) Chaneb xchawinik,(14) Jo’eb xchawinik,(15) Wakeb xchawinik,(16) Jukeb xchawinik,(17) Waxakeb xchawinik,(18) Baluneb xchawinik,(19) jtab.(20)

otros, en donde va plasmada la proyección femenina de la cultura y simbología numérica.

5.3.8.- Medicina tradicional

La medicina tradicional o medicina indígena entre los tseltales ha evolucionado y en algunos grupos se han desarrollado un conocimiento profundo en relación con la plantas. Esta relación se expresa de modo siguiente:

“...nosotros como ancianos, preparamos nuestra medicina, sabemos que plantas nos sirven para curar el dolor de estomago, el dolor de cabeza,..todo lo sabemos,,, porque toda la medicina que venden en las farmacias están hechas de plantas,, así que para que lo compramos,... sólo que es importante saber...

Utilizar las medidas por que si se pasa,...de la cantidad.. entonces podíamos morir,...pero nuestros padres sabían cuanto utilizar, cuanto necesitaban de hierbas.. hemos aprendido de ellos ” (Anciano. 85 años. Bachajon, Chiapas.)

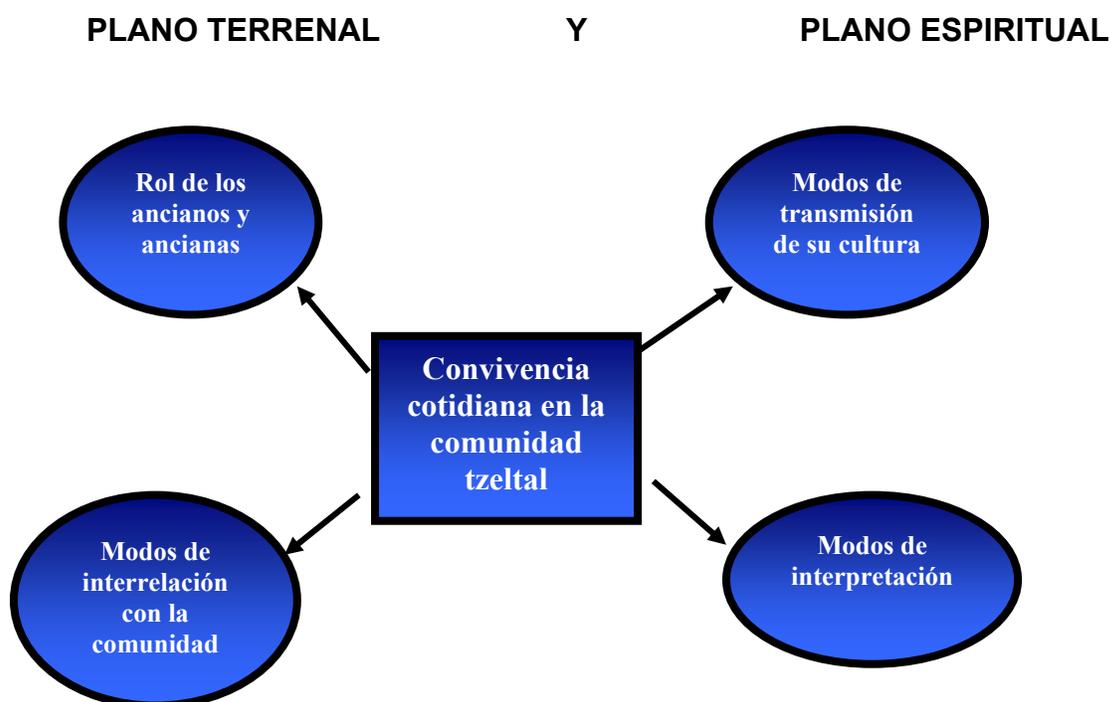
Todas estas enseñanzas y prácticas de los saberes se consideran vinculados con las matemáticos que se han desarrollado y se siguen desarrollando dentro de la cultura tseltal, y que se logran dentro de la convivencia cotidiana de interrelación entre ancianos, ancianas, padres, hijos, nietos. Sin embargo es importante reconocer que en nuestros días estos conocimientos están en riesgo y crisis. Lenkersdorf dice: “La muerte de cada anciano y anciana equivale a la clausura de una biblioteca y de un archivo. Al matarlos, las clausuras se convierten en destrucciones por la violencia dominante” (2005:186)

Ante esta situación los **saberes** acumulados de nuestros ancianos van perdiendo valor frente a los conocimientos científicos desconectados de toda vinculación con esas realidades intangibles de significados

“... creo que cuando venga una cosa fuerte en el mundo es cuando vamos a cambiar nuestro pensar sobre la naturaleza,, yo he escuchado en la radio que muchos se meten en las cuevas en las aguas para ir a buscar no se que,, y algunos ya no salen,, creo que eso es malo,, porque también la madre tierra tiene su casa y nosotros debemos respetar,, así como usted vino,, si no me habla y no pide que hablemos pues tampoco lo voy a hacer,, o si solo entra en mi casa sin permiso pues me voy a enojar,,, y creo que eso esta pasando en el mundo ya no se respeta a la tierra”. (Anciana 75 Años. Lakanja, Chiapas)

Esta forma cotidiana de filosofar de los ancianos tseltales conlleva todo un aprendizaje de respeto hacia uno mismo y hacia los otros. Lenkersdorf. Dice: “ un pueblo que ha desarrollado un idioma tiene, a la vez, su manera de filosofar incluida en su lengua. Dicho de otro modo todos los pueblos tienen su lengua, por eso mi hipótesis es que todo pueblo está filosofando a su modo de filosofar. No importa si los filósofos académicos lo reconocen o no”(2005. 9)

En esta representación gráfica se sintetiza la relación de la expresión de los **saberes matemáticos** de acuerdo a las dimensiones:



5.4.- PROCESOS CULTURALES Y DE TRANSFORMACION SOCIOCULTURAL Y SUS DIMENSIONES.

Así como las hojas de los árboles se transforman de color en verano, así también los hombres y mujeres tseltales experimentan procesos de transformación en sus modos de vida. (María Elena Ballinas. Bachajón, Chiapas)

5.4.1.- Procesos de socialización.

5.4.1.1.- Ancianos y ancianas tradicionales y contemporáneos⁴⁵

En el proceso de análisis de las transformaciones socioculturales que emergen entre los tseltales, podremos mirar la concepción acerca de los **saberes matemáticos** en relación a los procesos de aprendizaje, reproducción y transmisión de estos.

“ Pero donde iba a aprender, cuando crecimos nuestros padres nos iban enseñando, ya que anteriormente no había nada, no habían escuelas para ir a estudiar, nuestros padres sabían contar,” (Anciano. 85 Años. Bachajón, Chiapas)

“ a los niños y las niñas.., las mamás les enseñan a.. como vivir y como compartir y como....ser mujer y ser varón.., así van aprendiendo toda la familia...antes que hubieran profesores o maestros...los niños han sabido contar, sabido vivir, compartir sus experiencias, siempre ha sido en la casa con los papas, las mamás y así van enseñando unos a otros sin que sepan leer, pero ahora últimamente pues ya se está viendo que ya hay escuelas, ya hay quien les enseña a leer y a contar, porque mucho más antes no se conocían los números escritos si no que nada más contaban la mazorca o contaban por granos el maíz, así conocían

⁴⁵ Hemos utilizado la palabra Antiguos y Contemporáneos para clasificar a los ancianos y ancianas de más edad (90 años) y menos edad (75 años)

**los números no se escribían pero ahora ya se escriben los números.. “,
(Anciana. 72. Tenejapa, Chiapas)**

En este discurso es posible inferir que los ancianos expresan el valor significativo de los roles en su mundo <cotidiano>⁴⁶, así como también la importancia del significado que hoy otorgan a su palabra.

“..., han venido varios jóvenes a preguntarme acerca de la palabra de nuestros antiguos padres,....considero que es un problema, porque como no han tenido una formación de acuerdo a las costumbres de nuestro pueblo y llegando a la edad del Cobach⁴⁷, por trabajo o por información que le pide su profesor, por eso acuden a mi, yo pienso que si tomaran la enseñanza de nuestra cultura desde un principio es ahí donde valorarían más nuestras costumbres (Anciano 85 Años Bachajón, Chilón.)

“...es ahora cuando lo hijos de nuestros hijos están creciendo, se han perdido lo números en tseltal, se están perdiendo estos saberes, ya se ha perdido en su corazón ..., saben hablar en tseltal pero no saben contar ni escribir “ (Anciano 85 Años. Bachajón, Chiapas)

En este testimonio el anciano manifiesta la separación que existe entre la socialización a partir de las pautas culturales de la comunidad, con lo que la escuela enseña, además de que su rol socializador es visto como transmisor de información sin ningún valor significativo. Touraine dice:<Esta ruptura cultural se asocia a un desgarramiento social>(1996:50) La cita pone de manifiesto el deterioro y la oposición entre la cultura de masas y la cultura de la comunidad..

“ Yo les he dicho que le echen ganas al estudio porque es la mejor herencia que se les va a dar, porque ya no hay donde darle herencia de tierras,..ya esta muy estricto.. ni el gobierno ya no da donde vivir, y lo que nosotros hemos tenido ya no va a dar vasto, por eso le digo que le

⁴⁶ Giddens.(2003) señala: “El término cotidiano expresa con exactitud el carácter rutinizado propio de una vida social que se extiende por un espacio-tiempo”

⁴⁷ Cobach. (Colegio de Bachilleres de Chiapas) Equivalente a enseñanza media.

**echen ganas al estudio para ver si algo alcanzan para su herencia
“(Anciana. 75 Años. Lakanja, Chiapas).**

Se observa en este discurso una actitud natural de expresión propia de la vida cotidiana, en el cual va implícita tristeza y la manifestación de la pérdida de su rol en el proceso cultural, en los hábitos de los significados, en las pautas culturales y en las normas de comportamiento. Touraine dice: < En la medida en que vivimos en la transición, tenemos que estar atentos a nuestra propia desorientación, a la posibilidad de que el pasado se descomponga sin que se construya un porvenir> (1996 :47).

“.. esos valores se están perdiendo porque ya ahorita en la actualidad muchos dicen nosotros somos padres modernos,..ya lo antiguo ya paso eso ya quedo atrás, no, creo que ahorita vale mucho esos valores que nuestros padres nos enseñaron, ..nuestros antepasados nos dejaron muy buenos recuerdos y nosotros lo debemos de seguir fructificando, lo debemos de seguir sembrando, porque si nosotros no lo seguimos sembrando entonces nuestros hijos menos que lo vayan a seguir cultivando,..la educación.. debe venir de nosotros.. nuestros antepasados .. era gente humilde que no iba a la escuela, que vivían en las montañas, vivían en las cuevas, ... pero que aun sin embargo ellos tenían una cultura bastante valiosa entonces nosotros por eso debemos enseñar a nuestros hijos, debemos inculcarles..., que no imiten lo que ..otros lo están haciendo,...”(Anciana, 75 Años. Bachajón, Chiapas)

En este discurso la percepción de los cambios producidos por la modernidad se hace presente, ya que se asume como amenaza, como una impotencia en el que se proyectan una preocupación hacia un futuro incierto para los hijos y nietos. Giddens señala : “ En la tradición el pasado estructura el presente a través de creencias y sentimientos colectivos compartidos “(2000:59), en este sentido debemos ser conscientes que las tradiciones van cambiando, situación que asumen las ancianas y ancianos, pero a su vez manifiestan en sus discursos de que es

necesario, rescatar, preservar y renovar esas formas de enseñanza conforme a una identidad propia y no imitada.

Los ancianos y ancianas reconocen que la sociedad actual atraviesa un cruce de culturas entre estas, juveniles que se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fenómeno complejo que invade todos los espacios y deslegitima los roles tradicionales.

5.4.1.2.- Rol socializador de la familia y los saberes vinculados al trabajo y los oficios.

La sociedad actual atraviesa por diversas transformaciones imposibles de evitar, lo que ha provocado precipitadas adaptaciones de socialización en el rol educacional de los padres y madres de familia provenientes del grupo étnico tseltal. La experiencia de aprendizajes de noción matemática ha cambiado y es muy distinta a la representación y sabidurías de enseñanza de los ancianas y ancianos.

“ Me metieron a estudiar en la escuela particular Bachajón con las monjas allá hablan puro español y ahí no hablan la lengua tseltal...ni los números,...en ese tiempo que estuve estudiando ahí .. aprendí más los números en español que en tseltal. ...”(Padre de familia. 40 Años. Bachajón, Chiapas)

En este espacio de formación crea en la mentalidad de los padres de familia estructuras de habitus sociales lo que evidencia los procesos de cambio en el aprendizaje de los números en lengua materna y en español.

“...yo tengo una tienda de abarrotes y ahí es donde más fui aprendiendo un poco de matemáticas...yo hasta el sexto año nada más estude, ..pues....también pude ayudar a mi papa que .. supiera sumar, supiera restar.. para que .. puedan comprar sus cosas y vender.... (Padre de familia. 40 años. Bachajón, Chiapas)

Esta forma de aprendizaje es una de las más reconocidas entre los tseltales, la preparación para el trabajo y la subsistencia es parte de este proceso y constituyen los ejes que determinan al individuo a ser y hacer, dejando a un lado pautas culturales propias del grupo, características que se altera en el proceso de transmisión a la nueva generación. Berger y Luckmann señalan. “Para los hijos, especialmente en la primera fase de socialización, se convierte en el mundo; para los padres, pierde su carácter caprichoso y se vuelve “serio”. Para los, el mundo que les han transmitido sus padres no resulta transparente del todo; puesto que no participaron en su formación, se les aparece como una realidad dada que, al igual que la naturaleza, es opaca al menos en algunas partes “(2001:81)

Estas experiencias de socialización compartidas y transmitidas de generación en generación, contienen una gama de aspectos objetivos y subjetivos, que condicionan al individuo de modo análogo a interactuar, asociados a habilidades y destrezas físicas de actividades diarias cotidianas de compra y venta del cual dependen para sobrevivir, prácticas que difieren según el tiempo y el espacio.

