



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN INDÍGENA

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
EN PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA BILINGÜE INDÍGENA: UNA
PERSPECTIVA DESDE LA COMUNIDAD EDUCATIVA.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN INDÍGENA

PRESENTA:

EDGAR GIOVANI SÁNTIZ PÉREZ

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. IVONNE TWIGGY SANDOVAL CÁCERES

CIUDAD DE MÉXICO A 15 DE AGOSTO, 2016

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por derramar sus bendiciones sobre mí y llenarme de su fuerza para vencer todos los obstáculos que se me han presentado durante mi vida.

A mis padres Ole y Cely:

Por todo el esfuerzo y sacrificio para brindarme todo el amor, la comprensión, el apoyo incondicional y la confianza en cada momento de mi vida y sobre todo en mis estudios universitarios.

A mi esposa:

Por tu paciencia y comprensión, preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor para tí, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de tí, gracias por estar siempre a mi lado, Pamela.

A mi hija:

Valentina para que sepa que haré todo lo que esté a mi alcance para que si así lo decide, un día ella pueda dedicar uno o más trabajos como este.

A mis familiares:

A mis hermanos Cristian y Karla por el apoyo incondicional y de la cual aprendí aciertos y de momentos difíciles; a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

A mi Asesora:

Dra. Ivonne Twiggy Sandoval Cáceres mi directora de tesis por su gran apoyo, paciencia y motivación para la culminación de esta tesis.

A mis sinodales:

Por su apoyo y por todo el tiempo destinado para la revisión de mi tesis así como sus valiosas aportaciones y comentarios. Gracias M.C. Alicia Lily Carvajal Juárez, Dr. Paulino Preciado Babb y Dr. José Luis Cortina Morfin.

A la Comunidad:

Pugchen Chico, San Juan Chamula, Chiapas, por brindarme todo el apoyo necesario para la realización de este trabajo de investigación, en especial al comité de educación.

A la escuela:

“Nicolás Bravo” por darme las facilidades y el apoyo necesario para poder realizar mi trabajo de campo, observaciones y entrevistas (Profesores, alumnos, padres de familia).

Mis palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles. A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional. ...y a todos aquellos que hicieron posible la elaboración y desarrollo de este trabajo. **¡Gracias!**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES EN CONTEXTOS INDÍGENAS:

¿QUÉ SE HA HECHO?	10
1.1. APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL PRIMER CICLO: ALGUNOS ANTECEDENTES..	12
1.1.1. <i>Interculturalidad y las matemáticas escolares. Planteamientos desde el currículo oficial</i>	13
1.1.2. <i>Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en el primer ciclo. Algunos estudios</i>	17
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA: PREGUNTAS Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO	22

CAPÍTULO 2. ENCULTURACIÓN MATEMÁTICA: UNA PERSPECTIVA TEÓRICA

PARA ANALIZAR FACTORES QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE	23
2.1. LA CULTURA MATEMÁTICA EN TÉRMINOS DE USOS	24
2.2. LAS MATEMÁTICAS COMO PROCESO SOCIAL	26
2.3. SEIS COMPONENTES SIMBÓLICOS BASADOS EN CONCEPTOS.....	29

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. UNA APROXIMACIÓN ETNOGRÁFICA	32
3.2. TRABAJO DE CAMPO: CARACTERÍSTICAS, INSTRUMENTOS, RECOLECCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE DATOS	33
3.2.1. <i>Instrumentos de recolección: Descripción y características</i>	39
3.3. RECOLECCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y SELECCIÓN DE DATOS	43
3.3.1. <i>Análisis de la información: descripción de categorías</i>	44

CAPÍTULO 4. CONTEXTUALIZACIÓN: COMUNIDAD DE PUGCHEN CHICO

4.1. DATOS CONTEXTUALES DEL ESTADO DE CHIAPAS Y DEL MUNICIPIO DE CHAMULA	47
4.2. LA CULTURA TSOTSIL	51
4.2.1. <i>Principales elementos de la cultura tsotsil</i>	51
4.3. LA CULTURA DE LA COMUNIDAD PUGCHEN CHICO	53

4.3.1. Principales actividades y festividades..... 55

4.3.2. Prácticas matemáticas en la cotidianidad de la comunidad: Nivel informal... 57

CAPÍTULO 5. INDAGANDO SOBRE CONOCIMIENTOS DE ALGUNOS CONTENIDOS

DE MATEMÁTICAS: UNA MIRADA DESDE DISTINTOS ACTORES..... 60

5.1. PERCEPCIÓN DE LOS MAESTROS SOBRE EL RENDIMIENTO ESCOLAR. 61

5.2. LA VOZ DE LOS MAESTROS Y PADRE DE FAMILIA, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS DE LOS ALUMNOS Y A QUÉ SE DEBE? 68

5.3. MI MIRADA, OBSERVACIONES DE LAS ACTIVIDADES EN LA ESCUELA 71

5.4. FACTORES QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, DESDE LA PERSPECTIVA DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA. 74

5.4.1. El uso de las matemáticas en la comunidad..... 74

5.4.2. Expectativas de la comunidad, respecto al aprendizaje de las matemáticas en la escuela..... 77

5.4.3. Recursos disponibles dentro de la escuela. 78

5.4.4. Uso de la lengua dentro y fuera de la comunidad educativa. 79

5.4.5. La interacción y el compromiso con la escuela desde la comunidad escolar.. 81

5.4.6. La migración como apoyo al bienestar familiar..... 82

CONCLUSIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los principales derechos para todos. En México, hay desigualdades en términos educativos. Al respecto, el INEGI (2011, p. 7) menciona que

Dos de cada tres niños entre los 6 y 14 años de edad que no están en la escuela son indígenas. El índice de analfabetismo de la población hablante de alguna lengua indígena disminuyó entre el 2005 y 2010 de 34 a 27%; sin embargo, sigue siendo cinco veces mayor que el analfabetismo de la población no hablante de lengua indígena del mismo grupo de edad (5.4%).

Investigaciones sobre logros educativos en la educación básica (por ejemplo, las lideradas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa -INEE), han señalado que “en la modalidad de Educación Indígena se encuentran estudiantes con baja escolaridad y bajo nivel sociocultural” a diferencia de “los estudiantes de la escuela particular [que] se ubican en los niveles más altos de rendimiento y Capital Cultural Escolar” (Aguilar y Flores, 2007, pp. 15-16). A partir de mi experiencia en la comunidad de Pugchen Chico, municipio de San Juan Chamula, en el estado de Chiapas, he logrado identificar que los alumnos cuentan con valiosos conocimientos aprendidos a lo largo de su vida y que no son reconocidos en el currículo oficial ni mediante las evaluaciones educativas. En esta línea de indagación se inserta esta tesis, por lo que el eje principal es dar cuenta de *¿cuáles son los factores (sociales, culturales, institucionales, pedagógicos, individuales) que influyen en el aprendizaje de las matemáticas en una escuela primaria bilingüe indígena?*

Estudios previos (ver antecedentes) señalan que los conocimientos matemáticos propuestos por el currículo y lo que se aprende en los salones de clase está

mediado por los contextos sociales y culturales en los que se desarrollan los niños. Comprender de lo micro social que corresponde a lo individual requiere una perspectiva más allá del salón de clase de enculturación matemática. Es decir, una mirada macro - lo cultural-, permeada por otros niveles, como lo plantea Bishop (1999). En otras palabras, reconocer que los saberes matemáticos están en continua reconstrucción. Interpretar el proceso de aprendizaje en matemáticas así implica darse cuenta que las matemáticas culturales engloban niveles importantes dentro de la educación y estos niveles se desarrollan para lograr un fin común, entender a las matemáticas desde los diferentes contextos.

El objetivo de esta tesis fue identificar, precisamente, los factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas con alumnos de primer ciclo de una escuela primaria bilingüe indígena, desde la perspectiva de la comunidad educativa. Para ello, se interactuó con los niños, padres de familia, comité de educación y los profesores de la comunidad educativa de la escuela primaria Bilingüe "Nicolás Bravo" a fin de obtener diferentes puntos de vista. Para el trabajo de campo y recolección de evidencia fue necesaria la elaboración y la aplicación de entrevistas (a profesores, padre de familia y algunos miembros de la comunidad), de cuestionarios (a niños y profesores), observaciones en las prácticas de campo, notas de campo, toma de fotografías y de videos a los distintos actores que interactúan en la comunidad educativa. De esta manera, se asume una aproximación etnográfica pues como lo plantea Rockwell (2011, p. 34), permite "recuperar lo particular y lo significativo desde lo local, pero además de situarlo en una escala social más amplia y en un marco conceptual más general".

El marco de análisis de la información se basa en una perspectiva de enculturación matemática, y los resultados de esta tesis permiten reconocer los siguientes siete factores:

- El uso de las matemáticas en la comunidad,
- expectativas de la comunidad,
- aprendizaje en la escuela,

- recursos disponibles dentro de la escuela,
- uso de la lengua dentro y fuera de la comunidad educativa,
- la interacción y el compromiso con la escuela desde la comunidad escolar,
y
- la migración para el apoyo del bienestar familiar.

Estos resultados podrán ser el punto de partida para comprender las dificultades a las que se enfrentan niños y profesores en el aprendizaje de las matemáticas en el primer ciclo de primaria; y a su vez, informarán a los educadores en el desarrollo de propuestas pedagógicas, metodologías de enseñanza e institucionales para mejorar los aprendizajes en los niños indígenas de manera que tengan las mismas oportunidades que los niños no indígenas.

Este documento se divide en cinco capítulos los cuales buscan dar un margen claro e interesante para el lector sobre el proceso y resultados de esta investigación.

En el primer capítulo se recuperan algunos antecedentes desde lo curricular (diversos documentos oficiales) e investigaciones sobre la interculturalidad y su relación con el aprendizaje de las matemáticas. De esta revisión se enmarca la problemática propia de esta tesis, la necesidad de saber por qué los alumnos tienen un bajo nivel de aprendizaje en la asignatura de matemáticas. En este capítulo se precisan las preguntas del estudio y los objetivos planteados.

En el segundo capítulo se plantea la fundamentación teórica de esta investigación desde lo propuesto por Bishop (1999), la cual permite entender procesos matemáticos desde la perspectiva teórica a la práctica en la comunidad. También las relaciones de las actividades tanto dentro como fuera de la comunidad escolar estudiada.

En el tercer capítulo se describe el proceso realizado en el trabajo de campo. Aquí se señalan por qué para responder las preguntas de este estudio, la metodología más adecuada es una aproximación etnográfica. También se presentan las

características de los actores involucrados (miembros de la comunidad Pugchen Chico); los instrumentos utilizados en la recolección de datos, así como las categorías para el análisis de la información.

En el antepenúltimo capítulo se abordarán las principales características contextuales de la escuela y la comunidad donde se desarrolló este estudio, así como las principales actividades de la comunidad (rituales, fiestas, creencias, trabajo) como una manera de identificar las matemáticas comunitarias (nivel informal).

El documento se cierra con las conclusiones y la respuesta a la pregunta del estudio, así como las reflexiones y nuevas inquietudes que emergen para que se retomen en futuras investigaciones.

CAPÍTULO 1. LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES EN CONTEXTOS INDÍGENAS: ¿QUÉ SE HA HECHO?

En este capítulo se describen los contenidos matemáticos planteados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para abordarse en el primer ciclo (primero y segundo grado) de primaria. También se presentan resultados de algunos estudios sobre el aprendizaje en el contexto indígena y particularmente, en la asignatura de matemáticas. Para cerrar el capítulo, se precisará cuál es la problemática estudiada, las preguntas y objetivos que guiaron este estudio.

A partir de mi experiencia en la comunidad Pugchen Chico, municipio de San Juan Chamula, en el estado de Chiapas, he observado que muchos de los niños que no asisten a la escuela es por falta de recursos económicos, de escuelas públicas porque las existentes se encuentran muy retiradas de su comunidad.

La educación es uno de los principales derechos para todos, reconocido por los derechos humanos. El Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas de México se menciona que “la educación ha constituido una de las vías principales de las cuales las sociedades incorporan e integran a sus nuevos miembros a la vida social y comunitaria, transmiten y reproducen los saberes acumulados, los valores y las costumbres”. (CDI-UNDP, 2006, p. 90)

Se pueden diferenciar tres tipos de educación: Formal, no formal e informal (CDI-UNDP, 2006; Fernández y Rodríguez, 2005, p. 49; Touriñan, 1996, p. 74).
Touriñan (1996)

planteó que la educación formal es “el proceso de adquisición y el conjunto de competencias, destrezas y actitudes educativas adquiridas con estímulos directamente educativos en actividades conformadas por el sistema escolar” (p. 76). Mientras que la educación no formal contempla actividades no conformadas por este sistema. En otras palabras, la educación formal se caracteriza porque se

imparte en instituciones educativas, es jerárquica y se obtiene un título el cual valida dicha educación. La educación no formal permite el desarrollo de capacidades y habilidades adquiridas en espacios educativos o profesionales pero no hay un título el cual la avale. Finalmente, la educación informal se entiende como una educación de saberes por medio del diálogo y las propias experiencias que se generan dentro de las familias y las comunidades (CDI-UNDP, 2006, p. 90). Cuando un niño indígena ingresa a la educación formal tiene conocimientos provenientes de su educación informal, conocimientos y saberes como parte de su contexto cultural y debieran considerarse en su proceso formativo escolar. Pues,

Una educación de calidad es aquella que respeta no sólo el derecho que tienen los individuos a recibirla, sino también la diversidad de derechos que se ponen en juego en el hecho educativo, tanto a nivel del currículo y los contenidos, como de los métodos y materiales de enseñanza y en la práctica del aula. (op cit, p. 92).