5.4.1.3.- Deslegitimación del rol de los profesores (as), desde mirada de las ancianas (os)

En el análisis de los discursos de los ancianos y ancianas pudimos rescatar la concepción que tienen respecto al rol de los profesores y profesoras. Señalan que la formación actual, ya no es con esa visión holística de interacción hombre – naturaleza, situación que propicia un sesgo entre los patrones que enseña la escuela y los patrones que enseña la vida cotidiana, consideran que la practica pedagógica, ha incidido en la perdida de legitimación de su universo de significados⁴⁸, en el sentido que ya no se enseñan elementos cognitivos, normativos y acciones concretas que apoyen a la educación de sus hijos y nietos en la enseñanza de los **saberes matemáticos.**

⁴⁸ La expresión “ universo simbólico” se concibe como la matriz de todos los significados objetivados socialmente y subjetivamente reales; toda la sociedad histórica y la biografía de un individuo se ven como hechos que ocurren dentro de ese universo. Por Berger y Luckmann. (2001:125)

Señalan por ejemplo:

- Carencia de elementos cognitivos de nociones numéricas en su lengua materna.

“.....lamentablemente ya ni los profesores saben contar, sólo en lengua español enseñan, en español cuentan, ya no saben tseltal, es por eso que nuestros hijos ya no saben contar, se esta perdiendo, ya no saben hablar como nosotros, o como sus padres. (Anciano. 85 años. Bachajón, Chiapas)

- Carencia de prácticas concretas sobre las estrategias metodológicas de enseñanza.

En este discurso las ancianas y ancianos opinan que los profesores y profesoras no saben enseñar.

“...en la actualidad...los maestros no tienen otra manera de enseñanza...ya vienen en los cuadernos,.. ya el maestro tiene otra manera de aprendizaje es muy diferente ..todo va cambiando,...yo pienso a la mejor si les enseñaran los niños.. como...se usaba desde cuando nuestros antepasados no sería malo platicarles como era antes, las costumbres, ...como se contaba, como se pesaba ,con una romana...jícara..“tzima”...se le ponían una varita en medio y luego .. pesaban y si se balanceaba más para un lado es que le faltaba ...allí median un kilo, medio kilo, dos kilos según lo que quisieras pesar era la forma de cómo se pesaba antes porque no había balcula...”.(Anciana. 70 Años. Bachajón, Chiapas)

5.4.1.4.- Falta de pertinencia de los elementos pedagógicos intervinientes

- Políticas educativas

El rol del docente en el sistema escolar está delimitado por las políticas del Estado y por la aparición de nuevos modelos de socialización. Estos aspectos han ocasionado un deterioro como agente socializadores de profesores y las profesoras

de educación indígena, Tedesco señala: “..ese, “déficit de socialización” no tiene que ver solamente con debilidades y quebrantantes de las agencias de socialización sino, por un lado, con “ el problema del debilitamiento de los ejes básicos sobre los cuales se definían las identidades sociales y personales y, por el otro [con la pérdida de ideales, la ausencia de utopía, la falta de sentido” (Cit. En: Brunner. 2003:102).

Por tanto el ejercicio docente se encuentra legitimado por un conjunto de significados expuesto a una doble presión: la presión institucional que ejerce el Estado a través de la Secretaría de Educación y aquella que emana del contexto.

Desde nivel macro esta política educacional se convierte en selectiva, a nivel micro en diferencial y desigual.

Es importante destacar que en la práctica educativa en Chiapas, continúa implementándose el modelo tradicional de enseñanza y aprendizaje, conocido como educación bilingüe, que refiere a un tipo de educación que tiene como objetivos centrales el empleo del idioma materno y la lengua nacional (castellano).

**“ .. el español se sigue usando.. toda esta matemática que se enseña en la escuela primaria es una matemática occidental, la matemática culta.
“(Profesor.53 Años. Tenejapa, Chiapas)**

La enseñanza en educación bilingüe no se da en la práctica educativa, los contenidos escolares no se adaptan al contexto sociocultural de los educandos, por el contrario se realiza un adopción de los contenidos definidos por la políticas centrales.

“...se hablaba de bilingüismo pero el hecho es sólo decir hablamos dos lenguas... pero todos los contenidos de la escuela primaria..es una traducción del contenido que se veía en la escuela nacional se pasaba a la escuela bilingüe....realmente no ha habido..nunca se da porque siempre ha habido una especie de subordinación de la cultura indígena a la cultura nacional. “.(Profesor. 35 Años. Bachajón, Chiapas).

“ Con relación a materia en lengua indígena diríamos que son los mismo materiales de la década de los 80, no ha cambiado nada, diríamos que seguimos con los mismo recursos didácticos, inclusive diríamos que seguimos con las mismas prácticas“.(Profesor. 45 Años. Tenejapa, Chiapas)

En estos libros de textos se expresa un manejo de fondo de supuestos culturales incluidos, pero solo se logra percibir patrones de pensamientos que se remiten de la época de los ochenta; en estos sólo podemos encontrar imágenes de grupos indígenas con una historia caduca, que no lleva a propiciar una autorreflexión del pasado con el presente, de lo espiritual y lo práctico, esta situación ajena al mundo simbólico de los alumnos los conlleva a legitimar formas diferentes de entender e interpretar lo que otros dicen y hacen.

Basándonos en estos discurso podemos distinguir que en realidad la enseñanza de la educación bilingüe está definida al margen de la realidad nacional, imponiendo otra lengua y cultura distinta a la de los alumnos y alumnas de 3°. Grado de educación primaria.

“...los contenidos se siguen dando en castellano y en algunas ocasiones lo que se hace es traducir, un término del español a la lengua indígena, entonces creo que falta que el niño pueda crear el concepto o reconstruir el concepto de medidas, conceptos geométricos....(Profesor. 38 Años. Bachajón, Chiapas).

“...en educación indígena se dejan a un lado los conceptos étnicos, por ejemplo.. las esquinas de un polígono le llaman en tseltal chiquin, puntas que podrían ser como oídos,... el triangulo, oxchikin,...los maestros más se matan explicando al niño que porque tiene 3 ángulos, cuando a lo mejor ese concepto ya esta perdido o tiene otra connotación para el niño dentro de su lengua” “.(Profesor. 55 años. Tenejapa, Chiapas).

Esta práctica de enseñanza-aprendizaje produce secuelas negativas en la formación educativa de las niñas y niños indígenas, al dejar a un lado la cosmovisión indígena de los saberes matemáticos, al referirse al pasado con descripciones que no transmiten el conjunto de significados implícitos en el aprendizaje social. La ventaja de ser profesor indígena no impacta a la educación de los alumnos, en el sentido de que se impone un modelo cultural ajeno a la realidad, que sigue transmitiendo hábitos de comprensión y actuación en su práctica pedagógica, que depende de la vida cotidiana y de la concepción comunitaria de roles, esta situación se vincula, con el hecho de que la planificación y práctica pedagógica normativa no valora los saberes propios de la comunidad, si no los del aula y los representantes en el saber son los profesores.

“ Creo que si,...por ejemplo cuando imparto una clase en matemáticas..recuerdo..de cómo me lo enseñaron y entonces pienso que esa es la forma más adecuada.., obviamente recurro a ello porque yo lo aprendí así y lo aprendí bien, pero eso no significa que los jóvenes y los niños lo vayan a aprender igual, entonces, si creo que reproducimos enseñanzas tradicionales” “.(Profesor, 55 Años. Tenejapa, Chiapas).

Ante esta situación la escuela produce una estigmatización de éxito y fracaso entre estudiantes y profesores. Bernstein señala <En esta perspectiva, las relaciones de poder crean, justifican y reproducen los límites entre distintas categorías de grupo, género, clase social, raza, diferentes categorías de discurso, diversas categorías de agentes. En consecuencia, el poder actúa siempre para provocar rupturas, para producir marcadores en el espacio social (1998:37) Estos marcadores, son por ejemplo los indicadores que el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INNE), que arroja inequidades efectivamente existente, pero también expresa formas de medir el saber que excluyen y deslegitiman los “**saberes indígenas**”.

Desde esta complejidad la innovación educativa y/o los cambios que pueden darse en la educación no se pueden dar por sí solos, sino se necesitan un conjunto de estrategias de acción.

- Influencia de la Tecnología.

La globalización no tiene que ver sólo con lo que hay “ahí fuera”, remoto y alejado del individuo. Es también un fenómeno de “aquí dentro” que influye en los aspectos íntimos y personales de nuestras vidas (Giddens. 2000:25)

Globalización que se ha venido manifestando como un fenómeno multidimensional, que plantea un nuevo tipo de orden social, basado en los nuevos avances tecnológicos originando nuevas y múltiples realidades sociales generando una extraña sensación de riesgo e incertidumbre.

Esto indudablemente afecta los modos de vida que los miembros de las sociedades indígenas desarrollan cotidianamente según sus sistemas sociales y culturales.

Bajo estas nuevas condiciones las prácticas educativas se inundan, por tanto los modos de enseñanza matemática se transforman, excluyendo de la enseñanza pedagógica formas propias de interpretación y asimilación.

Los siguientes relatos dan cuenta de los modos en que los profesores y profesoras manifiestan los procesos socioculturales.

“ Hemos perdido mucho en el sentido de que antes..la educación era más práctica y el niño tenía que buscar la forma de cómo resolver los problemas que se le presentaba en su salón de clases o en su casa, ahorita en el programa de materiales didácticos vienen calculadoras con ello se le facilita.. encontrar un resultado, pero ahí no estamos haciendo que el niño reflexione,....el resultado se da cocinado,.... $2 \times 2 =$

4, entonces el niño no aprende a conocer sus errores, donde falló, pero si el niño lo práctica sin necesidad de una calculadora,..siento que el aprovechamiento va a ser mas rico, más significativo y más concreto, porque lo esta practicando, en cambio en una calculadora al realizar una operación de multiplicación al momento se acuerda, pero después se olvida porque es algo mecánico“.(Profesor. 45 años. Tenejapa, Chiapas)⁴⁹

**“...pero que le vamos a hacer cada día se esta avanzando la tecnología
“(Profesor. 35 Años. Bachajón, Chiapas)**

En estos testimonios los profesores reconocen que en su formación en etapa infantil fue práctica y concreta; reconocen que están perdiendo, que su enseñanza esta mediatizada por la influencia de la tecnología en tanto que su rol está delimitado, los nuevos avances tecnológicos, Pérez Gómez, dice:< la perdida de la legitimación tradicional de la tarea docente, la incertidumbre de los nuevos horizontes, acompañados por la presión y la urgencia de responder a las exigencias del mercado, así como la escasa consideración social de su labor están provocando en el docente un alto grado de ansiedad e insatisfacción profesional (2000:176)

A su vez también los ancianos y ancianas reconocen que esta cambio *“...esta reestructurando nuestros modos de vivir, y de forma muy profunda”* (Giddens.2000:15). Reconocen que sus prácticas no son como ayer,

“ ...es muy triste la vida de hoy... vemos en la televisión de cómo los hombres se matan,, escuchamos en la radio de cómo se queman los árboles,.el agua se esta acabando,, también entre nuestros mismos compañeros se pelean... y si no cambiamos nuestra manera de convivir con los seres que habitan en esta tierra,,, también acabaremos en la obscuridad...” (Anciano. 70 Años. Tenejapa, Chiapas)

⁴⁹ Pasante: Significa que el profesor, concluyo una la Lic. en educación pero no logro titularse.

Estas palabras constituye un claro ejemplo del deterioro de la forma de vida de las comunidades indígenas, el pasado y el presente se conjugan de manera dialéctica, pero no es posible entender con claridad el futuro.

- Rol del docente

En este proceso la formación docente es muy importante y necesario para entender la dinámica que se genera en la cultura escolar a nivel implícito y explícito.

La formación docente se clasifica en 3 niveles

- Profesores y profesoras bilingües con educación primaria y secundaria. Consideramos precursores de la educación bilingües, próximos a jubilarse.
- Aspirantes a profesores bilingües que ingresan con el bachillerato, y continúan estudiando su licenciatura.
- Profesores y profesoras con estudios de maestría y doctorado en escala reducida.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje cada uno de estos actores desarrollan su práctica docente. Gimeno S. Señala.” La actuación profesional de los profesores está condicionado por el papel que se les asigna en el desarrollo del currículum...el papel de los profesores está de alguna forma prefigurado por el margen de actuación que le deja la política y el marco en el que se regula administrativamente el currículo, según cuáles sean los esquemas dominantes en la misma” (1991:36). De acuerdo a los profesores entrevistados señalan los siguientes:

“...los maestros no estamos capacitados a enseñar matemáticas en lengua materna,...como vuelvo a repetir que hay maestros que llegan a contar hasta 100 a 200 y lo demás ya no pueden, además no contamos con una formación pertinente, (Profesor. 35 Años. Bachajón, Chiapas)

“...hay maestros tsotsiles, tseltales que hablan perfectamente su lengua pero que no saben contar en su propia lengua, yo me he encontrado a docentes que cuentan en tseltal hasta 20 más de 20 ya no pueden o tsotsiles que te cuentan hasta 50 o 100, pero ya no pueden contar más allá, “.(Profesor. 55 años. Tenejapa, Chiapas).

Esta situación lleva a que los profesores reconozcan que el ejercicio de su rol⁵⁰ como educadores indígenas, contribuiría a transformar su práctica docente, ya que varios de ellas y ellos permanecen con el modelo de enseñanza tradicional.

“...cuando hablas de numeración los maestros hacen más énfasis en la numeración romana, se olvidan que en la lengua materna existe..la numeración vigesimal,...el maestro es importante que reconozca que al no saber contar en su propia lengua, no puede ejercer un aprendizaje significativo en la lengua del niño. “.(Profesor. 55 Años. Tenejapa, Chiapas).

La constante en la deficiencia en la lecto-escritura de la L1 y los malentendidos sobre el enfoque pedagógico de los libros de texto, por parte de los maestros bilingües, son indicadores de un problema más profundo de formación docente..., a pesar de los cursos de capacitación que... [han]...recibido y la presión ejercida por sus supervisores” (Freedson y Pérez, 1999: 65).

Estos autores continúan diciendo que:

Por lo general, las actividades en que se utilizan los libros de texto obedecen a los modelos pedagógicos tradicionales. Las rutinas y rituales didácticos más arraigados en la práctica docente –la lectura en voz alta, el dictado, la copia, y el cuestionario- influyen decisivamente en la forma como se llevan a cabo las diversas actividades planteadas en los libros. Las profundas diferencias epistemológicas entre la orientación de los nuevos materiales y el conservadurismo pedagógico de los maestros rurales neutralizan en gran medida el alcance de la reforma educativa en el

⁵⁰ El término “rol” representa todo un nexos institucional de comportamiento. Berger y Luckmann. (2001:99)

salón de clases. Las actividades observadas en los libros de texto que promueven el diálogo y la construcción social de conocimientos significativos, chocan fuertemente con los modelos de enseñanza arraigados en la cultura magisterial, que refuerzan la transmisión unidireccional de conocimientos y el mantenimiento del control autoritario del maestro” (Ibíd: 68).

Hablar de la enseñanza tradicional es referirse a una enseñanza que se basa principalmente en la narración de contenidos, cuyo sujeto es el educador que conduce a los educandos a la “memorización”. En este modelo pedagógico, los niños son considerados sujetos pasivos, el único sujeto activo es el educador porque es el que sabe, mientras los educandos deben estar escuchando atentamente porque de lo contrario no podrán aprender memorizando lo que se les narra. Este modelo de enseñanza considera a los educandos como “recipientes que deben ser llenados por el educador” (Freire, 2002: 72).

En el siguiente discurso se plantea lo siguiente:

“ La formación académica es importante para la transformación educativa... pero lamentablemente quienes tienen esa oportunidad ya no regresan a su centro de trabajo para incorporar lo que aprendieron...” (Profesora. 40 años. Tenejapa, Chiapas)

Este discurso ratifica que la formación académica no se están aplicando en el aula escolar, más bien se ha convertido como un medio para la búsqueda de mejores oportunidades de ocupación de cargos y simultáneamente un mejor pago renumerado.

Este análisis permitió hacer una interpretación del universo simbólico vinculado a los **saberes matemáticos** en relación a las practicas cotidianas y su significado desde el rol de las ancianas y ancianos, padres y madres de familia, profesores y profesoras, realidades interpretativas que emergen del pasado, del

presente y que visionan un futuro con un marco de legitimación que proyecte su significado en la enseñanza escolar y comunitaria.

A continuación se realiza el presente análisis de los datos obtenidos en la aplicación de una encuesta a profesores y profesoras del medio indígena.

5.5.- Resultados de la encuesta aplicada

Identificación:

- Sexo femenino 10 profesoras, Sexo masculino 9 profesores
- De 24 a 42 años
- Origen de los sujetos del estudio. Maya- tseltal
- Sector de trabajo de 7 docentes es el medio rural, 2 en medio semirural y, 10 medio urbano
- Experiencia profesional entre 5 y 20 años.
Grados que atienden, 2 docentes en primero, 1 en segundo y 16 en tercero.
- Jornada laboral, 13 profesores en seis horas, 5 de cinco horas y, 3 de cuatro horas.
- Lengua que dominan, 16 docentes Tseltal, 1 el Tsotsil y 2 español.
- El 100% hablan y escriben la lengua materna
- El 100% declara incorporar diariamente los saberes matemáticos

Los datos provenientes de la encuesta de opinión a 19 educadores de la Comunidad de Bachajón, Chilón, Chiapas, permiten conocer su opinión acerca de las actividades **básicas** correspondientes a los Saberes matemáticos.

Si bien 16 profesores y profesoras, parte del colectivo, declaran conocer elementos básicos de los saberes matemáticos, hablar y escribir su lengua materna, es evidente que no será suficiente para ejercer una enseñanza-aprendizaje que incorpore acciones significativas de las diversas habilidades matemáticas.

III. Opinión respecto a las dimensiones consultadas:

- **Participación en actividades de la comunidad**

En los siete indicadores de la participación predomina la respuesta “Nunca” y solamente, dos docentes señalan que “Siempre” incorporan en su práctica de enseñanza y se identifican con las perspectivas de los padres.

En consecuencia, se infiere que existe una baja participación de los sujetos de estudios en la comunidad donde trabaja, es decir, baja relación de la escuela con la comunidad, docentes y padres de familia no reflexionan sobre las posibilidades de incorporación de los **saberes matemáticos**. Se refleja un desencuentro entre los saberes previos comunitarios de la enseñanza no escolarizada con la enseñanza escolarizada. Los profesores ocultan sus contradicciones y simulan aceptar que todo marcha bien.

En síntesis los docentes no reconocen que el aprendizaje de socialización primario que aporta la familia constituyen alternativas de reflexión para lograr un mejor aprovechamiento escolar.

- **Lazos con la gente de la comunidad**

Los docentes destacan la importancia que tiene la incorporación de los **saberes matemáticos** en el proceso de aprendizaje, sin embargo en las aulas escolares se pudo observar que no existe tal importancia e incorporación.

Respecto al reconocimiento de pertenecer a la cultura, se obtiene un resultado “regular”, lo que origina que en un futuro se presentará una crisis de identidad cultural de no pertinencia, situación que creará tensiones internas y externas en la construcción de la identidad, de igual forma provocará una tensión entre la cultura de la escuela y la cultura de los padres de familia, incomunicación

que conllevará a una crisis de valores, de desintegración y de relaciones carentes de significados desde la perspectiva de los profesores y profesoras.

- **Incorporación de los saberes matemáticos en el aula escolar.**

Además reconocen que las experiencias formativas cotidianas pueden contribuir a la construcción de conocimientos matemáticos a partir de la incorporación en la enseñanza de los números, mediante la interrelación actividades concretas.

Señalan que las experiencias vivenciales de las niñas y niños de educación primaria están llenas de aprendizajes significativos que permiten una mayor comprensión de los números

Sin embargo, también reconocen que el programa de educación primaria no es flexible, a pesar de que en el discurso se plantea la flexibilidad; ya que se exige cumplir con los objetivos señalados en el currículo escolar, es decir, que desde las políticas educativas y las disposiciones emanadas del nivel jerárquico se establecen de manera general los contenidos básicos y los componentes obligatorios que hay que cumplir. Situaciones que provocan que los niños y niñas como sujetos activos y con sus experiencias vivenciales se les va limitando e imponiendo situaciones que emanan de objetivos institucionales y estructurales, que excluyen la incorporación de los **saberes matemáticos**.

Estas formas de reconocimiento orientan al profesora a reflexionar en torno a su quehacer pedagógico.

CONCLUSIONES

A partir de los datos obtenidos puede inferirse que cada uno de los actores del estudio interpretan los significados referentes a los **saberes matemáticos** conforme a sus roles, así la palabra de ancianos, ancianas, profesores y profesoras, es diferente y encarna sólo una parte de una realidad múltiple y compleja.

De acuerdo a éstos, se puede afirmar que en el proceso educativo de la educación bilingüe, se encuentran implícitos diversos factores de carácter interno y externo que inciden de manera directa en la enseñanza de los **saberes matemáticos**. En este proceso se devela que la lengua materna se ve amenazada de manera constante tanto, en el uso de su expresión oral como en su forma escrita, por cuanto su enseñanza y participación en los procesos educativos formales es escasa y deficiente.

Se observa que el proceso de la enseñanza matemática, se cuenta, se suma, se resta, se multiplica y se divide, todo en castellano con el argumento de que es más fácil para los niños desarrollar su capacidad para comprender la lógica matemática y la lectura y escritura. Se pudo observar además el manejo de métodos tradicionales para la enseñanza de esta disciplina (Ejercicios memorísticos, copias, y planas) actividades que se oponen a un aprendizaje eficiente, adecuado y por consiguiente la traducción de los diversos contenidos escolares sigue generando una reproducción de conocimientos ajenos a la cultura y a la comprensión lógica y significativa de las matemáticas.

Se ha podido constatar que se postula una educación hegemónica y ajena al contexto cultural, situación que estaría provocando un freno al desarrollo, fortalecimiento y conservación de las lenguas vernáculas de la región, de los saberes matemáticos y de la propia cultural ancestral.

De la experiencia se infiere que la enseñanza de las matemáticas con frecuencia se reduce únicamente al conocimiento abstracto y no a la comprensión y su manejo significativo en la vida cotidiana.

Es también importante precisar que los contenidos curriculares se desarrollan a menudo al margen de la vida social y cultural de las niñas y los niños. Muchas de las actividades de enseñanza y aprendizaje no se acomodan al contexto sociocultural de los educandos debido a que se enseñan tal como vienen diseñadas en los libros de texto nacionales o en las guías comerciales, lo que se significa por la ausencia de una enseñanza que se adecue a los conocimientos locales.

El tipo de práctica educativa que impera en las escuelas bilingües no reconoce que las mentes humanas se desarrollan en situaciones sociales y que usan las herramientas y los medios de representación que la cultura proporciona para consolidar, explayar y reorganizar el funcionamiento mental.

A pesar de que existen leyes y reglamentos que validan la incorporación de la cultura, la lengua y los saberes matemáticos; es posible reconocer que dentro de las prácticas educativas, los profesores (as) no incorporan estos saberes.

Es importante destacar que la no incorporación de los **saberes matemáticos**, no es posible de explicar por falta de conocimiento de los maestros y maestras, ni por falta de normas legales, sino que el proceso formal de la escuela, con su currículo, enfoques centrados en resultado, ordenamiento y normatividades, es ajena a la cultura tseltal. Tiende a desconocer elementos significativos para aprender, subvalorando en la práctica, las lenguas indígenas y los saberes propios de la cultura. Situación que provoca que su enseñanza pedagógica sea limitada y refleje incomprensión de sus significados integrales, míticos y simbólicos en el marco más amplio de la cultural tseltal. Por lo tanto más que el conocimiento instrumental sobre la cultura importa una profunda adecuación curricular.

A manera de ejemplo no es paradójico aseverar que la alfabetización en la lengua materna de los alumnos no ha trascendido en la práctica sino que ha quedado simplemente como un sueño irreal de la Dirección General de la Educación Indígena; ya que la alfabetización se realiza mucho más en castellano que en el idioma materno, así lo reconocen los ancianos, ancianas, padres y madres de familia profesores y profesoras.

En síntesis la realidad imperante en las aulas escolares impide a los alumnos y alumnas tseltales sean sujetos activos en la construcción de sus conocimientos.

Sin embargo fue posible rescatar en este estudio elementos que podrían contribuir a interrelacionar la enseñanza de las matemáticas con las prácticas espirituales y terrenales de los **saberes matemáticos** de manera efectiva.

Entre éstos:

- Reconocer que la vida entre los tseltales transcurre en un tiempo y en un espacio lleno de significados y distintos a las significaciones de la educación formal.
- La lengua tseltal sustenta la identidad de los tseltales y los modos de transmisión de los **saberes matemáticos**
- Existe una cosmovisión indígena, particularmente presente en el discurso de las personas mayores, que contiene experiencias y saberes que otorgan sustento explicativo y de justificación a todos los aspectos de la vida espiritual y terrenal.
- La articulación de prácticas concretas en las cuales se transmiten los modos de enseñanza de los **saberes matemáticos** de formas diferentes (Contexto escolar y comunitario).
- La educación bilingüe, debiera ser impartida como un sistema que conlleve a una posibilidad de simetría, de igualdad de oportunidades en el que no

coloque el uso de la lengua por sobre otra, si no el reconocimiento pleno y valórico de ambas lenguas.

Finalmente debe entenderse que todos los **saberes matemáticos** conllevan un significado simbólico que puede integrarse adecuadamente en la educación, ya que son parte de un universo simbólico concebido como la matriz de todos los significados objetivados socialmente y subjetivamente reales, (Berger y Luckmann,2001:125). Universo en el cual hombres y mujeres, pertenecientes a la cultura tseltal confluyen, desempeñando roles diversos conforme a la práctica y al rol generacional, determinado por la significación de la realidad de la vida cotidiana y por los procesos históricos y de interacción con su contexto sociopolítico.