Sin embargo, hace falta dar cuenta de la realidad que se vive en las aulas escolares de las comunidades indígenas, en particular, de la Pugchen Chico. Por ejemplo, ¿qué factores influyen en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas en la escuela? ¿Con qué materiales didácticos cuentan los maestros y alumnos para abordar los contenidos de la asignatura de matemáticas integrándolos con los saberes culturales de los niños? En caso de existir, ¿están disponibles en la lengua materna de los alumnos, es decir en tsotsil y en todas las escuelas, incluyendo las más alejadas? Un estudio realizado por la UNESCO (citado por INEE, 2007) en Latinoamérica encontró que:

Estudios de gran escala sobre logro educativo realizados en países de bajo ingreso económico han enfatizado la importancia de los recursos materiales y humanos en el logro de las metas educativas de sus centros escolares, lo que incluye factores como la infraestructura escolar, el tamaño de los grupos de estudiantes, la experiencia y formación docente, y la disponibilidad de material didáctico (Fuller y Clarke, 1994 citado por INEE, 2007, p. 17)

Esta realidad también debe reflejar cómo se está haciendo uso de la lengua indígena en el proceso educativo, es decir, la interculturalidad en la escuela. Desde mi experiencia como estudiante indígena la enseñanza que he recibido durante mi formación escolar ha sido en español. Una de las inquietudes que surge de mi propia reflexión y producto de lo aprendido a lo largo de la

Licenciatura en Educación Indígena está relacionada precisamente con la relación entre el aprendizaje de las matemáticas y la lengua.

Los alumnos que inician la educación formal, siendo monolingües en lengua indígena, se encuentran en un proceso difícil de adaptación en la lengua español, muchas veces quizás no se comprenden los significados de las palabras o simplemente no entienden las clases. ¿Qué pasa con el aprendizaje de estos niños cuando son evaluados al finalizar sus niveles escolares?, ¿se consideran estos aspectos?

La esencia de la educación bilingüe indígena impartida en México busca propiciar la preservación del multiculturalismo y de las lenguas indígenas. Sin embargo, la realidad es otra.

Si bien la educación indígena bilingüe busca la incorporación de elementos de respeto a la diversidad cultural, de reconocimiento a las culturas indígenas y de tolerancia hacia los diferentes, todo ello se pierde en gran medida en la educación impartida en español. (CDI-UNDP, 2006, p.93).

Las matemáticas juegan un papel fundamental en la vida diaria de todos sin excepción. Las usamos cotidianamente, tanto en el contexto urbano como el rural. Para algunos, una creencia es que las matemáticas solo se abordan en un salón de clase y en el contexto escolar. Sin embargo, también están presentes en el juego y en las actividades cotidianas de cada ser humano. Por ejemplo, la ubicación espacial, el conteo, la estimación, la resolución de problemas que conllevan cálculos, la elaboración de artesanías, la argumentación y toma de decisiones. ¿Qué se sabe sobre estos conocimientos en contextos culturales diversos? En el siguiente apartado se analizan algunos resultados al respecto.

1.1. Aprendizaje de las matemáticas en el primer ciclo: algunos antecedentes

El aprendizaje de la asignatura de matemáticas en el primer ciclo de educación primaria implica cambios para los alumnos. Estos cambios se relacionan con las formas de trabajo previo en preescolar, entrar a una escuela y comenzar a recibir clases con profesores diferentes, la organización de los contenidos (divididos en

materias), un horario más extendido y menos flexible. En preescolar entran a las 9 y salen a las 12, mientras que en la primaria entran a las 9 y salen a las 2 de la tarde en la comunidad de Pugchen Chico.

El aprender las matemáticas en los primeros grados es complejo. En este proceso interactúan quién aprende y cómo aprende, quién enseña y cómo enseña, de los recursos didácticos disponibles y cómo se usan. Como lo plantean Aranda, Pérez y Sánchez:

La enseñanza de las matemáticas no es una tarea simple, hay muchas incertidumbres que tienen que ver con la preparación matemática del profesor y con la preparación del estudiante, pero hay también razones que tienen que ver con la forma que las personas tenemos de aprender. Los problemas de aprendizaje matemático son mucho más comunes de lo que se piensa habitualmente. (s.f., p. 4)

Algo muy importante y rescatable es el uso de metodologías que permitan al alumno motivarse y así generar mayor interés en las matemáticas. Por ejemplo comenzar desde lo cotidiano haciendo siempre presente las vivencias del alumno para que estos aprendizajes sean significativos. La propia Secretaría de Educación Pública (SEP) lo señaló en su enfoque didáctico.

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. (SEP, 2011, p. 75)

1.1.1. Interculturalidad y las matemáticas escolares. Planteamientos desde el currículo oficial

En México la educación básica es laica, gratuita y obligatoria. El plan de estudios da los lineamientos generales que deben llevarse a cabo en todas las escuelas de educación básica. En 2011, la SEP indicó que se debe partir de propuestas educativas desde la comunidad, es decir, desde el contexto local y regional, contemplando las particularidades de cada lengua y cultura. Además plantea:

La elaboración de parámetros curriculares que establecen las bases pedagógicas para la enseñanza de la lengua indígena como objeto de estudio. Los programas de estudio de la lengua indígena asumen las prácticas sociales del lenguaje y se organizan en cuatro ámbitos: la vida familiar y comunitaria; la tradición oral y la literatura y testimonios históricos; la vida intercomunitaria y la relación con otros pueblos. (SEP, 2011, p. 46)

Para el caso de matemáticas, en la revisión realizada hasta este momento, no existe material (libros de texto) en lengua indígena.

La educación indígena se dirige a niñas y niños hablantes de alguna lengua nacional indígena, independientemente de que sean bilingües con diversos niveles de dominio del español. En gran medida, estos niños representan el futuro de sus idiomas, porque en ellos se centra la posibilidad de supervivencia de sus lenguas. (SEP, 2011, p. 47)

En México, el plan de estudios 2011, pretendía lograr la calidad educativa para fortalecer y desarrollar conocimientos de todos los estudiantes de educación básica. En particular señala:

El Plan de estudios es de observancia nacional y reconoce que la equidad en la Educación Básica constituye uno de los componentes irrenunciables de la calidad educativa, por lo que toma en cuenta la diversidad que existe en la sociedad y se encuentra en contextos diferenciados. En las escuelas, la diversidad se manifiesta en la variedad lingüística, social, cultural, de capacidades, de ritmos y estilos de aprendizaje de la comunidad educativa. (Plan de estudios, 2011, p. 25)

Esta propuesta reconocía la diversidad del país así como los diversos contextos culturales en los que conviven muchos de los niños de México, no solo como un dato informativo sino como características a considerar dentro de los procesos educativos y como unas fortalezas al interior de las aulas. Sin embargo, ¿todo lo que dice el plan de estudios se lleva a cabo en las aulas escolares de México?

Para el primer ciclo (primer y segundo grado), el currículo planteó aprendizajes esperados que determinan las secuencias didácticas vistas en los libros de textos gratuitos y obligatorios. A continuación se revisarán cada uno de los grados mencionados.

En el plan de estudios y programa 2011, la SEP (p. 84-86) mencionaba los aprendizajes esperados para los alumnos de primer grado, organizándolo en cinco bloques, en un ciclo escolar.

Bloque	Aprendizaje esperado	Eje
I	➤ Calcula el resultado de problemas aditivos planteados de forma oral con resultados menores que 30.	Sentido numérico, pensamiento algebraico y Forma espacio y medida.

Bloque	Aprendizaje esperado	Eje
II	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza los números ordinales al resolver problemas planteados de forma oral. 	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
III	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza los números ordinales al resolver problemas planteados de forma oral. 	Sentido numérico, pensamiento algebraico y Forma espacio y medida.
IV	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza la sucesión oral y escrita de números, por lo menos hasta el 100, al resolver problemas. ➤ Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos +, -, =. 	Sentido numérico, pensamiento algebraico y Forma espacio y medida.
V	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve mentalmente sumas de dígitos y restas de 10 menos un dígito. ➤ Utiliza unidades arbitrarias de medida para comparar, ordenar, estimar y medir longitudes. ➤ Resuelve problemas que implican identificar relaciones entre los números (uno más, mitad, doble, 10 más, etcétera). 	Sentido numérico, pensamiento algebraico.

Tabla 1.1. Relación de bloques, aprendizajes esperados y ejes para primero de primaria.

En la Tabla 1.1, la construcción del número natural y la numeración privilegia el procedimiento de contar. Además, el número es usado para medir, ordenar, para expresar cantidades; se abordan aspectos del sistema de numeración decimal y relaciones entre números cardinales y ordinales. Esta propuesta es similar al diseño curricular español posterior a 1992 como lo reporta Ruiz (2003, p. 102). Los tipos de números que se ven durante este grado son ordinales y cardinales, sucesión oral y escrita de números, operaciones (sumas y restas), al igual se pretende la resolución de problemas matemáticos de forma oral. ¿Se lograrán estos aprendizajes esperados en una escuela bilingüe indígena, cuando los niños son monolingües? ¿Cómo se promueve la interculturalidad entre el sentido numérico que tienen estos alumnos y sus usos en el contexto de su comunidad y lo que pretende el plan de estudios del currículo nacional? Una primera respuesta considerando los aprendizajes esperados, es que no se recuperan estos aspectos interculturales, esto dependerá del profesor y sus propios conocimientos matemáticos, culturales y didácticos. A continuación se revisan los contenidos específicos.

En el plan de estudio y programas 2011 se tiene entendido que los alumnos de primer grado conocen y tienen noción de los números del 1 a 10. Pero quizás no es así, como se mostrará en el capítulo 4, algunos de los alumnos encuestados no los reconocen ni establecen relaciones entre ellos. ¿Qué conocimientos y estrategias matemáticas se logran construir en preescolar en comunidades indígenas? Esta información es necesaria si lo que se pretende es que los alumnos aprendan los contenidos marcados en el plan y programas. ¿Qué sucede cuando los niños no han asistido al preescolar?¹

En segundo grado de educación primaria se presentaban los siguientes aprendizajes esperados para los alumnos. De manera similar está organizado en cinco bloques. (SEP, 2011, p. 84-86)

Bloque	Aprendizaje esperado	Ejes
I	➤ Determina la cardinalidad de colecciones numerosas representadas gráficamente	Sentido numérico y pensamiento algebraico. Forma espacio y medida.
II	➤ Produce o completa sucesiones de números naturales, orales y escritas, en forma ascendente o descendente. ➤ Identifica las características de figuras planas, simples y compuestas	Sentido numérico y pensamiento algebraico. Forma espacio y medida.
III	➤ Resuelve problemas aditivos con diferentes significados, modificando el lugar de la incógnita y con números de hasta dos cifras.	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
IV	➤ Describe, reproduce y crea sucesiones formadas con objetos o figuras.	Sentido numérico, pensamiento algebraico.
V	➤ Identifica, compara y produce, oralmente o por escrito, números de tres cifras. ➤ Resuelve problemas que implican el uso del calendario (meses, semanas, días)	Sentido numérico y pensamiento algebraico. Forma espacio y medida.

Tabla 1.2. Relación de bloques, aprendizajes esperados y ejes para segundo de primaria.

En segundo grado, de manera similar a primero, los aprendizajes esperados recuperan lo aprendido sobre sucesiones orales y escritas de números naturales

¹ Cabe aclarar que todos los alumnos participantes en este estudio cursaron el nivel preescolar.

de forma ascendente y descendente; la resolución de problemas con números de dos cifras. Es decir, se amplía el rango numérico de dos hasta tres cifras. Se espera lograr en los alumnos habilidades para identificar, comparar y producir números hasta centenas, así como darle seguimiento a lo trabajado en preescolar respecto al tiempo y unidades de medida. En este caso, el uso del calendario, identificando los días, meses y el año.

Para el caso particular de la asignatura de matemáticas, en los documentos oficiales como se mostró previamente (SEP, 2011, 2011a, 2011b) se describe lo que se pretende que los alumnos reconozcan y aprendan. Pero, no se identifica algún apartado en donde se propongan actividades, contenidos, sugerencias donde se cristalicen las ideas de interculturalidad y matemáticas escolares.