Esta compleja realidad desafía al rol profesional en su capacidad de incorporar en el currículo escolar diversos elementos y significados actuales en el grupo étnico de los tseltales. Así mismo plantea la necesidad de rescatar aquellas dimensiones y aspectos que no han sido incorporadas por las relaciones establecidas por una cultura hegemónica que ha deslegitimado y excluido la cultura y también los **saberes matemáticos**.

La orientación central que articula la propuesta de incorporación efectiva de los **saberes matemáticos** en la educación intercultural bilingüe presentada a continuación, es posibilitar la comprensión e internalización de los diferentes aspectos y dimensiones que caracterizan a la cultura tseltal en su cosmovisión.

6.1. RECONOCIMIENTO DE SU CULTURA: FUNDAMENTOS DE UNA PROPUESTA DE INCORPORACION.

En el discurso de los ancianos, ancianas, profesores y profesoras se pudo rescatar expresiones valiosas que reconocen que es necesario y urgente promover un cambio a las “prácticas educativas” lo que implica la participación integral y compromiso de cada uno de los actores educativos que permitan dar continuidad a las acciones en el aula escolar.

En este capítulo se desarrollará una propuesta de incorporación de saberes matemáticos para una práctica concreta efectiva

La propuesta como implementación de inclusión de **saberes matemáticos**, necesita de una red de apoyo que promueva la incorporación en un currículum reflexivo integral de las formas y significados compartidos de los indígenas tseltales a través de los procesos simbólicos de lenguaje cotidiano.

“...para recuperar e incorporar los contenidos étnicos es necesario generar un proyecto de participación que incluya, padres de familia, profesores,, es decir todos los actores,, en esa medida trabajar y concientizar sobre la importancia que ejercen estos saberes en el trabajo pedagógico “.(Profesora. 45 Años. Bachjaón, Chiapas).

La reflexión en y sobre la formación educativa constituye un principio en que se fundamenta el proceso de que incorpore el quehacer cotidiano.

“anteriormente nosotros hacíamos nuestros propios juguetes,l a medición tenía que ser exacta inconscientemente...estábamos ejercitando lo que son las matemáticas. esos juegos que se han perdido, es importante volver a incorporarlos, “.(Profesor 38 años. Bachajón, Chiapas)

A partir de esta reflexión la tarea del profesor es reconocer que en los diversos problemas en el aula escolar, se enfrenta la posibilidad de generar aprendizajes significativos. En este marco, cobran relevancia su formación y profesionalización.

“uno de los aspectos para mejorar la calidad de la educación sería la profesionalización, en la selección del personal en Chiapas tenemos problemas. Hay muchos aspirantes pero que no cuentan con el perfil, entonces para mejorar empezariamos por ahí “. (Profesor. 35 Años. Bachajón, Chiapas)

Ángel Pérez Gómez A. Señala: “ a cultura docente es un factor importante a considerar en todo proyecto de innovación, pues el cambio y la mejora de la práctica no requiere sólo la comprensión intelectual de los agentes implicados, si no fundamentalmente su voluntad decidida de transformar las condiciones que constituyen la cultura heredada” (2000:163)

Esta nueva forma de ver y entender la práctica educativa permite asumir con responsabilidad que el cambio implica un currículo incluyente que surja del aula escolar a partir de las prácticas de **saberes matemáticos** que se entrelazan en el contexto socio cultural de las niñas y niños.

“ para que el niño pueda entender claramente lo que esta haciendo debemos de partir de acuerdo a su contexto, como realmente vive, como siembra el maíz si de ahí partimos, vamos a tener participación y una adaptación de contenido. “(Profesor. 35 Años. Bachajón, Chiapas)

En este sentido es necesario tener presente que no sólo basta con reconocer el espacio social si no que implica además valorar y entender otras realidades que influyen de manera dependiente o independiente de experiencias formativas⁵¹ que se

⁵¹ El concepto de “experiencia formativa” implica un campo de intersección de acciones vividas e interpretadas por el niño en determinados ámbitos institucionales, atravesados a su vez por el contexto sociohistórico general. Cit. En:Gonzalez de A, y otros. El currículum oculto en la escuela. (2001:42”)

desarrollan en el contexto familiar, como por ejemplo la influencia de la socialización primaria,⁵²

Este reconocimiento de experiencias debe iniciarse de acuerdo a un marco lingüístico profesor-alumno-familia, que constituye la base inicial de entendimiento y de comprensión. Sólo en ese clima de respeto y de interés el discurso de sus actores apoyan a la toma de conciencia de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Se destaca que la vida cotidiana entre los tseltales esta llena de objetivaciones manifestadas en las expresiones de convivencia comunitaria, basadas en conocimientos y destrezas compartidas en la responsabilidad y el respeto.

“Una forma es enseñar, que no se basen únicamente en el dinero, hay que aprender a vivir como nuestros antepasados que se respetaban y compartían el trabajo de una forma colectiva esos valores son los que se debe inculcar a los alumnos y al profesor, (Anciana. 70 Años. Bachajón, Chiapas)

Cada espacio educativo debe considerarse significativo en tanto que conduzca a modelos cooperativos que reconozcan los aspectos culturales.

“...la enseñanza en educación indígena es muy importante porque hace que no perdamos nuestros valores porque nos siguen cultivando nuestras costumbres, nuestras ideología,...la gente tseltal tiene viva sus costumbres y las tradiciones....por eso queremos que los maestros también no se les olvide y que le echen muchas ganas y que le enseñen a los alumnos mas acerca de las culturas y las tradiciones..la lengua y el respeto de nuestro pueblo...”, (Padre de Familia 45 años. Bachajón, Chiapas)

⁵² La socialización primaria suele ser la más importante para el individuo, y que la estructura básica de toda socialización secundaria debe semejarse a la de la primaria. (Cit. en Berger y Luckmann. 2001:166)

6.1.1.- Reconocimiento del bilingüismo

La educación bilingüe en México es entendida como aquella que se le imparte a grupos minoritarios que hablan una lengua vernácula. Este modelo ha causado polémica en el proceso histórico de la educación, así como también en los modos de interacción e interpretación de la realidad social de los pueblos indígenas; ya que su aplicación no ha sido realmente bilingüe, por el contrario, la práctica educativa se ejercen en una sola lengua que corresponde a la nacional.

En esta investigación se pudo obtener información acerca de cómo los ancianos y ancianas conciben a la educación bilingüe.

“...considero que la educación bilingüe funciona siempre y cuando el profesor enseñe tanto el español como el tseltal, la lengua nativa... el alumno le servirá para conocer otras actividades, pero también para comprender si es que sigue estudiando...el hecho que hable el castellano no significa que deba olvidar sus raíces,,al contrario debe valorarlo más,, pero si el maestro enseña sin valorar la lengua nativa ahí esta el problema, andamos mal por ahí,. por eso se dice que no sirve la educación bilingüe. (.Anciano. 75 Años. Tenejapa, Chiapas)

El problema que detectan los ancianos en la práctica de la educación bilingües es su aplicación en el ejercicio de la enseñanza de los profesoras y profesores, ya que esta es utilizada como medio de instrucción en una sola lengua; por tanto se le atribuye al ejercicio del rol del profesorado; al aplicar este modelo de enseñanza se dejan a un lado prácticas y criterios que fundamentan la educación bilingüe. En este sentido la tarea del profesor es cambiar de actitud en su práctica e impulsar una verdadera educación bilingüe que asegure el uso y la enseñanza de ambas lenguas tanto en forma oral como en forma escrita, que le permita además promover un bilingüismo equilibrado eliminando la imposición de una lengua sobre otra.

No obstante, hay que tener en cuenta que en un principio debe privilegiarse el uso y la enseñanza de la lengua materna para acceder paulatinamente a una segunda lengua.

La educación bilingüe constituye un nuevo desafío de escolarización para la sociedad nacional.

En la siguiente entrevista otro de los ancianos señala:

“... es necesario que nuestros nietos aprendan las dos formas, para que así no se pierda las costumbres de sus padres...es por eso que los maestros deben enseñar en las dos lenguas.... Porque la palabra de nuestros padres es sagrado existen rezos de agradecimiento y esto lo deben tomar en cuenta en la escuela,,, por que así permanecerá viva nuestra palabra...(Anciano 85 Años. Bachajón, Chiapas)

Ahora bien, desarrollar la enseñanza bilingüe como se ha planteado en párrafos anteriores, representa un gran compromiso y esfuerzo para los profesores bilingües. El lograr una simetría en la lectura y escritura, así como en la adaptación de los **saberes matemáticos** a partir del contexto sociocultural, representa el desafío de transformar la enseñanza en significativa.

Es importante señalar que estas discrepancias en torno al bilingüismo tienen que ver en gran parte con el escaso conocimiento que se tiene acerca de la estrecha relación que hay entre la lengua materna y la segunda lengua sufre en el proceso de formación de estudiantes capaces de lidiar en situaciones diversas de intercambio comunicativo y de reflexión mediante actividades de lectura, escritura, conteo, compras, ventas, etc.

Este desconocimiento también es aunado a la falta de preparación de los profesores bilingües en su propia lengua, ya que estos desconocen la estructura y gramática de la lengua materna. Esta realidad educativa coloca a la educación

indígena bilingüe en una situación verdaderamente desconcertante, donde los educandos finalizan su educación primaria sin saber escribir con coherencia su primera lengua y tampoco la segunda lengua.

“La lengua materna es el proceso, la parte fundamental para que todo alumno se apropie de ciertos conocimientos o de muchos conocimientos, la lengua materna juega un papel fundamental para que el maestro desarrolle sus actividades, ya sea para aprender, para comprender...de lo contrario si no le hablas en la lengua va a ver una interferencia de significado, de todo aquello que le podríamos llamar aprendizaje significativo... “(Profesor. 55 Años. Bachajón, Chiapas).

Por tal razón es necesario y urgente promover la aplicación de una verdadera educación bilingüe que rescate el acervo cultural que existe en cada una de las lenguas para así asegurar la preservación las costumbres y tradiciones que se han construido desde hace varios siglos en las comunidades indígenas.

Educar en tseltal, no sólo es enseñar en lengua tseltal, si no que es, incorporar al proceso educativo integralmente la visión de la cultura que se expresa en la lengua. Educar en castellano es lo mismo, un aula bilingüe en este sentido, es un espacio de síntesis cultural.

6.1.2.- Necesidad de adaptaciones curriculares pertinentes.

Las adaptaciones pertinentes en las práctica educativas, representa un proceso de construcción permanente que se genere y desarrolle de manera colectiva entre escuela y comunidad; implica compromiso, reflexión, análisis y toma de decisiones de carácter filosófico, pedagógico, metodológico, académico y administrativo, proceso que debe responder a la compleja dinámica educativa, política, social y cultural de los pueblos indígenas tseltales.

Ello implica establecer perspectivas de inclusión que permitan desarrollar y potenciar las capacidades de los alumnos y alumnas hacia una convivencia armónica y de reconocimiento hacia la diversidad cultural.

En los siguientes testimonios conoceremos las propuestas que ancianas, (os) profesores (as), padres y madres de familia sugieren;

a) Inversión de recursos económicos

La inversión de recursos económicos y humanos constituyen la base para ejercer cualquier acción en beneficio de la educación de las niñas y niños tseltales.

“... es necesario que se invierta más recursos para capacitar a los maestros en el sistema bilingüe mas en la matemática que andamos muy bajos por acá (madre de familia)

b) Planeación.

La planeación permite organizar los contenidos de cada asignatura (matemática, español, naturales, etc), además de dar sentido y dirección al proceso dinámico de actividades.

“ Aquel que no planea prácticamente esta perdido, la planeación es fundamental porque de ahí se va a basar el sentido de tu enseñanza, pues, si no planeas y tienes una enseñanza improvisada pues no vas a saber...en que parte has avanzado de acuerdo a los contenidos del plan y programa. “.(Profesor. 35 Años. Bachajón, Chiapas)

Ello implica también la incorporación de saberes matemáticos, tomando como puntos esenciales, sus formas de relación y apropiación con el medio social y cultural.

“...para poder enseñar hay que partir de todo conocimiento previo que es fundamental para un proceso de aprendizaje, la lógica es retomar lo que trae fuera del contexto escolar (casa, calle)... (Profesora. 35 Años. Bachajón, Chiapas)

c) Incorporación de los ancianos y ancianas

La participación de los actores de la comunidad, traduce la enseñanza pedagógica en un método creativo, además de contribuir a la consolidación de su identidad.

Esta incorporación constituye un referente para el alumno en reconocer de una forma especial su origen y de mantener vivos y organizados los saberes de sus ancestros.

“ ...existen viejitos conocedores de la cultura...el maestro debe aprovechar esos espacios..., llevarlo al aula que haya ese intercambio de experiencias directamente con el, son recursos indispensables que el niño le puede servir,...siento que es una buena forma de cómo podemos nosotros rescatar valores perdidos.“ (Padre de familia 45 años. Bachajón, Chiapas)

“....creo que estaría bien que los profesores lo tomen en cuenta y lo respeten,, creo que si los viejos nos tomaran en cuenta podríamos ayudar,, ir a contar como sobrevivían nuestros padres anteriormente y eso les ayudaría a los niños,, pero tampoco los viejos nos toman en cuenta,, así que vamos a ir terminando como la tierra. (Anciana. 75 Años. Lakanja, Chiapas)

c) Participación de la familia

La intervención de los padres y madres de familia desempeñan un papel clave en el aprendizaje de sus hijos y nietos; se trata de una tarea compartida en donde se entrelazan prácticas que contribuyen a la formación de valores y actitudes; el rol que cada uno de estos actores representan significativamente en el proceso de

acompañamiento hacia el logro de los propósitos educativos y expectativas de la familia.

“...los padres y madres de familia, son respetuosos de lo que el maestro diga, ...pero tenemos que darles una explicación para que ellos colaboren en la educación de sus hijos, explicarles detalladamente las acciones ¿para que?, ¿el porque? y en que prácticas le servirá a sus hijos” (Profesor. 35 años. Bachajón, Chiapas)

d) Profesores (as).

La verdadera dinámica de la enseñanza-aprendizaje esta dada por el rol del profesor, su quehacer es una actividad mediadora entre lo individual y lo social. Los ancianos, (as) y padres de familia señalan:

“...tenemos que tener profesores con iniciativa, que tengan deseo para formar un grupo de compañeros indígenas para poder elaborar proyectos y programas ... que incorporen formas de utilización de los números de la cultura tseltal ... tenemos que pensar en ese tipo de recursos, porque mientras no haya ese tipo de recursos,, solo soñaremos y no llegaremos a un avance (Profesor. 55 años. Tenejapa, Chiapas)

“...el maestro tiene una responsabilidad muy grande, tiene a su cargo todo los alumnos él tiene que estar pendiente que los alumnos estén a la hora de entrar a clases, aconsejar, platicar la confianza es importante entre alumno y profesor, exhorto también que siempre estén de buen humor. (Profesor, 35 años. Bachajón, Chiapas)

“...nosotros queremos que sea un profesor que busque estrategias...que busque formas de cómo un niño pueda aprender luego, que no se duerma, queremos un maestro activo,” (Profesor. 35 años. Bachajón, Chiapas)

El docente necesita reconocer la complejidad existente en el aula escolar, Peter McLaren señala: “Como tales, las escuelas deberán caracterizarse por una pedagogía que demuestre un fuerte compromiso: el de abordar los problemas que afectan profundamente a los estudiantes en su vida cotidiana. Igualmente importante es que las escuelas cultiven el espíritu crítico y el respeto por la dignidad humana, de modo de relación los temas personales y sociales en un proyecto pedagógico capaz de lograr que los estudiantes se conviertan en ciudadanos críticos y activos” (1998:45)

En efecto, para lograr esta pertinencia se necesita de un liderazgo⁵³ con visión integral que posibilite una mirada nueva entre docentes, alumnos y padres de familia, en donde el respeto y la comprensión sean las bases para superar las indiferencias sociales y raciales que se genera en el ámbito educativo.

Por otra parte es necesario considerar que la escuela esta inserta en la comunidad, es en este caso, en unas comunidades tseltales en las que los profesores se integran y también asumen roles relevantes, es que tales roles, sean pertinentes y potencien la generación de aprendizajes significativos en los niños y niñas.

A partir de la realidad emergente que viven hoy las aulas educativas necesitan no sólo un cambio de prácticas pedagógicas si no también un cambio participativo en la implementación de una nueva propuesta curricular en educación en identidad cultural indígena, lo que representa un desafío para propiciar la participación profesional de indígenas y no indígenas.

⁵³ La palabra liderazgo no tiene una raíz latina, como la mayoría de los vocablos del español, su origen es de la lengua inglesa y se deriva del vocablo “lead”. El verbo “to lead” se refiere a la capacidad de conducir hombres. Conducirlos a las batallas, llevarlos a conquistar otros territorios, conducirlos por un camino o una línea de pensamiento o creencia. De allí la cercanía o familiaridad del término con otros como “héroe” o “rey”. Por lo tanto, se puede señalar lo siguiente: LIDER>CONDUCTOR, LIDERAZGO>CONDUCCION. (Cit. en Rojas A. Gaspar F. 2006: 18)

Las expectativas que las ancianas y ancianos señalan en sus discursos configuran no sólo un reconocimiento de la importancia de la educación formal e informal, si no además una oportunidad para que en la pedagogía se retomen los **saberes matemáticos** desde la realidad sociocultural de los educandos

Como hemos señalado con anterioridad, la incorporación de estos **saberes** se sustenta bajo un conjunto de derechos y leyes establecidas que fundamentan y garantizan la incorporación de los saberes indígenas.

6.1.3 MISION

La misión de esta propuesta es favorecer y reconocer la diversidad lingüística y cultural, social y étnica que caracteriza a la cultura tseltal en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades matemáticas en niños y niñas de tercer grado de educación primaria indígena.

6.1.4. VISION

Para tal efecto la propuesta en educación intercultural bilingüe debe:

- Desarrollar procesos educativos fundamentales en valores humanísticos, orientando a la formación de profesores con identidad cultural y profesional, con una visión holística.
- Crear un espacio de participación comunitaria.
- Elaborar un espacio académico en donde se propicie el diálogo de los saberes comunitarios, en la perspectiva del desarrollo de una identidad cultural y social.
- Crear espacios donde los elementos teóricos, metodológicos, tengan sentido para la formación y al quehacer profesional de los docentes bilingües indígenas.

- Que la intervención docente, según las características socioculturales, sea eficaz y estimulante.
- Que los profesores se autoevalúen reconociendo sus avances y dificultades presentadas en el proceso de la enseñanza-aprendizaje.
- Respetar y valorar que el logro de los propósitos educativos requiere de la colaboración entre la escuela, madres y padres de familia, abuelos y abuelas y otros actores comunitarios relevantes para la cultura tseltal.

6.1.4. OBJETIVO

El Objetivo principal de esta propuesta de integración intercultural bilingüe, es que a partir del análisis y la reflexión se valoren e incorporen distintos saberes indígenas que contemplen como eje fundamental las habilidades matemáticas.

Objetivo Especifico:

- Elaborar espacios de investigación y análisis de propuestas educativas que contribuyan al fortalecimiento de la identidad cultural de las niñas y niños indígenas.
- Orientar permanentemente la tarea docente con el fin de asumir su reivindicación como educador comunitario indígena
- Incorporar los saberes matemáticos asociados a los significados culturales de las comunidades tseltales.

6.1.5. ACCIONES A DESARROLLAR EN LA PROPUESTA

Participante:

- Autoridades educativas, a nivel Estatal, Regional y Zonal
- Profesores y profesoras de 3º. Grado de educación primaria
- Directores Técnicos de educación primaria

- Autoridades tradicionales de la comunidad
- Padres y madres de familia
- Ancianos y ancianas de la comunidad

Fase I.- Taller: Información y Análisis General

Organizado por el responsable de la propuesta de integración en coordinación con autoridades educativas.

- Revisión y análisis del Programa de educación preescolar y primaria indígena en escuelas de 2 Comunidades tseltales del Estado de Chiapas
- Revisar las formas de intervención asociados a los **saberes matemáticos**.

Fase II.- Sensibilización

Organizado por el responsable de la propuesta de integración en coordinación con autoridades educativas locales

- Reunión Ancianas y Ancianos de la Comunidad
- Reunión con padres de familia y profesores.

Temas a considerar:

- La educación comunitaria y sus significados
- La educación frente a la diversidad
- La pertinencia de los saberes indígenas
- La propuesta de integración y sus objetivos

Fase III. Taller: Intercambio de experiencias profesores (as) a fin de identificar necesidades de cambio y posibilidades de mejoramiento

Organizado por el responsable de la propuesta de integración en coordinación con autoridades educativas regional y zonal

Temas a considerar:

- Las matemáticas y su aplicación en el aula
- Los saberes matemáticos y su exclusión en el aula
- Los saberes matemáticos y su inclusión en el aula
- Que es la cosmovisión indígena
- La educación intercultural frente al bilingüismo
- El aprendizaje significativo y sus implicancias
- La escuela inclusiva frente a la diversidad
- El bilingüismo y implicancia
- El currículum escolar y sus adaptaciones
- Metodología y estrategias de enseñanza
- Evaluación formativa
- Evaluación y creencias
- El trabajo colegiado
- ¿Qué es la diversidad y cómo la vivimos dentro y fuera del aula escolar?
- Como atender la diversidad de nuestros alumnos y alumnas

Fase IV. Talleres: Intercambio de experiencias padres, madres de familia y autoridades educativas.

Temas a considerar:

- La lengua materna y sus valores
- La educación no escolarizada y sus significados
- Los números y su relación cósmica
- Los saberes matemáticos y sus modos de enseñanza

Fase V. Recopilación de saberes matemáticos

Temas a considerar:

- Rescatar el uso de la suma, resta y multiplicación en situaciones cotidianas
- Rescatar características el modo de expresión de cada una de las actividades de noción matemática.
- Recopilar instrumentos de medición tradicional.
- Recopilar los números en lengua materna y sus significados en contextos diferentes.

Fase VI. Diseño de estrategias didácticas

Debe considerar los siguientes aspectos fundamentales.

- Diseñar estrategias de intervención educativa que favorezca la inclusión de los saberes matemáticos en el aula escolar y en actividades cotidianas.
- Destacar la importancia de integrar las habilidades matemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación escolarizada y en la no escolarizada.
- Analizar el papel del profesor y profesora como guía en el aprendizaje de las matemáticas.
- Incorporar las nociones lógico-matemáticas que las ancianas y ancianos desarrolladas en su práctica cotidiana.
- Proponer situaciones problemáticas que conduzcan a los niños y niñas a identificar resolución.
- Incorporar juegos tradicionales que involucren la participación de los padres y madres de familia.
- Incorporar la narración oral en el aula escolar (cuentos, chistes, anécdotas, leyendas, fábulas).
- Proponer actividades vivenciales y de comunicación para el desarrollo de la ubicación espacial y el trabajo colectivo.

- Reconocer que las culturas indígenas conllevan expresiones culturales diversas.
- Reconocimiento de la lengua materna como medio de comunicación, interacción social y aprendizaje.
- Incorporar las ancianas y ancianos en actividades culturales que orienten a la participación colectiva.
- Incorporar actividades de siembra, cosecha y de actividades rituales que conduzcan al reconocimiento y fortalecimiento de la identidad personal y de grupo.

BENEFICIARIOS.

- 2 Centros Educativos de educación primaria, pertenecientes a la Dirección de Educación Indígenas en el I Estado de Chiapas.

Compromisos

- Autoridades Estatales.
- Asesoría y acompañamiento en el desarrollo de los talleres.
- Facilitar materiales de apoyo para beneficio de los talleres.

Jefe de zonas y Supervisores escolares.

- Asesoría y acompañamiento en el desarrollo de los talleres.
- Promover en coordinación con las autoridades estatales, municipales y locales participación de los docentes y miembros de las comunidades
- Solicitud de recursos económico a las autoridades estatales.
- Crear condiciones favorables para el desarrollo de los talleres
- Promover el seguimiento de los talleres en centros escolares.

Directores (as), Profesoras y profesores

- Asistencia y participación activa en los talleres de capacitación.
- Promover la participación de las madres y padres de familia en el proceso educativo de sus hijos y el bienestar de la escuela.
- Impulsar la participación de las autoridades tradicionales.

Evaluación

De manera colectiva autoridades educativas y autoridades tradicionales analizar los logros alcanzados en el aprendizaje de los alumnos.

- Analizar en que medida los compromisos asumidos por el colectivo se han cumplido.
- Registrar los avances y las dificultades observadas en el proceso.
- Calificar la organización y participación de las autoridades educativas.
- Que beneficio se logro con la incorporación de los **saberes matemáticos** en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

RECURSOS HUMANOS QUE SE REQUIERE PARA LA PROPUESTA

Participación de:

- Autoridades Educativas del Estado de Chiapas.
- Director de Educación Indígena.
- Jefa de departamento de educación preescolar indígena.
- Equipo técnico estatal de Educación Primaria.
- Equipo técnico regional y zonal.
- Jefe de zonas de supervisión.
- Supervisor Escolar.

- Profesores y profesoras de educación primaria.
- Agentes de las comunidades.
- Autoridades tradicionales.
- Ancianos y ancianas de la comunidad.
- Equipo de captura y corrección.
- Lingüistas tseltales.
- Traductores tseltales.