En la educación primaria, el estudio de la matemática considera el conocimiento y uso del lenguaje aritmético, algebraico y geométrico, así como la interpretación de información y de los procesos de medición. El nivel de secundaria atiende el tránsito del razonamiento intuitivo al deductivo, y de la búsqueda de información al análisis de los recursos que se utilizan para presentarla. (SEP, 2011, p. 49)

Para que la educación intercultural se desarrolle de una mejor manera, expongo que se necesita que los profesores encargados de la formación de los alumnos tengan una preparación sobre la interculturalidad y los aprendizajes en los diferentes contextos culturales donde labore, así como estrategias para poder desarrollar capacidades y conocimientos en los alumnos. Es decir, reconocer que existen diversas culturas y que cada cultura forma y tiene un papel importante en la sociedad, como lo señaló Quilaqueo (2007):

La formación de profesores de educación intercultural cuyo objetivo laboral es un contexto indígena se debería sustentar en el reconocimiento de la diversidad cultural y en un modelo intercultural que privilegia estrategias de trabajo que considera la complejidad de diversas situaciones de la actividad humana. (p. 236)

1.1.2. Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en el primer ciclo. Algunos estudios

En mi propia experiencia, como estudiante, al comenzar con las habilidades de resolución de problemas matemáticos en los primeros grados de primaria, fue algo muy complicado, principalmente porque el profesor de primer grado la mayoría del

tiempo estaba ausente del centro escolar, su principal objetivo era que nosotros aprendiéramos principalmente la Lecto – Escritura, ¿es lo mismo en las escuelas donde los alumnos son monolingües? En el caso de los alumnos que cursan el primer y segundo grado de educación primaria en las comunidades indígenas y comunidades rurales, monolingües en lengua indígena y donde los libros de texto y la mayoría de materiales están en español, ¿cuál es el punto de partida? Seguramente, la lectoescritura en español.

En este apartado se presentarán estudios que dan cuenta sobre las dificultades para quienes aprenden en diferentes contextos culturales, en particular, los vinculados con el aprendizaje de las matemáticas escolares. Estos contextos culturales son de medios indígenas en México y en otros países, y con migrantes.

El primer estudio está relacionado con la resolución de problemas en un contexto de la cultura Ñuu Savi con niños de sexto grado. Los problemas planteados involucraban sumas y restas. Una de las principales dificultades señalada por García, Navarro y Rodríguez (2014) es la lengua con la que se imparten las clases, ya que en muchas ocasiones el español desplaza a la lengua materna de los alumnos (Ñuu Savi), aspectos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas.

Tampoco se mencionan cuestiones que tener en cuenta en el aula donde acuden niños hablantes de lenguas originarias, ya que en ocasiones la lengua del niño es relegada a segundo término y se impone el idioma oficial (español) como medio de comunicación entre profesor y alumnos (p.128)

El papel de la lengua materna, los saberes matemáticos propios de la cultura y su relación con el aprendizaje de las matemáticas escolares propuestos por la SEP, han sido reconocidos por Altunar (2006), Pérez (2007) y López (2007). Por ejemplo, Pérez (2007, p. 96) mencionó:

Para lograr el éxito escolar de los educandos, es de vital importancia hacer uso de la lengua materna como vínculo, para facilitar la comprensión- construcción de los conceptos matemáticos, pues sin ello, es como hablar de dos mundos diferentes y distantes a la vez, aunque esto no es tarea fácil, requiere de vocación profesional para hacer que la lengua de los educandos evolucionen paralelamente con sus conocimientos y habilidades.

Este autor señaló que para el diseño de situaciones didácticas la lengua y la cultura son un punto de partida. Por ejemplo, en el tema de fracciones en la lengua tsotsil hay diversas denominaciones para referir a la mitad: “la mitad de naranja se dice **jov**, cuando es caña **jk’os**, medio litro de agua **o’lol** cuando es hilo o cañamo **tuch’** cuando es dobles de papel **pux**” (Pérez, 2007, p. 34). Reconocer estas denominaciones utilizadas por los niños de manera cotidiana le permitió comprender las dificultades que tuvieron los niños para resolver problemas en los que se involucraban diversos contextos en términos de alimentos, frutas o parcelas. Estas dificultades Pérez las refiere “Escribir con sus propias lenguas por ciertos desconocimientos sintácticos y semánticos para estructurar y construir significado sobre la comprensión de fracciones” (p. 33).

Estos planteamientos señalan un aspecto importante, la lengua materna y las estrategias de la resolución de problemas matemáticos. Por ejemplo, en el caso del término mitad, en español se utiliza en cualquier contexto, pero en el caso de la cultura tsotsil esto no sucede. Reconocer esta diversidad como una fortaleza permitiría poner en práctica una verdadera educación intercultural bilingüe.

Por otro lado Altunar (2006) menciona que “Las lenguas presentan sus propias estructuras morfológicas, los signos o los significados que adquieren los conceptos, difieren con otras lenguas” (p. 40).

Cada lengua de nuestro país es diferente, muchas de ellas tienen similitudes como lo son las lenguas mayenses, este es el caso del tsotsil y el tseltal. Una de las cosas importantes que señalaré se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas en la lengua español. Dado que la cultura tsotsil se deriva de la familia lingüística mayense, el sistema de conteo y numeración usado es vigesimal mientras que en español se usa el sistema decimal. ¿Cómo impactan estos aspectos en el aprendizaje de los primeros números en los niños monolingües indígenas?

Altunar (2006) hace referencia a la lengua como un valioso auxiliar del pensamiento.

La lengua es, por tanto un valiosísimo auxiliar del pensamiento. El que conoce bien y sabe usar bien su lengua, es decir, el que domina, tiene mejores armas para su mente que el que posee un conocimiento y un uso deficiente de aquella (SECH-DEI, 2001, p. 21 citado por Altunar, 2006).

La lengua es un privilegio para cada uno de los que la dominan, hablar la lengua tsotsil y saber sobre los conocimientos que la lengua y los antepasados han transmitido por generación es algo muy importante. Este conocimiento ayuda a los niños a ver el mundo de manera diferente, desde su bagaje cultural a partir de conocimientos transmitidos de generación en generación, tal es caso de los conocimientos matemáticos involucrados en las actividades de la vida diaria.

Otro aspecto señalado por García, Navarro y Rodríguez (2014) es que el currículo oficial restringe lo que se trabaja en el aula pues en su carácter de obligatorio incide en las acciones de los maestros. “Así mismo, los procesos educativos giran en torno al currículo de las primarias monolingües hispanohablantes del país, donde el libro de texto oficial manejado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) es el principal recurso didáctico” (p. 129). Todos los materiales oficiales de la SEP están en el idioma dominante del país que es el español, esto incluye, los materiales didácticos y el libro de texto. Los maestros tienen que llevar al pie de la letra dichos materiales, aspectos que también inciden en las dificultades que se pueden generar en las aulas, aunque en los documentos oficiales se le da “cierta flexibilidad” al profesor para decidir qué y cómo enseñar. Sin embargo, en el estudio de García, Navarro y Rodríguez únicamente enfatizan sobre el libro de texto. Por tanto, haría falta analizar qué sucede cuando el maestro habla la lengua indígena de sus alumnos y cuando no, y su relación con las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

López (2007) en su estudio sobre los saberes e instrumentos de medición y sus relaciones con los conceptos de perímetro y área en una comunidad Tseltal, reconoce el papel de los planes y programas de estudio como apoyo. Para esta autora, “se deben buscar formas de adecuar los contenidos al contexto del niño [...] utilizando su experiencia y empleando lo que conoce de su entorno sociocultural” (p. 51). Más aún, en contextos de educación bilingüe indígena, ella

plantea la necesidad de “tomar en cuenta los saberes indígenas tseltales y trabajarlos dentro del aula” (p. 46) de manera que les permitan a los aprendices el establecimiento de relaciones entre conocimientos de su propia cultura (unidades de medida) y lo propuesto en el currículum oficial. Si bien López señala que el estudio de unidades de medición (convencionales dentro de la comunidad Oxchuc pero no convencionales dentro del currículo) y las del sistema de medidas convencionales (a nivel internacional) deberían trabajarse hasta quinto grado, es un posicionamiento que no compartimos. Estas experimentaciones con diferentes unidades de medición deberían iniciarse en años previos, desde preescolar, claro adecuando el nivel de profundización con el desarrollo cognitivo de los aprendices.

Los saberes comunitarios son un punto de partida para el profesor en dos sentidos. Por un lado, le permiten reconocer los conocimientos previos de sus alumnos y las posibles dificultades en el aprendizaje de los contenidos; y por otro, estructurar los contenidos que se abordarán en clase. Como lo menciona el Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe), “El contexto escolar se refiere entonces a la serie de factores físicos, culturales y sociales que determinan la percepción de la acción educativa y de las interacciones de los actores con los contenidos escolares” (CONAFE, 1999, citado por Pérez, 2007, p. 23).

Otro aspecto relacionado con el aprendizaje de los alumnos es el tiempo disponible para ir a la escuela y hacer las actividades extraescolares. Como lo plantea Solares (2009), la migración y el trabajo de los niños es una problemática que impacta en la educación. En muchos casos, niños en México tienen que ayudar a sus padres a las actividades diarias para subsistir y dejan la escuela. En la comunidad de Pugchen es un aspecto presente ya que los alumnos en muchas ocasiones tienen que emigrar a otros lugares como Tapachula, Villahermosa, Tonalá, San Cristóbal, para ayudar a sus padres.

Según estadísticas oficiales del 2009, casi un millón de niños, niñas y adolescentes laboran en campos agrícolas de México; migran junto con sus familias para vender su fuerza de trabajo. Debido a esta condición de migrantes y de trabajadores, interrumpen constantemente la escuela primaria; es por ello que en algunos de los campos de cultivo hay instancias oficiales que ofrecen la educación primaria a esta población. La reprobación,

el ausentismo y la deserción caracterizan las trayectorias escolares de varios de estos alumnos. (Solares, 2012. p.1)

Para finalizar esta descripción de estudios revisados cabe señalar que, de más de 40 trabajos de titulación de la Licenciatura en Educación Primaria indígena intercultural bilingüe de la Escuela Normal Indígena Intercultural Bilingüe “Jacinto Canek” de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, a las que se tuvo acceso, solo se encontraron 4 trabajos relacionados con aspectos que se abordan en esta tesis, pero, ninguno da cuenta del objeto de estudio que aquí se presenta. En suma, no se encontraron estudios sobre los factores que permiten comprender las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en comunidades tsotsiles y en específico de la comunidad de Pugchen Chico.

1.2. Delimitación del problema: Preguntas y objetivos del estudio

En esta tesis se busca responder, desde la perspectiva de la comunidad Pugchen Chico, ¿cuáles son los factores (sociales, culturales, institucionales, pedagógicos, individuales) que influyen en el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria?

Para ello el objetivo general propuesto alcanzar es:

- Documentar los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de primer ciclo de educación primaria indígena visto desde la comunidad.

Los objetivos específicos son:

- Identificar el nivel de logro en matemáticas de los alumnos de primer ciclo de primaria en una escuela primaria bilingüe indígena.
- Analizar estos resultados a partir de la perspectiva de la comunidad a fin de caracterizar factores que pueden influir en el aprendizaje de las matemáticas.

CAPÍTULO 2. ENCULTURACIÓN MATEMÁTICA: UNA PERSPECTIVA TEÓRICA PARA ANALIZAR FACTORES QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE

En el presente capítulo se describen los diferentes niveles matemáticos culturales, desde el nivel informal con las actividades diarias que se realizan en la comunidad, hasta el formal con los contenidos matemáticos abordados en la escuela desde el currículo oficial. Así también ideas que van desde una perspectiva individual a una perspectiva cultural, en donde se observa la importancia e interacción con las matemáticas. También se sintetizan los seis componentes que Bishop (1999) propone deberían estar presentes en el currículo y ayudan a entender a las matemáticas desde un nivel formal.

Los resultados que obtienen los alumnos en diversas pruebas para evaluar los aprendizajes de las matemáticas pueden ser interpretados desde diferentes perspectivas y con diferentes fines. El profesor puede diseñar una prueba para evaluar los logros y deficiencias de sus alumnos a fin de crear actividades que les permitan avanzar en los aprendizajes esperados en dicho grado escolar. En el caso del INEE, por ejemplo, se han utilizado para identificar los factores escolares que inciden en los aprendizajes entre diferentes grados escolares, tipos de escuela, en otras palabras, hacer comparativos y determinar algunas variables que pueden estar incidiendo. En esta tesis la intención es otra: es dar cuenta de cómo una comunidad percibe los factores que inciden en los aprendizajes de las matemáticas, en particular, cuando se tiene bajo rendimiento de los estudiantes. En este apartado se describen: a) la cultura² matemática, b) los aspectos sociales de la educación matemática y c) las actividades presentes en las matemáticas

² El término cultura se refiere a los significados, creencias y eventos en nuestro universo que nos afectan más profundamente como los nacimientos, muertes, lo que comemos, así cómo nuestros valores y como hablamos. (Gilsdorf, 2012, p. 4)

desde una perspectiva cultural (Bishop, 1999). Estos ámbitos aportan un marco de referencia para la interpretación de los datos recopilados.

Las matemáticas están inmersas en todos los contextos culturales y la sociedad, en general, hay acuerdos sobre qué enseñar.. El cómo, para qué y por qué son determinados en cada país a través de sus currículos. Enseñar matemáticas desde este marco de análisis es importante aunque sea una de las materias que para muchos alumnos, es más complicada y se les dificulta aprender. En esta línea, Bishop (1999) presenta ideas sobre el currículo de matemáticas, reflexiona sobre el proceso de enseñanza real en algunas aulas y el trabajo de los profesores o enseñantes, sobre todo en el contexto de diferentes culturas.

2.1. La cultura matemática en términos de usos

Todas las culturas han desarrollado necesariamente su propia tecnología simbólica de las matemáticas, como respuesta a las <demandas> del entorno experimentadas a través de estas actividades [contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar] [...] Por lo que “cualquier persona que adopte los valores y las características de la cultura Matemática e <interprete su experiencia> [...] pertenece por definición a ese grupo cultural. (Bishop, 1999, p. 83, 114)

En la educación escolar, y en particular, en el contexto indígena en México, lo que se pretende es que los alumnos con diversas culturas se apropien de la cultura matemática propuesta en el propio currículo.

En el marco de la enculturación matemática, hay tres niveles donde se pueden apreciar el uso de las matemáticas como son el nivel informal, formal y el técnico que a continuación se describen:

- *Nivel informal:* En este nivel, las matemáticas las podemos observar en las actividades diarias de cada persona, no se sigue una regla específica para aprenderlas y enseñarlas, en ocasiones pueden presentarse ciertas contradicciones acerca de lo que se realiza respecto a lo formal y técnico. Por ejemplo el cómo los niños aprenden a conocer los números es a través de las actividades realizadas fuera de la escuela con la ayuda de sus padres o con

los que se encuentre conviviendo. Bishop (1999) señaló que “Las ideas matemáticas y los valores matemáticos pueden estar en su mayor parte sumergidas en el contexto de la situación” (p. 115). El autor ejemplifica este nivel con los vendedores ambulantes, señalando cómo ellos día a día entran en relación con las matemáticas en específico con las operaciones básicas como son la suma, resta, multiplicación, divisiones. Estos conocimientos son puestos en juego al realizar sus operaciones cuando trabajan. Sin embargo, la limitación de estos conocimientos es que no tendrán un poder de generalización más allá del contexto específico.

En la comunidad de Pugchen Chico los niños entran en relación con las matemáticas de manera informal. Desde muy pequeños, ellos acompañan a sus padres a realizar las actividades diarias relacionadas con la agricultura como el cuidado de los cultivos, la siembra y cosecha; con el pastoreo y cargar agua; elaboración de artesanías como pulseras, blusas, fajas y las vinculadas con la ventas pues los niños salen a vender sus productos como frijol, maíz, calabaza, entre otros productos. En este ejemplo lo que pretendo es hacer notar la forma en que los niños se relacionan con los números y las operaciones en situaciones cotidianas.

- *Nivel formal:* Son las que se utilizan en la escuela y abordan ciertos tipos de contenidos que van de la mano de programa de estudio a seguir con un fin específico; en el caso de la escuela, que los alumnos aprendan y desarrollen lo que los profesores enseñan día a día en las aulas.

En el nivel formal el empleo de los símbolos, fórmulas o los contenidos matemáticos están fundamentadas y respaldadas por una teoría. Por ejemplo, los contenidos matemáticos abordados en la escuela ya fueron revisados previamente por diferentes instituciones y tienen un respaldo académico. El autor reconoce dos subniveles: el primero, donde se asumen los valores matemáticos sin confrontarlos y el segundo, donde no todos concuerdan y ponen en duda la validez. El autor nos menciona que “el nivel formal es aquel

donde las ideas generadas en el nivel técnico interaccionan con otras disciplinas, otras perspectivas, otros valores y otras tecnologías” (Bishop, 1999, p. 115). En este nivel estos conocimientos son usados en diferentes formaciones académicas como son los ingenieros, contadores, arquitectos y demás, quienes contribuyen con la cultura matemática mediante su validación.

- *Nivel técnico*: El autor lo describe como un nivel más complejo y forma parte también de lo formal. Bishop (1999) menciona que en este nivel entra en juego todo el sistema simbólico de las matemáticas y este es el objeto de desarrollo y crítica. Entran en juego otro tipo de matemáticas, se puede decir que más avanzadas. El interés está en el desarrollo de conocimientos matemáticos.

A partir de lo anterior, puedo rescatar que las matemáticas se encuentran inmersas en la cultura tsotsil y en especial de la comunidad de Pugchen Chico y forman parte de ella como conocimientos informales. Aunque en esta tesis solo se describirán algunos de estos conocimientos matemáticos informales, consideramos que para propuestas de enseñanza deberían ser un punto de partida para el desarrollo de conocimientos matemáticos a nivel formal (los que se abordan en la escuela).

2.2. Las matemáticas como proceso social

Para Bishop (1999) existen cinco niveles que dan cuenta del aspecto social de la educación y particularmente de las matemáticas y su reconocimiento en el grupo: cultural, *societal*, institucional, pedagógica e individual. Es decir, él planteó un reconocimiento desde una mirada macro a una micro.

- a. Nivel/Grupo Cultural: Las matemáticas se encuentran en la vida diaria de cada persona, no importa la actividad que realice, puede ser desde la escuela hasta alguien que se encuentra trabajando en las oficinas o cultivando el campo. Es bien sabido que es una de las materias presentes en los diferentes currículos y no existe una sola forma de enseñarlas y de aprenderlas como lo menciona este autor.

“El grupo social más amplio es el grupo cultural y las matemáticas como fenómeno cultural tienen una naturaleza claramente suprasocial.” (Bishop, 1999, p. 32) Suprasocial en el sentido de que las matemáticas están presentes en toda cultura y está por arriba de otras asignaturas o enseñanzas que prácticamente no se ven en todos los contextos o currículos en todo el mundo.

En la geográfica mundial se reconoce la existencia de una gran variedad de grupos culturales los cuales son muy grandes y diversos. México tiene diferentes culturas las cuales son Maya, Olmeca, Totonaca, Mixteca, Azteca, Zapoteca, Tolteca, Teotihuacan, Purepechas o Tarascos y aproximadamente 46 etnias a lo largo de la geografía Mexicana. En la cultura Chamula en particular la comunidad de Pugchen Chico, las matemáticas se ven inmersas desde la cultura de la propia comunidad y desde la cultura occidental en el plan y programas de estudios que se llevan a cabo dentro del aula. En esta comunidad, como se mostrará en el capítulo de análisis, hay necesidades de aprendizajes matemáticos de los propios alumnos que determinan sus posibilidades de conseguir un trabajo para ayudar a sus hogares.

- b. Nivel/grupo *societal*: En este ámbito “las matemáticas están mediatizadas por las diversas instituciones de la sociedad y están sometidas a las fuerzas políticas e ideológicas de esa sociedad” (Bishop, 1999, p. 32). Es decir, la enseñanza de las matemáticas no es universal sino que está en relación con el contexto y la cultura donde se enseña, así como las instituciones encargadas de ello.

Existen diferentes instituciones que conforman el sistema educativo en México incluyendo el estado de Chiapas y están determinadas por el plan de estudios a nivel nacional de la SEP. En dicho documento oficial, los contenidos a enseñar y qué se espera que los alumnos aprendan en la asignatura de matemáticas (como se mostró en el capítulo anterior), es igual aún en la

diversidad del país. Estoy completamente de acuerdo con el autor cuando menciona que “la enseñanza de las matemáticas en una sociedad predominantemente agrícola podría ser notable diferente de una sociedad muy tecnológica” (Bishop, 1999, p. 32). Entonces, en el caso de México, el enfoque didáctico y las orientaciones didácticas requerirían ser diferenciadas en contextos indígenas. Precisamente este fue un aspecto revisado en esta tesis para reconocer si era un factor que podría impactar en los resultados de aprendizaje.

- c. Nivel/grupo institucional: Bishop (1999) hace referencia a la particularidad que cada institución impregna a su enseñanza de las matemáticas. Por ejemplo, los profesores trabajan sobre las habilidades y logros de quienes integran el grupo escolar. Para conseguirlo se requiere del análisis de los alumnos que se encuentran en el plantel. En México precisamente se ha creado espacio conocido como reuniones de consejo técnico donde el personal de la escuela, junto con el director, realizan y hacen propuestas para elevar la calidad educativa de sus alumnos y se analizan las dificultades y habilidades que día a día afrontan en el que hacer educativo. Bishop (1999, p. 32) precisa que “cada institución trabaja en el currículo intencional y lo implementa en función de los puntos fuertes, los puntos débiles, las limitaciones y los recursos de su personal”.
- d. Nivel/grupo pedagógico: En este nivel el actor principal es el alumno y el profesor es el encargado de identificar sus avances y con base en ello trabajar para obtener un resultado favorable. “Mediante actividades, y con esfuerzo y negociación, el niño sigue un proceso de enculturación en el que se adquieren maneras de pensar, de comportarse, de sentir y de valorar” (Bishop, 1999, p. 33). En este nivel entonces, el profesor es el encargado desde su análisis y experiencia, de adecuar lo que marca el currículo oficial, a su clase y los contenidos a abordar a fin de que los aprendizajes en sus alumnos sean positivos.

e. Nivel individual: Al respecto, Bishop (1999) señala que cada alumno tiene cualidades diferentes así como de pensar y de aprender. Es decir, las experiencias y conocimientos, su formación desde la casa, su escuela anterior, así como las actividades que ellos realizan diariamente, enmarcan diferencias. Conuerdo plenamente con el autor cuando menciona que “cada niño, como alumno y creador de significados, aporta una dimensión personal a esta empresa en función de su familia, su historia y su cultura local” (p. 33). Aunque el contenido y las actividades sean los mismos, cada niño asimilará e impregnará su propia forma de aprenderlo.

Los cinco niveles mencionados permiten dar cuenta de que las matemáticas son universales pero no existe una sola forma de enseñarlas y aprenderlas. Cada cultura y contexto es diferente y las instituciones encargadas serán las que denominen las normas. En México, la diferencia entre cada cultura es muy notable, la lengua por ejemplo.

El papel que juega el profesor dentro de la educación es muy importante. Bishop (1999) lo reconoce en el nivel pedagógico donde hace referencia a las adecuaciones necesarias que se tienen que hacer al currículo, en este caso de la materia de matemática para que realmente existan aprendizajes significativos. En este proceso de adecuación se requiere identificar los conocimientos previos de los alumnos en relación de lo que traen consigo desde su cultura puesto que da un marco de análisis para saber qué enseñar y cómo. Los niveles se relacionan con las categorías de análisis construidas en esta tesis y se muestran en la tabla 5.1.

2.3. Seis componentes simbólicos basados en conceptos

Bishop (1999) señala seis conceptos útiles para contrastar y encontrar similitudes matemáticas entre culturas y como componentes de su propuesta para organizar el currículo. A continuación se presentan estos componentes:

El primer componente es el de *contar*. Lo que menciona Bishop en el apartado de conteo lo podemos observar en el plan y programa de 2011 de la SEP de primero y segundo grado. Este componente está presente en los tres ejes: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y en el de Análisis de la información. Además se encuentra en los cinco bloques de esta asignatura. El autor destaca la relevancia más en los procesos del conteo y menos en la aplicación de los algoritmos puesto que “Contar sucesos, en contraste a contar objetos, permite comprender en gran medida la predicción, la probabilidad y el azar”.

El siguiente componente es el de *localizar*. Éste se puede encontrar en el plan y programa de segundo grado en el bloque II y IV sobre identificación de figuras geométricas. No se encontró, en estos dos grados, un contenido específico relacionado con localización, descripciones de recorridos o localización o entorno. Pero en la escuela, los profesores trabajan y adecuan el currículo entorno al contexto ya que de mi propia experiencia he observado ellos contextualizan los problemas matemáticos tomando en cuenta el lugar en donde se encuentra, por lo que lleva a que los niños se sitúen/ubiquen en su propio contexto. Bishop menciona que “Localizar enfatiza la geometría espacial de la posición y del movimiento controlado y evidentemente, no debería ser un mero ejercicio de lápiz y papel” (p. 133). Entonces el niño tomará más en cuenta si el profesor lo lleva a la práctica, por ejemplo, hacer que salgan al entorno donde se encuentran y ubicarlos, será una mejor actividad que presentarles un dibujo o un mapa de ese espacio. En este mismo, considero que presentarles actividades vivenciales ayudarán al alumno a tener mejores resultados.