BIBLIOGRAFIA

- ACEVEDO CONDE, MARIA LUISA. "Panorama histórico de la educación y la cultura." En: "relaciones inter-étnicas y educación indígena. SEP/UPN. México. 1995
- ALDAZ , HERNÁNDEZ, ISAIAS. "Las etnomatemáticas y su influencia en la escuela". UPN. México. 1990
- ARCHIVOS. Agencia Municipal (2006) Bachajón, Chiapas
- BAJTIN M.M. "Estética de la creación verbal". Siglo Veintiuno Editores. México. 2003
- BERNSTEIN, B. "Pedagogía, control simbólico e identidad". Edit. Morata. Madrid. 1998
- BERGER Y LUCKMAN. "La construcción social de la realidad". Amorrortu editores. Buenos Aires. 2001
- BRUNNER, JOSÉ JUAQUÍN. "Educación e Internet ¿La próxima revolución?". Edit. Fondo de Cultura Económica. Chile 2003
- BRETON, ALAIN "Bachajón: Organización Socioterritorial de una Comunidad Tzeltal". INI. México. 1984
- CARLSEN, LAURA. "Autonomía indígena y usos y costumbres: la innovación de la tradición en Chiapas". UNAM. México. 1999
- CARIHUENTRO, M. SERGIO. "Saberes mapuches que deben incorporar la educación formal en contexto interétnico e intercultural según sabios mapuches". Santiago de Chile. 1997
- CECEÑA, ANA ESTHER. "La resistencia como espacio de construcción del nuevo mundo en Chiapas". UNAM. México. 1999

- COLÁS, P. "Enfoques en la metodología cualitativa: sus prácticas de investigación". En Leonor Buendía, et al. Métodos de Investigación en Psicopedagogía. Madrid, McGraw-Hill, pp. 226-246. 1998.
- COLAS, P. "El análisis cualitativo de datos". En Leonor Buendía, et. al. Métodos de Investigación en Psicopedagogía. Madrid, McGraw-Hill, pp. 287-311. 1998.
- COLAS, P. "El análisis de datos en la metodología cualitativa". Revista de Ciencias de la Educación. N° 152, pp. 521-539. 1992.
- CUCHE, DENYS "La noción de cultura en las ciencias sociales". Edic. Nueva Visión SAIC. Argentina. 2004.
- D'AMBROSIO, UBIRATAN. "Etnomatemáticas". Atica-Serie fundamentos. Sao Paulo. Brasil. 1990.
- DELVAL, JUAN "Los fines de la educación". Edic. Siglo XXI , S.A.C.V. México.1990
- DE VOS, JAN "Nuestra Raíz. te jloh'tik". Edic. Ciesas. México. 2001.
- DEWEY JOHN "Democracia y Educación". Edic. Morata. S.L. Madrid, España.2002.
- DEWEY, JOHN. "El problema de la libertad". En libertad y Cultura. Ciencias Sociales I, SEP. México. 1991.
- DELGADO Y GUTIERREZ. "Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales". Edit. Síntesis. S.A. Madrid.1999.
- ESPONDA JIMENO, VÍCTOR MANUEL. "La organización de los tzeltales. "Serie Nuestros Pueblos". Edit. Gobierno del Estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 1994

- FREIRE, PAULO Pedagogía del Oprimido. Siglo XXI. Editores. México. 2002.
- FREIRE, PAULO "Cartas a quien pretende enseñar". Siglo XXI editores. México.2004.
- FREEDSON, M. J. y PÉREZ, E. "La educación bilingüe-bicultural en los Altos de Chiapas. Una evaluación". México, D. F., Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica-Secretaría de Educación Pública. 1999.
- GARCIA, RAMOS, PELAYO Y GROOS. Pequeño Larousse Ilustrado. México.1995
- GARDUÑO, JULIO "El final del silencio". En antología. Sociedad y Educación. SEP/UPN. México. 1993
- GIDDENS, ANTHONY "La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración".Ammorortu Editores. Buenos Aires. 2003
- GIDDENS, ANTHONY. "Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas". Edit. Taurus, A. Buenos Aires. 2000.
- GONZALEZ DE ANGELINI, SILVIA Y OTROS. "El currículum oculto en la escuela. La pobreza condiciona pero no determina" Edit. Lumen. Buenos Aires. 2001.
- GIMENO, SACRISTÁN. "El currículo: una reflexión sobre la práctica". Ediciones Morata. Madrid. 1991
- GIMENO S. Y PÉREZ GÓMEZ. "Comprender y Transformar la enseñanza. Edic. Morata.
- GOETZ, J. P. y LECOMPTE, M. D. "Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa". Madrid, Morata. 1988.

- HAVERKORT, BERTUS Y OTROS "Antiguas raíces, nuevos retoños. El desarrollo endógeno de la práctica". COMPAS-AGRUCO. Plural Editores. Bolivia. 2003
- HERNANDEZ S. Y OTROS. "Metodología de la investigación". Mc.Graw-Hill. Interamericana. México. 2002
- INEE
(Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación) "Aprendizaje y Desigualdad Social en México". México. 2007
- KAPLAN, A. "The conduct of inquiry. Methodology for behavioral sciences". San Francisco, Chandler. 1964
- LA BELLE, THOMAS H. "Educación formal, no formal e informal", en Antología " La educación y el Contexto Indígena". SEP/ DGEI. México. 1997
- LA BELLE, THOMAS H. "Metas y estrategias de la educación no formal en América Latina". Ensayos sobre la Educación de los adultos en América Latina, CEE, México. En Antología Sociedad y educación. SEP/UPN. México. 1993
- LENKERSDORF CARLOS "Filosofar en clave tojolabal". Edit. Miguel A. Porrúa. México. 1995
- LUDOVICA SQUIRRU Y CARLOS BARRIOS. "El libro del destino. Astrología Maya". Edit. Sudamericana. Buenos Aires. 2000.
- MEDINA, A.. "La dimensión sociocultural de la enseñanza. La herencia de Vygotsky. México, D. F., Organización de los Estados Americanos-Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (OCA-ILCE). 1996
- MILES, M. B. y HUBERMAN, A. M. "Qualitative data analysis. Thousand Oaks", Sage Publications. 1994.

- MUCCHEIELLI ALEX "Diccionario de Métodos Cualitativos en Ciencias Humanas y Sociales". Editores Síntesis. 1996.
- NUNES, TEREZINHA Y PETER BRYANT "Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño". Edic. XXI. México. 2003.
- OLMEDO JAVIER Y SÁNCHEZ SOSA, MA. ELENA . "Formación de trabajadores para la educación". Primer Congreso Nacional de Investigación Educativa. En Antología Sociedad y Educación. SEP/UPN. México. 1993.
- PÉREZ GÓMEZ. A.I. "La cultura escolar en la sociedad neoliberal". Edit. Morata. Madrid. 2000.
- PETER MCLAREN. "Pedagogía identidad y poder. Los educadores frente al multiculturalismo". Edic. HomoSapiens. Sarmiento 646-Rosario, 1998
- ROJAS ALFREDO Y GASPAR FERNANDO. "Colección- Líderes escolares, un tesoro para la educación- Bases del Liderazgo en Educación". OREALC/UNESCO. Santiago, Chile. 1996
- ROJAS, R. "Guía para realizar investigaciones sociales". México, D. F., Plaza y Valdés. 1998.
- RAMIREZ, MA. GUADALUPE "Reflexiones en torno al papel del docente". Revista Pedagogía No. 7. En Sociedad y Educación. UPN. México. 1993
- ROS, ROMERO "Bilingüismo y Educación". Un Estudio en Michoacán. Instituto Nacional Indígenista. México. 1981

- SPRADLEY, J. P. y
McCURDY, W. D. Eds. "The cultural experience: Ethnography in complex society". Chicago, Science Research Associates. 1972.
- STAKE, R. "Investigación con estudio de casos". Madrid, Morata. 1998
- SEP/DGEI. "Marcos Formales para el trabajo educativo intercultural bilingüe". Edic. coordinación general de educación intercultural bilingüe. México. 2004
- SEP/ DGEI "Libro para el maestro". Matemáticas. Tercer Grado. México. 2000
- SEP/ DGEI. Organización del maestro. 2000.
- SEP/DGEI "Orientaciones para la enseñanza bilingüe en las primarias de zonas indígenas". Edit. Comisión Nacional de los Libros de Textos Gratuitos. México.1994
- SEP "Chiapas, Colores de Agua y Selva". Edit. Comisión Nacional de libros de Textos Gratuitos. México. 1992
- SEP Programa de Educación Preescolar. México. 2004
- SEP "Chiapas y su historia". México. 1990
- SEP/OEA Tipos de Saberes. En. "Capacitación y actualización interinstitucional de educación bilingüe en el Estado de Chiapas. Documento de apoyo". México. 1994
- SEP/UPN "Panorama lingüística de la república mexicana". en: Sociedad y educación. México. 1993
- TOURAINÉ, ALAIN "¿Podremos vivir juntos?". Fondo de cultura y económica. México. 1997

- TOURAINÉ ALAIN. "¿Podremos vivir juntos?". La discusión pendiente: el destino del hombre en la aldea global. Edit. Fondo de cultura económica. Buenos Aires 1996
- TORRES, J. "La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica en educación". En J. P. Goetz y M. D. LeCompte. *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid, Morata, pp. 11-21. 1988
- VALIENTE, SANTIAGO. "Algo acerca de los Números, lo curioso y lo divertido". México. 1997
- VALENZUELA, MARIA ELENA Y RANGEL MARTA. "Desigualdad Entrecruzadas. "Pobreza, Género, Etnias y Raza en América Latina". OIT. Chile 2004
- VYGOTSKI. "El desarrollo de los procesos psicológicos superiores". Barcelona, Crítica. 1979

ANEXOS

RESUMEN DE ENTREVISTAS: ANCIANAS (OS) Y PROFESORAS (OS)

Entrevista No. 1.

¿Cómo se transmite la enseñanza de los números?

“Se transmite contando en el idioma... de 5 hasta 100, hasta 200, 400, se utiliza la mazorca como guía para contar ” (E1p3)

¿De que manera hay que agradecerle a la madre tierra?

“ hay que respetar a la madre tierra agradeciendo de todo lo que nos da y esto sería una forma de cómo hacerle sentir que los hombres y mujeres aún guardamos en nuestra mente y corazón el respeto a que la tierra es parte de nuestra vida, porque al final tenemos que reposar en ella. .” (E1P7)

¿Cuál es el símbolo de los colores de las velas que se utiliza en las ceremonias?

“ Bueno, se prenden con el significado de acuerdo a lo que existe en la tierra, por ejemplo, el color rojo es para el sol, el verde para las montañas, el amarillito para que madure las frutas, las rosaditos para las flores, las velas negras para la oscuridad, lo blanco para la salud y el incienso es el símbolo del perfume hacia los dioses,, todo es sagrado, todo tiene su significado, y se deben prender 4 por que son las cuatro esquinas del mundo. ”(E1p8)

¿La escuela retoma la siembra del maíz como una forma de enseñanza?

“ No, veo que ahora los niños ya no le ponen importancia la siembra, y es triste porque ya no se les enseña a trabajar la tierra, no saben cosechar ... la escuela solo les enseña cosas que les sirve muy poco en la vida “ (E1p15)

Entrevista No. 2

¿Qué importancia tiene las matemáticas en la vida cotidiana?

“ es importante porque uno tiene que saber contar para poder realizar actividades de compra, venta...sólo así no nos engañarán, ni nos robarán los kaxlanes, por eso necesitamos conocer los números en lengua materna y en español. (E2p4)

¿Considera que al no incorporar los saberes cotidianos en la escuela, afecta en el aprendizaje de los niños y niñas?

“ yo pienso que si, es un problema muy grande ...si se necesita que la escuela incorpore eso saberes cotidianos...se necesita que los maestros hagan mas practica la matemática, dejar que experimenten, por ejemplo pueden traerlos a mi negocio o cuando tejo, para que los niños observen “(E2p7)

¿Que opina de la enseñanza en la educación indígena

“Es muy importante, pero lamentablemente no se cumple como debe ser, hay varios maestros que no están bien preparados y pues esos maestros tienen por los suelos a los niños, tal vez aquí en la zona centro hay personas un poco preparadas, pero en las comunidades aledañas no los hay, además de que cada día se vuelven más flojos, se van a trabajar el martes y regresan el jueves, y que pueden aprender esos niños, imagínate, por eso necesitamos maestros comprometidos y bien capacitados para que los niños puedan salir adelante. (E2p15)

¿La enseñanza debe de ser en dos lenguas

“ si, por supuesto, debe valorarse tanto el español como el tseltal, los dos idiomas son importantes, por eso los niños deben expresarse bien en la lengua nativa de acá y en el español para cuando tenga que salir fuera de la comunidad sepan defenderse ”(E2p21)

Entrevista No. 3

¿Recuerda la forma de conteo de los abuelos y abuelas?

“...nuestros antepasados contaban con piedritas, con frijoles con maíz, ellos no tenían una preparación pero sin embargo ellos sabían como desarrollar su inteligencia, [...] recuerdo a mi abuelo que se comunicaban con una concha, se subía a un cerro para tocar y minutos después la gente se reunía, eso con el fin de acordar trabajos o solucionar problemas.” (E3p1)

¿Cuales son las formas de medición que existe entre los tseltales?

“...antes se usaba la romana para pesar, se colgaban por ejemplo un bulto de frijol y de allí se veía nada más hasta el número doce, doce kilos era lo único.. hasta ahí se podía pesar, y si uno quería seguir pesando hacia lo mismo...el litro, la lata,...cada lugar tiene diferente manera la arroba que equivale a 12 kilos en la actualidad ya no se reconocen.” (E3p22)

¿Cómo califica a un profesor?

“... el profesor es como un espejo,... el alumno se ve en el maestro....., porque dependiendo de lo que el sabe,... le va a enseñar al alumno,..., entonces por eso digo que el maestro es como un espejo donde nos vemos todos,” E3p27)

“... yo exhorto a todos los maestros que siempre estén de buen humor, que siempre estén sonrientes porque el enseñar también es una buena terapia,...si uno tiene problema va uno a la escuela se encuentra uno con todos los alumnos, la bulla, el saludo...entonces el maestro se le olvida sus problemas, se siente de otra manera por eso digo que el maestro siempre debe estar contento, sonriente, saludar, convivir con sus alumnos, con la gente que lo rodea. E3p27)

Entrevista No. 4

¿Los números están relacionados con nuestra existencia?

“ Si, porque el número es parte de la vida y de uno mismo, por ejemplo, al preparar los alimentos tengo que ver cuanto voy a poner a coser, y al comer también tengo que saber cuanto voy a comer, es parte de nuestra sobre vivencia [...] además uno tiene que saber los números para saber la fecha de la cosecha, la fecha de la tapizca. (E4p2)

¿En que ceremonias relaciona los números?