Tercer componente es *medir*. En primer ciclo de primaria no se encuentra ningún contenido acerca de las medidas. Algo que cabe mencionar es que en la comunidad tiene sus propias unidades de medida y son utilizadas cotidianamente. Así mismo la estimación de las cantidades ya que ellos son los que ayudan a sus padres a la cosecha del maíz, frijol, calabaza etc. El autor hace mención de que los problemas explicados por la medición son problemas que responden a

preguntas de, por ejemplo, el hecho de ¿cuánto?, ¿cuántos?, y por lo regular son actividades en donde el alumno también usa el contar.

El quinto componente es *diseñar*. Bishop (1999) menciona “que es la actividad que establece las conexiones perspectivas más evidentes e inmediatas con el entorno” (p. 135) y se relaciona con los resultados de las actividades que se le dan al niño, cuando se le pide dibujar su casa, su familia, y su escuela. En cualquiera de estos casos, el niño es el encargado de elaborar este diseño, no existe un patrón único. Algunos niños pueden hacer dibujos grandes, otros pequeños, y con esto se trata de ver como existen diferentes formas de ver y realizar los diseños. Cabe mencionar que este contenido no se encontró explícitamente en el plan y programa de primero y segundo grado. Sin embargo, en la escuela, los niños realizan dibujos sobre cómo es su casa, cuántos cuartos tienen, así como también dónde trabajan. Estas actividades conllevan el diseño con dibujos, contextos diferentes y el uso de formas geométricas, por ejemplo formas cuadradas, rectangulares, triangulares, etc.

El siguiente componente que es el de *jugar*. Conuerdo con las ideas que señala el autor, en donde menciona que “Diversión sea un constructo importante para organizar un currículo matemático yo lo considero muy importante para el desarrollo del juego como actividad matemáticamente significativa” (p.135). El juego es una de las mejores maneras de abordar contenidos matemáticos como estrategia para hacer que los niños realicen las actividades divertidas y que se logren mayores aprendizajes significativos. Pero esto no se aborda mucho en las escuelas, ya que por lo general los profesores no combinan las actividades con el juego.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

En este capítulo se describe el enfoque metodológico seguido y por qué la tesis tiene una aproximación etnográfica. Por otra parte se detallan las características del trabajo de campo, de la escuela donde se realizó el estudio y de sus participantes (alumnos, padres de familia, autoridades educativas y profesores de los distintos niveles). De igual manera, se presentan los instrumentos utilizados para recolectar los datos (entrevista, observación, cuestionario y diario de campo) y se esbozan las categorías de análisis de la información.

3.1. Una aproximación etnográfica

Para Rockwell (2011), la etnografía es “una rama de la antropología, aquella que acumula conocimientos sobre realidades sociales y culturales particulares, delimitadas en el tiempo y el espacio [...] así, la etnografía se ha definido como una teoría de la descripción” (p. 19).

Una aproximación etnográfica

supone ciertas condiciones mínimas que se puedan aplicar sin mayor reflexión. Siempre se abren preguntas acerca de la ubicación y duración del trabajo de campo, las interacciones del investigador con los habitantes locales, la relación entre lo observable y lo concebible. (p. 41).

La presente tesis cumple con las características principales de una aproximación etnográfica, dado que la estancia en la comunidad proviene de tiempo atrás y no únicamente en el trabajo de campo. El contacto directo con la comunidad de Pugchen Chico, (niños, padres de familia, profesores, autoridades educativas) surge de un periodo de trabajo previo con ellos, al ingresar y participar como profesor interino dentro de la escuela y por tanto, formar parte de la comunidad. Ingresar a la comunidad al principio fue algo novedoso y agradable. Conversar, platicar y convivir con los diferentes pobladores me dio un margen muy importante

para la construcción de mi propia ideología y las diferentes formas de ver al mundo y la educación desde diferentes culturas en este caso de la cultura tsotsil.

La interacción etnográfica en el campo, por ser un proceso social, en gran medida está fuera de nuestro control. Lo que de hecho se hace en el campo depende de la interacción que se busca y se logra con personas de la localidad y de lo que ellos nos quieran decir y mostrar (Rockwell, 2011, p. 49).

La descripción e interpretación de los actores de la comunidad acerca del tema de investigación es parte fundamental de la tesis. Esta aproximación sirvió para identificar, conocer e interpretar los puntos de vista de los diferentes actores participantes en la educación de la comunidad. Las observaciones, entrevistas y pláticas informales con los integrantes de la comunidad, así como los profesores y alumnos permitieron enmarcar los resultados encontrados en los cuestionarios respecto al nivel educativo de los niños. Además, dieron sustento y la información necesaria para fundamentar algunos supuestos iniciales y mediante ello, diferenciar distintos niveles que influyen en los aprendizajes de matemáticas. Como lo señala Rockwell

el producto del trabajo analítico es ante todo una descripción. Expone los resultados de la investigación de manera descriptiva para conservar la riqueza de las relaciones particulares de la localidad en la que se hizo el estudio (2011, p. 21).

El análisis de la información recabada con el marco teórico inicial así como lo surgido de los propios datos, robustecen y extienden los diferentes factores identificados en la literatura. La descripción de lo que se encontró en la escuela “Nicolás Bravo” acerca de los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas, es un paso muy importante para que posteriormente se puedan establecer propuestas de enseñanza, tomando como referentes los resultados aquí presentados.

3.2. Trabajo de campo: características, instrumentos, recolección y transformación de datos

El trabajo de campo se realizó en la escuela primaria bilingüe “Nicolás Bravo” con clave de centro de trabajo 07DPB3008 de modalidad bilingüe, con turno matutino constaba de 6 grados distribuidos de primero a sexto con cinco maestros, el cual

uno de ellos es director con grupo. (El grupo de tercero y cuarto grado tenían al mismo profesor y el de primero era director, los grados de segundo y quinto tenían su propio profesor.)



Figura 3.1 Fachada de la Escuela primaria bilingüe “Nicolás Bravo”

La escuela se encontraba enmallada a su alrededor, contaba con cuatro salones, una dirección, una bodega y cuatro baños distribuidos de la siguiente forma: uno para los alumnos, uno para las alumnas, uno para los profesores y uno para las profesoras. La escuela también contaba con una cancha de baloncesto con domo. Este espacio se usaba para actividades tanto deportivas como los homenajes escolares y reuniones con la comunidad. Las características del entorno institucional en cuánto a límites eran: al norte con la familia López Gómez, al este con la familia López López, al oeste con la familia Cruz López y al sur con la escuela telesecundaria. Véase el croquis de distribución de los espacios en la Figura 3.3.

Las características de los salones eran de tamaño medio, con sillas tipo paletas para los alumnos, escritorio y sillas para el profesor, buena iluminación (cuenta con ventanas alargadas en la mayoría de ellos). Contaba con un pizarrón en cada aula.

Si bien esta escuela es bilingüe, el nombre de la escuela, la mayoría de los libros de texto utilizados, los oficios que se entregaban y recibían, así como las solicitudes elaboradas, estaban en la lengua español. Sin embargo, algunas producciones de los niños en sus salones de clase e interacciones entre estudiantes, estudiantes y comité de educación, estudiantes y algunos profesores así como las reuniones con padres de familia se utilizaba principalmente la lengua tsotsil.

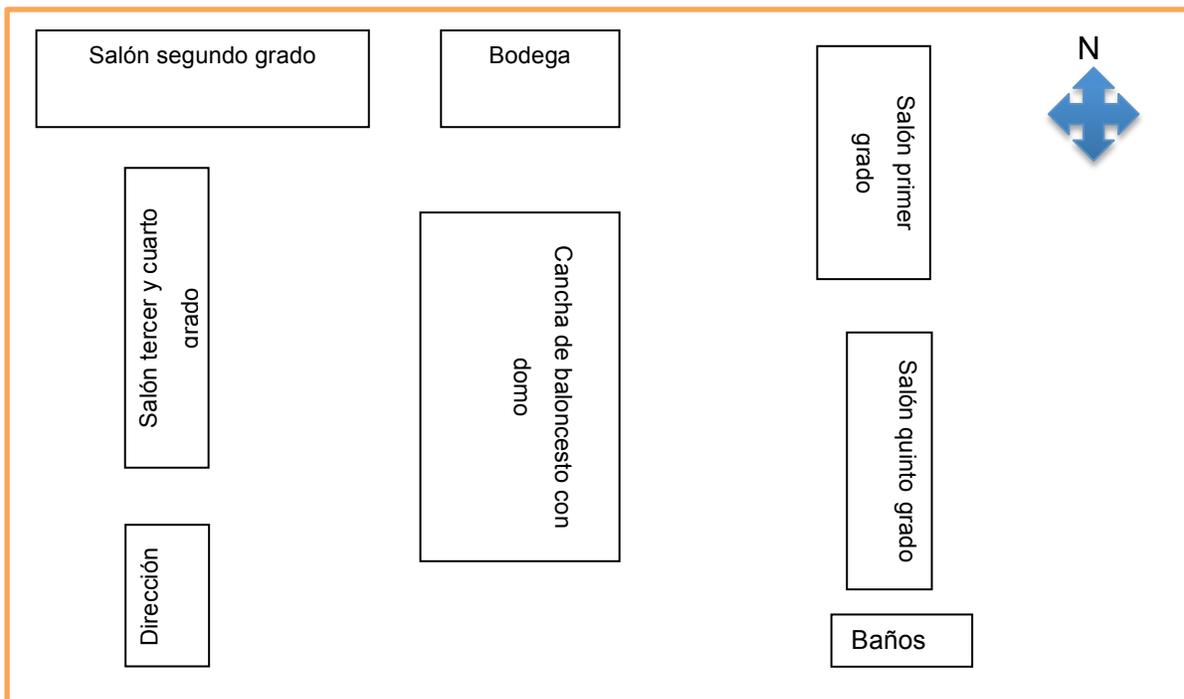


Figura 3.2 Croquis de la escuela "Nicolás Bravo"

A continuación se describen cada uno de los participantes y el sentido de su colaboración en la recolección de datos:

Alumnos

El total de alumnos de esta institución educativa era de 162 alumnos inscritos en el ciclo 2015-2016.

La investigación se centró en alumnos de primer ciclo. El grupo de primer grado estuvo integrado por 26 alumnos de los cuales 12 eran niños y 14 niñas. En

segundo grado habían 14 niños y 15 niñas. Todos ellos eran hablantes de lengua tsotsil. Como podemos observar ambos grupos están divididos casi de igual manera el número de niños y niñas, esto es algo muy significativo. Esto se puede entender como que las niñas en esta comunidad tienen las mismas oportunidades para asistir a la escuela.

La mayoría de los alumnos al terminar el horario escolar se dirigían a sus casas para apoyar en las actividades diarias del hogar como traer agua, el pastoreo, supervisar los cultivos, recolectar la leña o ayudar a hacer las tortillas o el pozol. Algunas de estas actividades requerían desplazamientos de hasta 3 horas, por ejemplo, ir por el agua. En periodo de vacaciones los niños (varones) acompañaban a sus padres a labores de ventas de artesanías, chicles y recolección de cosechas fuera de comunidad.

Profesores

Esta escuela cuenta contaba con cinco profesores distribuidos como se muestra a continuación. Se usará el nombre de los profesores pues dieron su consentimiento.

Nombre	Lengua que habla	Grado que atiende	Tiempo en el SPF	Ultimo grado de estudio
Esdras	Mame y Español	1° y Dirección de la escuela	20 Años	Pasante de Licenciatura en Educación Primaria (Normal Superior)
Emilio	Tseltal y Español	2°	4 Años	Pasante de Licenciatura en Educación Primaria para el medio indígena (UPN)
Alonso	Tseltal	3° y 4°	20 Años	Pasante de Licenciatura Educación Primaria para el medio indígena (UPN)
Olegario	Tseltal, tsotsil y Español	5°	24 Años	Titulado en Licenciatura en Educación Primaria para el medio indígena (UPN)
Pedro	Tseltal y Tsotsil	6°	17 Años	Pasante de Licenciatura en Educación Primaria para el medio indígena (UPN)

Tabla 3.4 Relación de los docentes

Los profesores tenían que cumplir con un horario de 9 de la mañana a 1:45 de la tarde. El último viernes de cada mes se realizaba el Consejo Técnico Escolar, a

partir de las 12 y hasta las 3:30 p.m., para analizar dificultades de los alumnos y proponer estrategias para resolverlas. Además, se identifican las problemáticas que se suscitan dentro de la escuela.