“...cuando curamos a un niño de espanto, ahí lo barremos 3 veces,, aquí relacionamos las partes de nuestro cuerpo, que es el centro, el medio y el de abajo, lo hacemos para llamarlo de donde se cayó, si su espíritu salio de alguna parte de su cuerpo tiene que regresar, así lo usamos nuestros números por eso es muy importante, pero ya somos pocos que lo sabemos, ya nuestros hijos no lo saben. (E4p3)

¿Qué conocimientos de nuestros antiguos padres-mayas, aun se conserva?

“Nuestros padres, anteriormente sabían muchas cosas contaban cuando era el tiempo de sembrar, sabían que medicinas podíamos tomar, no es como ahorita que todo es doctor no, nosotros o nuestros padres no sabían de esas cosas, ahora veo porque las mujeres ya no pueden dar su hijo así nada más, tiene que ir al doctor, no, en mi caso todos mis hijos los tuve solita, yo misma, si venía a tiempo mi partera me ayudaba...hoy creo que son muy flojas...anteriormente nos cuidábamos 40 días, comíamos pollo de rancho, no salíamos al aire. (E4p7)

¿De que forma relaciona los números con el tejido?

“...en cada parte del tejido está el número, en cada cuadro..tengo que contar dependiendo el modelo,,cada uno de nuestros dibujos se relaciona con algunos animales que viven en la comunidad, por ejemplo el gorrión, la paloma, vemos que

animales y colores nos gustan, también a veces pensamos en los colores que la madre luna le gusta... E4p10)

Entrevista No. 5

¿Usted, como principal de esta comunidad, que sugiere que hagamos para que no se pierda nuestro idioma tseltal?

“ yo creo que una de las formas es precisamente lo que ustedes hacen que están preguntando, rescatando, y la tarea es transmitir esos conocimientos a sus hijos.(E5p7)

¿Que ceremonia se realiza antes de la siembra?

“... antes de cualquier actividad debe uno pedir permiso a los seres que habitan en este mundo, en el caso de la siembra, uno tiene que pedir permiso con la madre la tierra, para que derrame su bendición y el maíz, frijol...crezca y produzca para todo el año... además también para evitar cualquier peste, cualquier enfermedad que se encuentre en el camino...” (E5p8)

¿Qué causa considera que influye en la perdida de las costumbres?

“...pues ahora nuestros hijos ya no quieren, se burlan, se ríen, es ahí donde se esta perdiendo la costumbre y la palabra de nuestros padres ya no viven,...desde que llego la misión (Iglesia) todo cambió. (E5p9)

¿Que significado otorga al aprendizaje de la vida cotidiana ?

“...nuestros hijos aprenden de lo que observan en casa, [...], así como tú que has crecido imagino que tu finado papá te enseñó y lo que aprendiste se quedó en tu mente, lo que se quedó en tu mente no se pierde, así como tú que sabes el tseltal, no se ha perdido de tu mente porque lo aprendiste de la palabra de tu padre, no lo has dejado, así te hayas ido a estudiar pero no lo has perdido, la palabra de tu padre esta viva, es por eso que cuando tengas a tus hijos aprenderán a hablar en su lengua materna porque no se ha perdido. (E5p19)

Lo que aprendiste de tu padre se queda en tu mente
Lo que se queda en tu mente no se pierde
Así te hayas ido lejos
No lo has perdido
La palabra de tu padre esta viva
Cuando tengas a tus hijos
Aprenderán de ti
Porque la palabra esta viva
(E5p19)

Entrevista No. 6

¿Cual es la causa de que usted ya no sepa contar en tseltal?

“ Me metieron a estudiar en la escuela particular Bachajón, con las monjas allá hablan puro español y ahí no hablan la lengua tseltal...ni los números,...en ese tiempo que estuve estudiando ahí .. aprendí más los números en español que en tseltal.”(E6p1)

¿En que actividades hace uso de los números?

“ ...aquí en la tienda hago uso de los números por ejemplo, al pesar café, azúcar, al vender las velas ya que aquí en el pueblo le sirve mucho a la gente, porque la mayoría son católicos lo utilizan para distintos eventos.”

¿De que forma aprendería mejor los niños y niñas?

“...los alumnos aprenderían más viendo, haciendo los dibujos, por ejemplo pintando la casa, así aprenderían más rápido y fácil”(E6p12)

¿De acuerdo a su experiencia que valores de la cultura tseltal ya no se practican?

“...uno de los valores en la cultural tseltal seria la forma de saludar....anteriormente los abuelos su saludo era agachando la cabeza, besándole la mano, ahora ya es un gran cambio, ahora es buenos días, buenas tardes de lejos...”(E6p18)

¿ De que manera fomenta estos valores?

“...les comento a mis hijos y nietos que tienen que respetar a sus mayores, tienen que saludar como antes se hacia, tienen que hablar en tseltal, tienen que aprenden a trabajar la tierra respetándola,... así no se pierde las costumbres,”(E6p19)

“...la gente de aquí tiene viva sus costumbres y las tradiciones, por eso queremos que los maestros también no se les olvide y que le echen muchas ganas y que le enseñen a los alumnos mas acerca de las culturas y las tradiciones, la lengua y el respeto de nuestro pueblo...”(E6p22)

Entrevista No. 7

¿Recuerda como aprendió a contar?

“Si, gracias a los consejos y la enseñanza de mi padre que él, buenamente nos enseñó de cómo era antes la costumbre, en este caso la numeración maya, que así se considera, en nuestra lengua tseltal es el sistema vigesimal” (E7p1)

¿En que otras actividades usted aprendió a contar aparte de las que ya mencionó?

“...una de las actividades era al ir a acompañar a mi padre cuando el iba por sus puercos, porque mencionaré que mi padre fue una de las personas que se dedicó a esa actividad, al comercio de compra y venta de cerdos. En el trayecto veía las flores, veía las piedras, veía los elementos naturales, contrastaba lo que yo aprendía en la escuela con la realidad en la que yo estaba. (E7p2)

¿Que aspectos de esta cultura, considera que debe incorporarse en la práctica educativa?

“ es necesario que exista una gramática estándar en nuestra lengua tseltal, que exista en el currículo, con su gramática específica. “(E7p7)

¿Las experiencias de la vida cotidiana de que manera los incorpora en la práctica educativa?

“...para poder enseñar hay que partir de todo conocimiento previo que es fundamental para un proceso de aprendizaje, un ejemplo de cómo se incorporan estos saberes, cuando hablamos de medición, los niños utilizan medidas arbitrarias, un ejemplo, el sácate, que se conoce como jaragua es un sácate de bainas largas que ellos cortan y miden con la cuarta de la mano y les da equivalente a 5 para ellos ya es un metro, esa medida que utilizan lo incorporan al proceso de aprendizaje, la función que yo hago es comparar la medida arbitraria con la medida decimal, en este caso el metro que es el sistema o la unidad de medida, esos saberes que ellos traen me benefician y a su vez enriquecen contrastar .el conocimiento previo con el conocimiento nuevo que se va adquiriendo dentro del aula. (E7p11)

¿De acuerdo a su experiencia escolar existe alguna diferencia entre los niños de una zona rural y urbana?

Si, efectivamente, la similitud es que son educandos, son niños de una misma edad que acuden a un centro educativo para su formación, la diferencia es cuanto a la comunidad, una zona rural carece de servicios, medios de comunicación a diferencia de una zona urbana el aprendizaje es más rápido porque se cuenta con los medios adecuados el aprendizaje en una comunidad rural siempre es mas lento porque uno de los factores es el lenguaje. (E7p24)

Entrevista No. 8

¿A que se debe que en la escuela sólo se enseñe a contar en la segunda lengua?

...hemos discutido y analizado en los cursos que se ha tenido, que muchos maestros no podemos contar en tseltal hasta 400, 500, muchos de los compañeros con duras penas llegan hasta el 50, lo que habría que hacer es escribir en tseltal los números del 1 hasta 1000 “E8p12)

¿Los profesores (as) no están suficientemente preparados para enseñar matemática en la lengua materna?

“... así es, los maestros no estamos capacitados a enseñar matemáticas en lengua materna, .como vuelvo a repetir que hay maestros que llegan a contar hasta 100, a 200 y lo demás ya no pueden. E8p16)

¿Qué calificación otorga la planeación que realizan los profesores

“Regular. El plan considero que es una imposición porque no hay una iniciativa que surja de la necesidad del campo de los hechos, desde allá arriba se impone tu tienes que hacer esto, si no lo haces ahí esta el señor supervisor, ahí esta el señor director para que te haga acreedor de una nota favorable o desfavorable...”(E8p25)

¿Considera que esta imposición afecta la planeación educativa?

“...esta imposición en lo personal, afecta en el plan de acción, porque nos impone un programa que no es para la educación indígena, que si existen libros pero eso no nos saca de apuro, es como una actividad extra escolar...”(E8p25)

Entrevista No. 9

¿Que reacción se genera cuando en el aula se utiliza una lengua ajena al niño?

“...el niño se asusta, se asusta, porque es algo que desconocen, no sabe ni que responder en un principio, no sabe de lo que tu le estas diciendo “(E8p10)

¿De que manera podemos incorporar a los ancianos (as) en las práctica docente?

“...existen viejitos conocedores de la cultura...el maestro debe aprovechar esos espacios..., llevarlo al aula que haya ese intercambio de experiencias directamente con el,... son recursos indispensables que al niño le pueden servir,...siento que es una buena forma de cómo podemos nosotros rescatar valores perdidos. “(E8p18)

¿Qué valor tiene la planeación desde su perspectiva?

“ Aquel que no planea prácticamente esta perdido, la planeación es fundamental porque de ahí se va a basar el sentido de tu enseñanza, pues, si no planeas y tienes una enseñanza improvisada pues no vas a saber en que parte has avanzado de acuerdo a los contenidos del plan y programa. “(E8p28)

¿Qué actitudes se deben incorporar para mejorar la práctica educativa?

“ Es importante tener paciencia, entender al alumno y que asumamos con compromiso las responsabilidades,... que el maestro haga una buena planeación” (E8p31)

¿Considera que hay una separación de lo que enseñan la escuela y de lo que enseña la vida cotidiana?

“ Si, hay una gran separación porque nosotros nos basamos en los planes y programas, pero si nosotros adecuamos esos contenidos o esos valores que nos da la vida cotidiana y lo plasmamos en una programación de clases mejoraría la enseñanza” (E8p33)

Por ejemplo, si hablamos de la siembra o de cortar un árbol, si hacemos una mesa, una silla, rápido se apolilla, entonces anteriormente nuestros ancianos tenían que ver que la luna estuviera maciza para poder cortar el árbol, que pasa ahora, porque se apolilla porque esta cortada en cualquier momento, se dice porque en luna llena o maciza porque es cuando tiene menos cantidad de agua, menos cantidad de resina, incluso nosotros si nos llegáramos a cortar, o para castrar a un animal tendríamos que ver que la luna estuviera maciza es porque sangra menos el animal, otro ejemplo cuando los cazadores iban a cazar le llevaban un regalo a la madre selva, pedirle permiso que iban a agarrar 2 o 3 animales que era para el consumo de ellos y para sus hijos, y que por favor los enemigos, las culebras, las cavernas no se encontraran con ellos, actualmente esto ya nadie lo hace y además ya no hay animales nosotros los hemos matado, solo nuestros hijos pueden conocer el tlacuache.

Entrevista No. 10

¿De que forma se coordina el trabajo pedagógico?

“Bueno tenemos la mesa específicamente académico que son los que actualmente diseñan el proyecto formativo de la región, con relación a matemática no hemos tenido cursos referentes a eso, si no principalmente en lengua indígena”.

¿Los cursos de actualización han beneficiado en la formación de los profesores?

“En algunos aspectos, diríamos en lectura y escritura nada más pero en cuanto a cuestión para desarrollar competencias bien definidas en los alumnos no ha sido suficiente.”

¿Cómo plantea la cuestión del bilingüismo?

“Recordando el bilingüismo, partiríamos que es en la década de los 80 y parte de lo 90, sin embargo en cuestión de la dinámica de la sociedad es necesario que el alumno aprenda otro idioma, tenemos carencia en ese aspecto porque no hay estrategias metodológicas que sirvan de guía al maestro para la enseñanza al idioma, que al enseñar un idioma significa que las escuelas o los planteles educativos se convierta en escuela de idiomas, recordando que las escuelas primarias no son escuelas de idiomas, sería eso, la carencia que no tenemos metodologías didácticas para la enseñanza de otro idioma”.

¿A que se debe la carencia de estas estrategias didácticas?

“Yo creo que es todo, por finalmente no partiríamos de la necesidad de los docentes, son otros. En cuanto a las autoridades a nivel nacional a nivel estatal son otros, la visión es diferente, aunque hay una plena o una lucha constante que es necesario la preservación de la lengua indígena pero por otro lado se pide que domine una segunda lengua, sin embargo las propuestas quedan a nivel proyecto, no bajan, no llegan a los docentes”.

¿Cuál es la causa del bajo aprovechamiento matemático?

“En primer lugar, es la comprensión, los aspectos que vienen escritos en otro idioma y al hacerlo en tseltal es difícil, es un fenómeno muy visible no sólo en Chiapas, si no en otros estados. Las matemáticas son difíciles, pero cuando se le encuentra sentido es fácil.”

¿Qué acciones considera mejoraría la educación bilingüe?