Las actividades en las que participaban los profesores en la escuela y en la comunidad son las siguientes:

- Cambio de autoridades, tanto educativas como comunitarias.
- Eventos deportivos organizados en la comunidad.
- Gestión de inmobiliario escolar, así como también de agua, luz, etc.
- Eventos de salud dentro de la comunidad.

Los profesores tenían un gran trabajo no solo académico, sino también un trabajo social con la comunidad ya que en muchas ocasiones eran los encargados de realizar las reuniones para el cambio de autoridades tanto escolares como comunitarias, apoyaban a los padres de familias para la entrega de las diferentes solicitudes en diferentes grados gubernamentales, así mismo eran los responsables de reunir a los alumnos en las campañas de salud.

Los profesores asumen un rol en el que tienen que participar, sin importar que sea sábado, domingo o se encuentren en vacaciones, ellos tienen que asistir para cumplir con la responsabilidad dentro del aula así también con la comunidad.

Padres de familia

120 padres de familia tenían hijos en la escuela “Nicolás Bravo”. Se contaba con un comité organizado especialmente para el ámbito escolar. Para elegir la organización de los encargados de los cargos de la escuela se realizaba una reunión con todos los padres de familia presentes. Esta reunión se llevaba a cabo en la escuela y con la presencia de los profesores. La elección era por medio de votación. Algo muy interesante es que quienes asumían este cargo no podían dejar las responsabilidades adquiridas al ser elegidos, y debían cumplir con el año correspondiente. Ello les implicaba dejar de realizar sus tareas cotidianas pues se

requería de su presencia diaria en la institución educativa para cualquier llamado. Las tareas de este comité eran:

- Limpieza de la escuela.
- Manejo de la fotocopidora.
- Servicio comunitario para la comunicación con la población, por ejemplo, llamado para las campañas de salud, información sobre los apoyos del gobierno como Prospera, etc.
- Encargados de que los niños lleguen a la escuela y permanezcan en sus clases.
- Dar el visto bueno en todos los documentos que se envían a Supervisión escolar u otras instituciones.
- Participación en las actividades sociales, culturales y deportivas al interior de la escuela y fuera de ella.
- Participan en la recepción de todos los apoyos que llegan a la escuela.

Cabe mencionar que anteriormente el Consejo de Educación de la comunidad ejercía sus funciones por dos años, pero por acuerdos de la asamblea de los padres de familia el tiempo se redujo. Todos los miembros de la comunidad con niños en edad escolar deben de participar en dicho comité.

El comité de Educación de la organización de la escuela “Nicolás Bravo” se distribuía de la siguiente forma.

Cargo en la institución	Nombre
Agente auxiliar rural municipal	Mariano
Comité de educación	Armando
Vicepresidente de comité de educación	Domingo
Secretario de educación	Roselino
Tesorero de educación	Vacilio
Primer Vocal	José

Cargo en la institución	Nombre
Tercer Vocal	Juan
Cuarto Vocal	Marcos
Quinto vocal	Javier
Sexto vocal	Manuel

Tabla 3.5 Cargos e integrantes del Comité de Educación de la escuela Nicolás Bravo

3.2.1. Instrumentos de recolección: Descripción y características

Para identificar los factores que inciden en el aprendizaje de los alumnos del primer ciclo se utilizaron tres instrumentos: cuestionario, entrevista y observación de clase. La decisión para elegir estos instrumentos se fundamentaba por un lado, en el objetivo del estudio y por otro, en los acercamientos previos a la escuela³ conversaciones informales con profesores y mis propias observaciones, en los que se dedujo que los niños del primer ciclo de primaria son tímidos y poco expresivos.

Cuestionario dirigido a los niños como diagnóstico

Si bien el cuestionario no es un recurso de un estudio con aproximación etnográfica, se decidió utilizarlo para obtener evidencia del nivel escolar de los niños. Para comprender los resultados que de aquí se deriven se contrastarán con los objetivos planteados por los planes y programas oficiales tanto de preescolar como de primero de primaria (SEP, 2011a) y las entrevistas con profesores. Se elegirán algunas respuestas de los niños para que los profesores nos den sus percepciones.

Este cuestionario fue elaborado tomando como referente los contenidos planteados en los planes y programas de la SEP, no sólo los de primero de primaria (SEP, 2011a) sino también de preescolar (SEP, 2011b). El cuestionario consta de 15 preguntas (Ver anexo 1) que abordan los tres ejes que conforman el programa de matemáticas de la educación primaria: Sentido numérico y pensamiento algebraico (12 preguntas); Forma, espacio y medida (1 pregunta) y

³ Antes de la toma de datos definitiva, participé como profesor interino por mes y medio con alumnos de quinto grado.

análisis de la información (2 preguntas). Esta dosificación de ítems obedece a la relación entre aprendizajes esperados y su organización en ejes (véase tabla 1.1). Del eje “Sentido numérico y pensamiento algebraico” son 6 aprendizajes esperados mientras que sólo 1 es del eje “Forma, espacio y medida”. Por ello, hay más preguntas relacionadas con el primer eje. Sin embargo, en preescolar como se muestra en la siguiente figura (3.6), hay una competencia explícita que involucra análisis de la información y en particular, hay dos aprendizajes esperados al respecto: “Responde preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados.” e “Interpreta la información registrada en cuadros y gráficas de barra.” (SEP, 2011b, p. 58).

PENSAMIENTO MATEMÁTICO		
ASPECTOS EN LOS QUE SE ORGANIZA EL CAMPO FORMATIVO		
COMPETENCIAS	NÚMERO	FORMA, ESPACIO Y MEDIDA
		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo. • Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos. • Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.

Figura 3.6 Competencia de preescolar vinculada con análisis de la información (Tomado de la SEP, 2011b, p. 57)

Se destaca que este instrumento no busca ser exhaustivo en todos los contenidos matemáticos que se espera que los niños de este nivel educativo manejen, sino centrarse en los contenidos específicos que marca el plan de estudios 2011. Por otro lado, entre las recomendaciones de expertos en cuestionarios plantean que

Hay quienes señalan que deben de ser menor de treinta. La cuestión no es tanto el número de preguntas, sino el interés que el cuestionario suscita en las personas interrogadas. Un

cuestionario con diez preguntas puede resultar tedioso y otro de treinta y cinco muy interesante. (Rodríguez, Gil y García, 1999, p.195)

Este cuestionario fue validado (revisado y discutido) con dos de los profesores con más experiencia en primaria, uno de primero de primaria (quien también ocupa el cargo de director) y el profesor de quinto. La prueba aplicada está en español ya que los alumnos no están alfabetizados en tsotsil, saben hablar, pero no leer, ni mucho menos escribir, los niños estaban aprendiendo a leer y escribir en ambas lenguas. Por tanto, los profesores consideraron innecesario hacer la traducción.

Sin embargo al momento de la aplicación, las instrucciones fueron dadas tanto en tsotsil como en español. En la aplicación estuvieron presentes quien escribe esta tesis y el profesor Olegario quien es el profesor de mayor experiencia docente. A partir de la validación de los profesores se llevó a cabo la aplicación con los alumnos de segundo grado al inicio del ciclo escolar. Un factor determinante para aplicarlo con este grupo era los alumnos no contaban con profesor, ya que el anterior había pedido un permiso indefinido y el suplente aun no llegaba.

De este instrumento, se esperó obtener datos sobre las estrategias utilizadas por los niños para resolver los problemas y ejercicios planteados. De esta manera, se pudo identificar el nivel de desarrollo de algunas habilidades y conocimientos matemáticos. muchos de ellos no sabían leer y considero que también fue factor clave para responder el cuestionario.

Entrevistas a profesores, padres de familia y otros miembros de la comunidad

Como estrategia para comprender los factores que inciden en los aprendizajes de contenidos matemáticos se incluyó entrevistas semiestructuradas a profesores y padres de familia.

En cuanto a los profesores se usaron dos tipos de entrevista. Por un lado, una estructurada (con preguntas explícitas, ver anexo 2) para obtener información acerca de la experiencia docente, la formación de los profesores, las lenguas que hablan y sus experiencias respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas en los grados que han impartido clases. Así mismo, sus

apreciaciones sobre las dificultades que han identificado en sus alumnos en la asignatura de matemáticas y cuáles han sido sus estrategias para que sus alumnos las superen. Por otro lado, se utilizó una entrevista no estructurada aplicada a dos profesores con el objetivo de recuperar sus experiencias en varios aspectos.

- Ingreso al sistema educativo.
- Trayecto formativo y desarrollo profesional.
- Integración con las comunidades en las que han laborado: actividades, traslados, interacción con los padres de familia, y con el comité de educación.
- Su interpretación de algunas respuestas de los alumnos encuestados.

En cuanto a los padres de familia, al entrevistarlos (Ver anexo 3) se pretendió identificar información sobre su experiencia.

- En la escuela,
- el aprendizaje de matemáticas cuando eran estudiantes,
- como padres de familia con las actividades extraescolares de sus hijos, y
- la relación entre las dificultades que tienen los niños en contenidos de matemáticas y sus posibles causas.

Cabe señalar que debido a que la mayoría de los padres de familia son monolingües en tsotsil, no fueron a la escuela o tienen primaria trunca y por su disponibilidad solo se realizó una entrevista.

Sin embargo, a partir de diálogos informales se recuperó información de miembros de la comunidad para dar cuenta de saberes matemáticos usados cotidianamente, prácticas que fueron comentadas en el capítulo 2 y 4. En esta tesis no se pretende identificar las diferencias entre las matemáticas fuera de la escuela y las que se enseñan en la escuela, sino como un referente para comprender los resultados obtenidos en el cuestionario e identificar los factores que inciden en el aprendizaje

de las matemáticas. Contrastar estas diferencias es una de las preguntas que emergen en esta tesis para futuros estudios.

Observación de clases y notas de campo

Las observaciones de clase fueron específicamente para los alumnos de primer grado y se realizaron durante septiembre y octubre de 2015. En ellas, se observó lo siguiente:

- Interacción entre el profesor y los niños.
- Uso de las lenguas.
- Materiales didácticos disponibles y su uso.
- Contenidos abordados y las estrategias de enseñanza.
- Participación de los niños en las clases.

Todas las observaciones se registraron en notas de campo debido a dificultades para registrarlas en video. El objetivo de las observaciones fue identificar el uso de la lengua entre el profesor y el alumno, así mismo los contenidos que se abordan en clases y cuáles son los principales materiales didácticos utilizados, así también el uso de los libros de texto dentro del aula. Estas observaciones no se realizaron con alumnos de segundo grado, pues no contaban con profesor, y tanto no se pudieron realizar las actividades programadas con ellos, excepto el cuestionario gracias a la ayuda del profesor de quinto grado.

3.3. Recolección, transformación y selección de datos

El proceso de recolección y selección de datos inició con el ingreso a la comunidad a fin de generar confianza en sus miembros. Posteriormente, se aplicaron instrumentos, transformación de datos (clasificación de respuestas de cuestionarios, transcripciones de audios y videos) y selección de aquellos que dieran cuenta de los factores que pueden incidir en los resultados obtenidos de los niños encuestados. Se usó la técnica de triangulación de datos para que los resultados y las categorías fueran contrastados por múltiples fuentes de información (entrevistas, cuestionarios y observaciones),

ya que permite conocer y contrastar los múltiples puntos de vista que se conjugan en una misma circunstancia constituye una práctica recomendable, y esencial si se pretende aproximarse a un entendimiento profundo de la realidad que permita interpretaciones justificadas. (Rodríguez, Gil y García, 1999, p. 311)

Las actividades realizadas se describen en la siguiente tabla 3.6:

Fecha	Actividad	¿A quién?	Producto obtenido
Junio - agosto 2015	Familiarización con la comunidad	Alumnos, padres de familia, comités de educación y profesores.	Aceptación por parte de la comunidad
Septiembre – Octubre 2015	Entrevista	Profesores	Información para análisis
Septiembre – Octubre 2015	Entrevista	Padres de Familia	Información obtenida acerca de los antecedentes de los padres de familia en la escuela.
Octubre 2015	Cuestionario	Alumnos de segundo grado	Respuestas sobre sus conocimientos de contenidos matemáticos
Septiembre – Octubre 2015	Observación	Alumnos	Se observó en clase e interacciones fuera del aula, uso de la lengua, materiales utilizados.
Octubre 2015	Cuestionario Entrevista	Profesores	Se obtuvo como resultado las respuestas de cuatro de cinco profesores.
Abril 2016	Entrevista	Profesores (2)	Se obtuvo una entrevista con dos profesores, un profesor de primaria y la directora del preescolar. (Videograbación)
Julio 2015 Abril 2016	Entrevistas informales	Miembros de la comunidad	Se obtuvieron datos acerca de las actividades matemáticas en las que se ven inmersos los integrantes de la comunidad.

Tabla 3.6. Periodo de la toma de datos en la escuela “Nicolás Bravo”

3.3.1. Análisis de la información: descripción de categorías

Hay diversas estrategias metodológicas para acercarse a lo que “sabe” del otro y su discusión sobre “eso que sabe” y puede hacerse con diversas herramientas analíticas. Cada una de ellas con limitaciones y potencialidades, pero al fin de

cuenta complementarias pues permiten dar cuenta de un fenómeno educativo. En este caso, se quiere entender el resultado de un cuestionario intentando recuperar aspectos que pueden entrar en juego, por ejemplo, cuestiones socioculturales, artefactos disponibles para resolver la tarea (en este caso, lápiz y papel), los saberes de alumnos respecto a la lengua, sus experiencias de aprendizaje de las matemáticas en grados anteriores, etc. Cabe señalar que el cuestionario sirvió para motivar/activar conversaciones con actores de la comunidad educativa, pero no es el instrumento central de este estudio.

Las categorías de análisis iniciales surgen del diálogo entre la teoría y los datos, a continuación se muestran en la Tabla 3.7. Categorías que permitieron identificar los factores, objetivo de este estudio.

Categoría	Descripción	Instrumentos que aportarán datos
La comunidad y su compromiso con la educación.	Reconocimiento de las actividades en las que se involucra la comunidad para apoyar la educación de los niños y particularmente, el aprendizaje de las matemáticas.	Entrevista a padres de familia, observaciones participantes.
Nivel de escolaridad de los padres de familia	Descripción del nivel de escolaridad de los padres para dar cuenta nivel de alfabetización, manejo de la lengua, etc.	Entrevista.
Manejo de la lengua materna tsotsil y el español.	Identificación de las actividades y espacios en las que se utiliza la lengua materna y el español para dar cuenta de cómo interactúan estas lenguas en la vida cotidiana y escolar de los alumnos. Identificación del lugar de la lengua en las actividades matemáticas escolares (libros de texto, evaluaciones, tareas) y fuera de la escuela (sus costumbres, actividades en casa, etc).	Observación en clase, entrevista no estructurada con profesores.
Perspectivas de los profesores.	Obtención de datos por parte de los profesores en el sistema profesional docente, así como su último grado de estudio y su formación académica (Escuela de donde egresaron).	Cuestionario/ entrevista realizado a profesores.

Tabla 3.7. Descripción de las categorías de análisis

CAPÍTULO 4. CONTEXTUALIZACIÓN: COMUNIDAD DE PUGCHEN CHICO

En este capítulo se describen aspectos que permiten ubicar geográficamente a la comunidad, la región y el estado así como los datos contextuales y culturales de la comunidad en la que están inmersos los participantes de este estudio. Se podrán apreciar los aspectos más importantes que engloban la cultura tsotsil, sus ritos, festividades y tradiciones que la caracterizan. Así como la relación que existe entre la comunidad y los habitantes. También se describen las actividades en las que la comunidad reconoce las matemáticas comunitarias que realizan y resuelven en su vida diaria para afrontar las distintas necesidades que se presentan.

4.1. Datos contextuales del estado de Chiapas y del municipio de Chamula

El estado de Chiapas es una de las 32 entidades federativas de la República mexicana ubicado al sureste mexicano y cuenta con 122 municipios. Chiapas está dividido en nueve regiones las cuales son: Centro, Altos, Fronteriza, Frailesca, Norte, Selva, Sierra, Soconusco e Istmo Costa.

Esta tesis se desarrolló en el municipio de San Juan Chamula de la región Altos, situado a una altitud de 2,200msnm sobre el nivel del mar, conformado por más de 76 941 habitantes según datos del INEGI (2010). El nombre del municipio se debe a su patrono, San Juan Bautista, protector y guía de los Chamulas. Según datos oficiales del gobierno de Chiapas, este municipio está conformado por 129 localidades⁴. El 100% hablantes de la lengua tsotsil y de ellos, 3 de cada 10 hablan español.

⁴ <http://www.chiapas.gob.mx/media/gobierno/gobierno-municipales/pdf/023.pdf>

La comunidad que en lengua tsotsil lleva el nombre de Pugchen Chico que traducido al español significa “Cueva vacía chica” recibe este nombre porque se localizan dos cuevas, la más grande se encuentra en Yaltem y la pequeña en Pugchen, en esta última comunidad fue donde se llevó a cabo el trabajo de campo.

Está ubicada a 70 km de la cabecera municipal, y cuenta aproximadamente con una población de 500 integrantes, entre hombres y mujeres. Según datos de los primeros pobladores y en una plática informal, con el señor Roselino nos informó que la comunidad se constituyó durante el año de 1971.

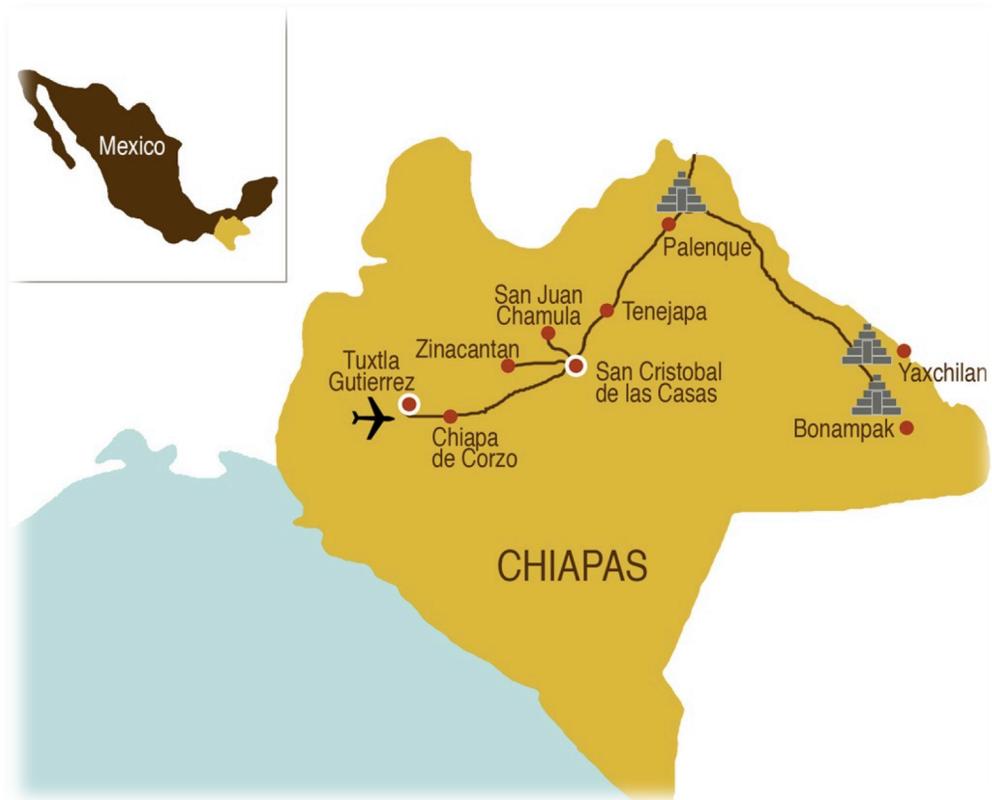


Figura 4.1. Mapa de la ubicación geográfica de Chiapas y San Juan Chamula.

El tipo de clima en la comunidad es templado húmedo con lluvias en verano principalmente. La vegetación característica es boscosa; los árboles que se encuentran son el ciprés, roble, pino, entre otros. Entre su fauna se encuentran ardillas, serpientes, ratas, armadillos, tlacuaches, etc. Esta comunidad se

caracteriza por la gran producción de animales domésticos como borregos, gallinas, patos, perros entre otros. Cabe mencionar que los borregos son un gran factor en la economía de la comunidad y de región porque se utiliza la lana para la producción de los trajes típicos de la comunidad (*Nahuas* y *Chuj*, véase Figura 4.2). Dicha vestimenta se elabora y vende para el uso diario en la comunidad.

Las *nahuas* son faldas largas tradicionales en el estado de Chiapas y en los alrededores. En este caso poseen una característica única ya que están elaboradas principalmente de la lana del borrego y de color negro. El *chuj* es una vestimenta tradicional especialmente para los hombres, está hecho de lana de borrego y existen dos colores blanco y negro. En el calzado generalmente los hombres utilizan huaraches (*xonob*) y las mujeres en su mayoría acostumbran ir descalzas.



Figura 4.2. Trajes tradicionales Nahuas (para las mujeres) y Chuj (para los hombres).

La principal actividad de la comunidad es la agricultura con la siembra de maíz, frijol, calabaza, rábano, lechuga y papa, pero también existe una gran cantidad de personas que migran a otras ciudades para trabajar, en distintas actividades.

Los principales puntos de emigración son Estados Unidos, y las costas chiapanecas en donde laboran como vendedores ambulantes, agricultura, trabajos

en la construcción, etc. Estos datos surgieron en pláticas con los integrantes de la comunidad, así como también con los profesores de la institución.

En cuanto a la alfabetización de la comunidad de Pugchen Chico no se cuenta con datos oficiales del INEGI. Sin embargo, se encontró información sobre esta población en internet. En particular, en dicha página se señala que son cerca de 700 habitantes y más de la mitad (366) son menores de edad, además, que “hay 192 analfabetos de 15 y más años, 22 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela. [...] A partir de los 15 años 187 [personas] no tienen ninguna escolaridad, 172 tienen una escolaridad incompleta.” (Giovenalli, s/f). También se señala que casi 300 personas son bilingües: tsotsil y español.

Respecto al municipio de Chamula, según el censo de población y vivienda menciona que la población que asiste a la escuela de tres a cinco años es de 34.8% y niños/jóvenes de 6 a 14 años 85.0%. (INEGI, 2010, pp. 20, 23)

En el ámbito escolar, la comunidad cuenta con tres modalidades educativas: preescolar, primaria y telesecundaria. En el ciclo escolar 2015-2016 la población existente en preescolar fueron alrededor de 75 alumnos de primero a tercero, con edad entre 3 y 6 años. En primaria 180 alumnos distribuidos de primero a sexto y por último en telesecundaria se contaba con 50 alumnos de primero a tercero de secundaria, estos datos se obtuvieron a través de una entrevista no estructurada con el profesor de quinto grado y la directora del preescolar.

Según la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indios, CDI (2008):

Entre la población adulta, mayor a 15 años de edad, la situación educativa no es del todo diferente. Cuatro de cada 10 indígenas de Los Altos carecen de todo tipo de instrucción escolar y sólo dos de ellos han concluido la escuela primaria. El resultado es un total de 123 363 indígenas (64% de la población mayor de 15 años) que carecen o no han concluido el primer nivel de la educación básica, lo que repercute en un promedio extremadamente reducido de población indígena que cuenta con estudios de educación secundaria. (CDI, 2008, p.25)

La comunidad contaba con tres profesoras de preescolar, cinco profesores de primaria y dos de telesecundaria.

4.2. La cultura tsotsil

Como habitante del Estado de Chiapas se que la cultura tsotsil está conformada principalmente en la zona altos del estado de Chiapas. La lengua que ellos hablan es el tsotsil, y sus asentamientos se localizan en los municipios de San Juan Chamula, Panthelo, Aldama, Venustiano Carranza, Zinacantán, Chalchihuitán, Ixtapa, Acala, San Lucas, Bochil, entre otros.

Batsil Winik'otik, que traducido al español significa “hombres verdaderos”, como suelen denominarse los “tsotsiles”.⁵ Se denominan así por la descendencia de los antepasados Mayas.

A partir de mi experiencia se que la cultura tsotsil es muy parecida a la cultura tseltal, ambas derivadas de la lengua y cultura mayense. La cultura tsotsil es muy extensa al igual que su número de hablantes y a continuación se describen algunas de las lenguas más habladas y que prevalecen más en México. “las lenguas indígenas, en su gran mayoría, han prevalecido en México de manera oral, no escrita. Estas lenguas son: Maya Yucateco, Ñah Ñú u Otomí, Mam, Tojolabal, Tsotsil, Tzeltal, Zoque, Mochó, Chol y Cachiqual”. (INALI, 2015, s/p)

4.2.1. Principales elementos de la cultura tsotsil

Uno de los principales elementos en la cultura tsotsil es la lengua. Es lo que los identifica como cultura, el *Bats'ik'op* como se le conoce en lengua indígena es muy importante dentro y fuera de la cultura, ya que es la lengua de comunicación del día a día en las comunidades indígenas tsotsiles, seguido de sus tradiciones en donde todo el pueblo participa.

⁵ “tsotsiles” Los tsotsiles son uno de los grupos indígenas cuya lengua pertenece a la familia maya y se ubican principalmente en la región altos del estado de Chiapas.

Una de las principales tradiciones de la cultura tsotsil va muy de la mano con la religión en donde se realizan distintos ritos para proteger a los integrantes de la comunidad. También existen ritos para abundar las cosechas y evitar que se llenen de plagas o que el mal tiempo como lo denominan ellos, acabe con su principal fuente de vida.