“Esa acción, sería, tendríamos que cambiar a todos los maestros, para mejorar las actitudes, aunque también tiene mucho que ver la formación en el sentido de que todos tenemos que enfocarnos a la educación, aunque considero que uno de los aspectos para mejorar la calidad de la educación sería la profesionalización lo otro también sería la selección del personal. En Chiapas tenemos problemas porque no tenemos muchos maestros, hay muchos aspirantes pero que no cuentan con el perfil, ese es el problema, entonces para mejorar empezaríamos por ahí, lo otro para mejor sería tal vez un nuevo programa, una nueva reforma”.

Entrevista No.11

¿Que es lo que habitualmente realiza como profesor?

“Primeramente tenemos que estar al pendiente de toda la documentación, en el aspecto pedagógico tengo que estar organizado en el aula, contar con un horario de trabajo, contar con la planeación”.

¿Considera que las matemáticas que se aprenden en la vida cotidiana beneficiarían a la comprensión lógica?

“Si, creo que nuestro entorno social todo gira a los conocimientos de las matemáticas por muy sencillo que sea, en cualquier parte se aplica las matemáticas, por eso es muy importante”.

¿Qué se ha hecho para incorporar estos conocimientos?

“Muy poco, porque uno tiene que cumplir lo que marca el plan y el programa”,

¿Qué causas considera que repercuten en el bajo aprovechamiento matemático?

“Creo que el bajo rendimiento o aprovechamiento no es específicamente en matemáticas, se da de manera general en todas las asignaturas.

Un factor del bajo rendimiento escolar es que influye la preparación del maestro, vamos a ser realistas, una educación barata también es una educación deficiente y es lo que tiene nuestro gobierno contratar jóvenes con propia preparación que no tiene el perfil y con esto ahorrarse una buena cantidad de dinero”.

Entrevista No. 12

¿Como califica los cursos de actualización?

Bueno, creo que no están incidiendo en el campo educativo, muchas veces los cursos de carrera magisterial se utilizan para obtener puntajes y acceder a otros niveles de la carrera magisterial, entonces esos cursos se ven desde un punto de vista económico que más bien al punto de vista de formación y se le ha dado mucho énfasis a la lengua que es muy importante pero que también ha dejado de lado de verse otro tipo de contenidos entre estos las matemáticas, se han olvidado un poco

¿Cómo califica la actual propuesta de la educación intercultural?

“Bueno, mira.. es algo que también es importante, yo creo que es un paradigma que rompe esta idea del bilingüismo culturalismo porque dado a los fenómenos migratorios, al menos en Chiapas, sabemos bien que a partir del 94 con esta cuestión del movimiento zapatista hay un movimiento migratorio increíble, entonces, por ejemplo en san Cristóbal tenemos poblaciones de lengua tseltal, tsotsil, ch’ol, tojolabal hasta zoque, inclusive kanjobales de Guatemala, entonces no puedes hablar ya de un bilingüismo, o de maestros por ejemplo, docentes que por necesidades tienen que ubicarse en una escuela tseltal y son tsotsiles entonces ellos aprenden inclusive no sólo el tseltal, aprenden otras lenguas, entonces ese biculturalismo deja de tener una razón de existencia y ahora esta cuestión de la interculturalidad, me parece que es muy importante, lo que yo creo que esto también tiene que aterrizar en proyectos concretos para que esto sea una realidad, porque pareciera que la interculturalidad va a ser motivada sólo porque los maestros se llenen de teorías y me parece que es una construcción social es decir es una práctica social”.

¿Ha tenido impacto esta educación intercultural?

“Yo creo que si, al menos en el discurso de los maestros, los maestros que están ingresando al magisterio son jóvenes y obviamente entran, ya con esta idea de la interculturalidad que se está dando desde la escuela primaria, secundaria y bachillerato, obviamente ya no vienen con la idea del bilingüismo, me parece importante que haya una actitud nueva, pero vuelvo a repetir tiene que ser fortalecida en una práctica, no puedes decir hagamos una práctica intercultural cuando el profesor no habla la lengua de los niños, entonces, lo que hacen nuevamente es dar su clase en castellano, ahí nuevamente hay una imposición”

¿La enseñanza de las matemáticas se da en la primera o segunda lengua?

“Es una pregunta interesante, el español se sigue usando mucho, porque toda esta matemática que se enseña en la escuela primaria es una matemática occidental, es curioso hay maestros tsotsiles, tseltales que hablan perfectamente su lengua pero que no saben contar en su propia lengua, me he encontrado a docentes que cuentan en tseltal hasta 20, más de 20 ya no pueden o tsotsiles que te cuentan hasta 50 o 100, no pueden contar más allá, y todos los conceptos de medidas, conceptos geométricos se han perdido por esa imposición o sea la matemática occidental, que basa en la supuesta exactitud y sabemos que las matemáticas tampoco son exactas, eso de la exactitud es relativo, pero si es importante decir que los contenidos se siguen dando en castellano y en algunas ocasiones lo que se hace es traducir, un término del español a la lengua indígena, entonces creo que falta que el niño pueda crear el concepto o reconstruir el concepto”.

¿Por qué la matemática es selectiva?

“Yo creo que porque en si, la matemática es selectiva, es decir la misma complejidad de la materia hace que sea selectiva, resulta que el mismo maestro clasifica, quienes son los listos y los inteligentes, desde ese punto de vista la matemática es selectiva, por ejemplo los que estudian una carrera en ciencias o ingeniería son aquellos supuestos que saben matemáticas, desde ese punto de vista la matemática es

selectiva y es compleja porque no sólo es difícil aprenderla, creo que es mucho más difícil enseñarla, y el maestro obviamente no se preocupa por entender los conceptos si no que enseña mecánicamente los procedimientos que no llevan a un significado de lo que es la matemática, y en educación indígena se dejan a un lado los conceptos étnicos”.

¿Que opina de las etnomatemáticas?

“Bueno, es un concepto que es creado por el Dr. D. Ambrosio, se ha aceptado por una comunidad de investigadores que hacen investigación en matemática educativa, con el objetivo de incorporar saberes étnicos. Es un concepto importante en el que está un fundamento de una parte de las habilidades matemáticas propias de una cultura, sin embargo considero que habría que incluir toda la complejidad y el conjunto de significados que las matemáticas guardan en relación al mundo terrenal y ceremonial. Por ejemplo, no puedes seguir dejando fuera de la escuela esos saberes que la gente tiene, porque prenden 13 velas, al menos en mi contexto indígena de los altos de Chiapas se utiliza el número 13, ¿que significa?, pareciera que hay una separación, tal vez para la cultura nacional no existe, pero en las comunidades sigue habiendo esa relación y considero que en esas experiencias hay una riqueza de un saber matemáticos que debía aprovecharse si los profesores retomaran lo que hacen los albañiles para construir una casa, te apuesto que los niños aprenderían matemáticas en un dos por tres, cuantos albañiles en no ir a la escuela saben medir, saber calcular mentalmente, creo que esos saberes hay que incorporarlos, obvio que genera discusión porque hay gente que no lo acepta, pero creo que es una idea que poco a poco esta impregnando en la práctica docente”.



Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Educación

Magíster en Educación: Mención
Currículum y Comunidad Educativa

Encuesta a profesores

Estimado (a) profesor (a):

El objetivo de esta encuesta es conocer la opinión de las profesoras y profesores de educación primaria respecto de la incorporación de los **saberes matemáticos** tseltales en las prácticas pedagógicas, solicitamos que responda ya que su opinión es muy importante para este estudio. Marque la alternativa que corresponda a su juicio. Agradecemos su valiosa colaboración.

I.-Identificación:

Nombre educador

(a): _____

Centro Educativo:

Localidad:

1.- Sexo:	1.- Femenino	<input type="checkbox"/>
	2.- Masculino	<input type="checkbox"/>
2.- Edad entre:	1.- 20 a 30 años	<input type="checkbox"/>
	2.- 30 a 40 años	<input type="checkbox"/>
	3.- 40 y más	<input type="checkbox"/>
3.- Origen	1.- Maya	<input type="checkbox"/>
	2.- No maya	<input type="checkbox"/>
	3.- Extrajero (a)	<input type="checkbox"/>
4.- Sector de trabajo	1.- Urbano	<input type="checkbox"/>
	2.- Rural	<input type="checkbox"/>
	3.- Semirural	<input type="checkbox"/>
5.- Experiencia docente:	1.- Entre 1 y 5 años	<input type="checkbox"/>
	2.- Entre 5 y 10	<input type="checkbox"/>
	3.- Más de 10 años	<input type="checkbox"/>
	4.- otro especifique	<input type="checkbox"/>
6.- Grado que atiende	1.- Primer grado	<input type="checkbox"/>
	2.- Segundo grado	<input type="checkbox"/>
	3.- Tercer grado	<input type="checkbox"/>
7.- Jornada laboral	1.- 4 horas	<input type="checkbox"/>
	2.- 5 horas	<input type="checkbox"/>
	3.- 6 horas	<input type="checkbox"/>
8.- Perfeccionamiento	1.- Organización Escolar	<input type="checkbox"/>

	2.- Estrategias motivacionales	<input type="checkbox"/>
	3.- Conocimiento matemático	<input type="checkbox"/>
9.- Dominio de lengua materna	4.- Gestión y administración	
	5.- Otro especifique	
10.-Incorpora Saberes matemáticos	1.- Diariamente	<input type="checkbox"/>
	2.- Quincenalmente	<input type="checkbox"/>
	3.- Una vez al mes	<input type="checkbox"/>
	4.- Solo en las efemérides	<input type="checkbox"/>
	5.- No lo incorporo	<input type="checkbox"/>

II.- Acción pedagógica. Subraye la palabra correcta.

11. ¿Cuál de estas actividades corresponderá a saberes matemáticos?

- A. Juego B. Compra C. Manojó

12. ¿Cuál es la simbología del 5 en lengua maya?

- A) . B) C) _____

13. ¿Qué representa el cero en lengua maya?

- A. El mundo B. Los puntos cardinales C) El viento

14. ¿Con qué número se interrelaciona los colores del arco iris?

- A. 10 B. 7 C. 9

15.- ¿Cuál es el número sagrado de los mayas?

- A. 10 B. 13 C. 12

16.- ¿Qué partes del cuerpo se interrelacionan con los números?

- A. Manos B. Dedos C. Cabeza

17.- ¿Quiénes cuidan los 4 puntos cardinales del mundo maya?

- A) Jóvenes B. Dios C. Padres

18.- ¿Velas de cuantos colores se deben prender en una ceremonia?

- A. 7 colores B) 12 Colores C) 2 colores

19.-¿Con que elementos se interrelacionan el número 6?

- A. Carbón B. Agua, aire C. Zinc

20.-¿Cómo se dice 20 en lengua maya-tseltal?

1. A. Jtab B. Cheb C. Jun

III.- A continuación se presentarán 4 proposiciones. Marque con una X el casillero correspondiente que representa su opinión, recuerde que no hay respuestas equivocadas, todas son igualmente validas.

4.- Siempre
3.- Regularmente
2.- A veces
1.- Nunca

I.-Acerca de la participación en actividades de la comunidad en donde trabaja:	4	3	2	1
1. Existe una interrelación estrecha escuela y comunidad				
2. Participa en actividades de la Comunidad				
3. Considera interesante retomar los saberes previos cotidianos comunitarios en su enseñanza				
4. Cree que la organización comunitaria beneficia a la práctica docente				
5. Existe colaboración de los padres de familia en su acción profesional				
6. Le gustan las tradiciones culturales de la cultura maya-tseltal				
7. Su práctica de enseñanza se identifica con las perspectivas de los padres				

II.- Acerca de los lazos con la gente de tu comunidad:	4	3	2	1
8. Considera importante los saberes matematicos para la comprensión de las habilidades matemáticas				
9. Se identifica con la gente maya-tseltal plenamente				
10. Critica a la gente maya-tseltal.				
11. Se siente en desventaja por no ser maya-tseltal.				
12. Se siente miembro del pueblo maya-tseltal.				

13. Se avergüenza de ser maya-tseltal.				
14. La participación profesor-padres de familia es continua				

III.- Acerca de la incorporación de los saberes matemáticos en el aula escolar	4	3	2	1
15. Incorpora los saberes matemáticos en su enseñanza pedagógica				
16. Existe distanciamiento entre la enseñanza ordinal y vigesimal de los números				
17. Existen ventajas pedagógicas en enseñar en lengua maya-tseltal				
18. Hay desventajas en enseñar en lengua maya-tseltal				
19. Retoma las prácticas cotidianas en su enseñanza de los números				
20. Los saberes matemáticos se sustentan en los objetivos del programa de primaria				
21. Los padres de familia permiten su incorporación en la práctica escolar				
22. Considera que su programa de estudio es flexible y adaptable				
23. La interrelación de los números con actividades concretas apoya su comprensión				
24. La incorporación de juegos culturales apoya la enseñanza de los números				
25. La enseñanza de los números en lengua español y maya-tseltal le es difícil				
26. A partir de la experiencia cotidiana se pueden construir nuevos conocimientos en matemáticas				
27. Los saberes matemáticos es una alternativa para promover aprendizajes significativos.				

Anexo 3.- Fotos. Ancianos y Ancianas entrevistadas.



Foto. María Elena Ballinas



Foto. María Elena Ballinas

Anexo 3. Fotos de los Centros Educativos Observados



Foto. María Elena Ballinas



Foto. María Elena Ballinas



Foto. María Elena Ballinas



Foto. María Elena Ballinas