La religión principal que se profesa en el municipio es la católica tradicional, en la que participa el grupo de ancianos, pero cabe mencionar que también existen otras religiones como los evangélicos.

En la cultura tradicional se da mucho la interacción entre los espíritus y el hombre. Hay una relación muy apegada entre la naturaleza y el hombre. La bebida tradicional de los chamulas es el *pox* bebida ancestral elaborada principalmente del destilado de la caña. Esta bebida juega un papel fundamental en la cultura tsotsil al igual que las velas y el incienso.

A partir de mi experiencia en la comunidad y de los diálogos con miembros de la comunidad, conozco algunos de los ritos que se llevan a cabo en la cultura tsotsil. Por ejemplo, uno es para pedir que les vaya bien durante el año y puedan obtener buenas cosechas. En este caso, ellos queman velas de diferentes tamaños, se realiza un ritual en donde se quema incienso, y se bebe la bebida tradicional que es el *pox*. Además, se llevan flores. Muchos de ellos lo realizan en sus casas o sus parcelas y otros viajan a la iglesia de San Juan en Chamula, para ir a dejar gallinas, dinero o simplemente para orar y pedir para la prosperidad de sus familias. En ocasiones llevan un grupo de músicos que tocan el arpa, la guitarra tradicional y cantan en la lengua tsotsil.

La organización política del municipio de Chamula, está integrada por dos organismos: uno, el Ayuntamiento Regional, y el otro, el Ayuntamiento Constitucional; el primero sin reconocimiento legal por autoridades políticas del Estado de Chiapas, cuyas funciones están ligadas a la organización religiosa del pueblo e integrado. (Pozas, 1987, p.9)

Otro elemento que caracteriza a la cultura tsotsil es por tener un consejo de ancianos “Los Principales”, en el cual los representantes son los sabios de la

comunidad. “Los Principales, gobiernan en los parajes y mantienen las tradiciones políticas del pueblo junto con el Ayuntamiento Regional” (Pozas, 1987, p. 10). Además una organización muy particular en el que todos participan y ayudan para un fin en específico, a esto se le denomina *tekio*, en donde todos los participantes de la comunidad se reúnen para trabajar en las limpieas de brechas, construcción de casas, escuelas o en lo que la comunidad requiera.

El símbolo de mando para los chamulas es algo muy importante para la cultura, el bastón de mando es algo muy esencial para las autoridades.

El bastón es el símbolo del gobierno y del poder de mando entre las autoridades del Ayuntamiento Regional. El bastón que lleva las autoridades debe ser respetado, porque es el mismo que lleva el patrón San Juan, que les da a los hombres que gobiernan para que sean respetados y obedecidos (Pozas, 1987, p. 45).

4.3. La cultura de la comunidad Pugchen Chico

La comunidad de Pugchen Chico está llena de tradiciones y costumbres derivadas de sus antepasados. Hay diferentes eventos conmemorativos: tradicionales, religiosos, y político-educativos.

El principal evento de la comunidad tradicional es el día de muertos, actividad donde la mayoría participa. Cabe rescatar que la fiesta grande del municipio es la de San Juan celebrada el 24 de Junio en la cabecera municipal, muchos de los que tienen cargos como son los *mayoles* se tienen que trasladar para ayudar a la fiesta del pueblo.

Los *mayoles* tienen la función de salvaguardar a los pobladores (policías), y encargan de ver las festividades, eventos culturales, deportivos entre otros. Ellos se caracterizan por portar macanas hechas de madera y lazos para cualquier incidente que llegara a suscitar dentro de la comunidad, para detener y amarrar a las personas que alteren la paz del lugar.

Las reuniones de la comunidad se llevan a cabo en la escuela primaria y tienen diferentes fines. Por ejemplo, cuando hay cambios de autoridad, reuniones de profesores con la comunidad y las pláticas de salud realizadas en ciertos periodos

y los eventos deportivos que son muy comunes en la comunidad. Pugchen Chico no contaba con servicio médico o de salud y para acceder a este derecho los pobladores tenían que salir hasta la cabecera municipal, el tiempo estimado es de una hora y media, ya que muy pocos cuentan con automóviles propios para transportarse.

La comunidad contaba con un grupo encargado y elegido para cumplir con las responsabilidades que se le encomendaban el cual tenían que participar durante dos años. Los cargos que habían en la comunidad eran Agente Municipal, Comité, secretario, tesorero y vocales.

La mayoría de las familias tenían ingresos muy bajos ya que solo se dedican a la siembra y producción de alimentos básicos para el autoconsumo y muy poco para la venta. A partir de mi permanencia en la comunidad, los pobladores me han comentado que en los últimos años se ha dado una constante migración principalmente en las familias, se van a diferentes ciudades a vender tepache, aguas de sabores, o en trabajos como albañilería, plomería etc.

El tipo de vivienda que prevalecía en la comunidad son casas de adobe y teja, aunque también las había de madera y lámina. El piso principalmente era de tierra y muy pocas estaban construidas de block y con piso firme. No contaban con drenaje y utilizaban letrinas. Contaban con energía eléctrica pero no con agua potable, así mismo el camino y las veredas o rutas de la comunidad eran de grava y tierra, no contaban con pavimentación. Estos datos surgen de mi observación y pláticas informales con los integrantes de la comunidad.



Figura 4.3 Características de las viviendas en la comunidad de Pugchen, Chico.

4.3.1. Principales actividades y festividades

Hay tres festividades principales en la comunidad: día de muertos, la fiesta grande del pueblo (San Juan Bautista) y semana santa. A continuación se describen:

Día de muertos: Es una de las prácticas culturales más importantes en la comunidad de Pugchen. Esta festividad se celebra del 31 de octubre al 3 de noviembre. Durante estos días los alumnos no asisten a la escuela ya que todas las familias acostumbran ir al panteón para limpiarlo, adornarlo con juncia, flores de cempasúchil y algo muy importante que no debe de faltar en estos días es el copal, incienso y *pox*.

El día primero es dedicado para los niños, muchos van a ver a sus difuntos pequeños y entrar en interacción con ellos, les llevan frutas, comida porque se tiene la creencia de que sus difuntos aun llegan a visitarlos. El día dos se visita a los muertos grandes, se realizan oraciones en lengua tsotsil, se queman velas y veladoras. La carne de res es algo muy importante para estos días, ya que la comida es fundamental. La comida típica de estos días es la carne de res ahumada acompañada de repollo y papa. Para ahumar la carne se necesita colocar la carne sobre el fogón y que la leña que se encuentra sobre el fogón

ahumé la carne. Este proceso lleva aproximadamente 15 días para que la carne quede completamente ahumada y tenga el sabor adecuado para prepararla.

La carne se compra en “Mancomun”⁶ y son porciones de carne iguales. El precio varía desde los mil a dos mil pesos. Cada familia adquiere una porción y la va pagando poco a poco hasta saldar la cuenta. El dueño del animal es de la comunidad y es el trabajo que él realiza, compra y venta de ganado. Antes de que sea el día de muertos el vendedor sale a buscar la res que servirá para ese día tan especial. El comprador en una plática informal mencionó que el ganado lo compra por “bulto” y se paga según se considere que pesa. Por ejemplo, si ellos consideran que el ganado pesa 400 kg lo multiplican por 40 pesos que es el precio en que regularmente está el ganado en pie, posteriormente lo cuidan para alimentarlo y engordarlo. Antes del día de muertos, se anuncia a la comunidad y, generalmente, la res se mata 15 días antes.

Fiesta Grande del patrono del municipio San Juan Bautista. Se celebra del 22 al 25 de junio de cada año. El día más importante es el 24 de junio, día de San Juan. Este día todos los integrantes de las comunidades asisten y se trasladan a la cabecera municipal a dejar sus ofrendas que pueden ser animales, flores, velas, veladoras, incienso y en ocasiones, dinero. Esta es ofrenda por la bendición de San Juan para las cosechas, producción de los animales o lo que ellos consideren que este santo les haya dado.

Los miembros de la comunidad de Pugchen Chico asistían y planeaban el viaje para ir a dejar sus ofrendas. Por ejemplo, se organizaban para trasladarse, en qué carro saldrían para lograr llegar a la cabecera municipal pues como se mencionó son muy pocos los que contaban con vehículos particulares. En cada familia, se ponen de acuerdo en qué llevarán. Algo muy importante y que no debe de faltar son las velas, flores, pox e incienso.

⁶ Es cuando se compra ciertas cosas para dividirlos en partes iguales a los miembros de la comunidad, por ejemplo carne, frutas, etc.

El pox es una bebida tradicional que se consume principalmente en Chamula, aunque en muchos pueblos cercanos también lo consumen. Se utiliza especialmente para realizar rituales como la curación de espanto, para pedir cosechas y es muy común en eventos importantes como bodas, funerales y para las fiestas del 2 de noviembre y la fiesta del patrono del pueblo.

La fiesta de semana santa también es muy importante para la cultura tsotsil. La mayoría de los chamulas llegan a la cabecera municipal para visitar la iglesia “San Juan Bautista” y dar gracias al patrono del pueblo. Los visitantes llevan consigo velas, veladoras, flores, gallinas, pox y la música tradicional de los chamulas con el arpa, la guitarra y el violín tradicional. Los integrantes de la comunidad de Pugchen Chico acuden a esta iglesia para celebrarla. Para los católicos y en especial los más tradicionales en estas fechas no se puede comer carne roja como la res, venado, conejo, entre otras, y por tanto recurren a los alimentos derivados del mar, río, lagos, que son principalmente pescado. Otro alimento principal para estos días son los tamales de frijol tierno y el atole de maíz.

4.3.2. Prácticas matemáticas en la cotidianidad de la comunidad: Nivel informal

A partir de mis conversaciones e interacciones con miembros de la comunidad he podido deducir que las matemáticas están muy inmersas en la vida diaria de las personas de la comunidad. Desde que se levantan los chamulas comienzan a realizar distintos tipos de estimaciones donde usan matemáticas:

- Las mujeres estiman cuánto maíz tienen que poner para las tortillas de manera que alcance para toda la familia, cuando elaboran sus trajes típicos.
- En el caso de los hombres, encargados de la siembra, calculan las medidas del terreno y por lo tanto estiman cuánto se va a producir y cosechar. Además, estiman la distancia en el que se aventarán los granos de maíz o frijol para que produzcan.
- Los niños que pastorean tienen que contar cuántos borregos tienen a la hora de salir de la casa, y de regreso contar cuántos están para así darse cuenta si

se les ha perdido alguno o no. Entonces, en las prácticas cotidianas de la comunidad se usan informalmente las matemáticas.

- El vendedor de carne en la tradición del día de muertos, usa cálculos matemáticos para dividir las porciones de carne a vender, hace cálculos para saber cuánto va a deberle cada familia y en cuánto tiempo tienen que terminarle de pagar.

Narración obtenida de una plática informal con el señor Juan, integrante de la comunidad de Pugchen Chico y recuperada de las notas de campo:

El día inicia en la comunidad de Pugchen Chico, mi llegada a las 8 de la mañana a la comunidad me hace encontrar al señor Juan López. El tiene 45 años de edad. Comienza una plática informal acerca de las actividades realizadas en la comunidad, en especial, el pastoreo de borregos.

La primera pregunta fue si tiene borregos y cuántos hijos tienen. El señor López responde que tiene 12 borregos y tiene 3 hijos mayores y 1 pequeño de 12 años. Él menciona que sus otros hijos no viven dentro de la comunidad y han tenido que emigrar a otros lugares para poder trabajar y sostener a su familia. El comenta: "El único que cuida los borregos es mi hijo y cuando se va a la escuela, su mamá". La intención es investigar cómo le hacen para cuidar los borregos y que regresen todos al corral de la casa. El señor López nos comenta que el niño tiene que contar cuántos borregos salen de la parcela y cuántos tiene que regresar. También tiene que ver que coman bien la pastura y evitar que se pierdan dentro del monte.

La última pregunta fue acerca de cómo venden y compran estos animalitos. Él nos respondió que es por bulto. También se considera el precio que tiene, si está muy flaco o gordo, si está grande o es aun pequeño. El precio de un borrego es aproximadamente de \$1,200.00 a \$1,400.00. El señor López menciona que los borregos pequeños casi no se venden porque muchos de ellos mueren al separarse de su madre. [Abril/2016, Entrevista con el señor Juan López]

Otro ejemplo es el caso de las mujeres de la comunidad que elaboraban las *nahuas* que ellas mismas utilizan o que venden. Ellas también usan matemáticas para saber cuánta lana es necesaria para realizar una *nahua*, y cuántos borregos

producen ese aproximado de lana. Así también cuánto será el costo de ésta, tomando en cuenta el tiempo de realización y las materias primas de ésta.

En la comunidad también se usa la estimación del tiempo en el que se sembrará, ellos tiene un calendario especial que les permite saber perfectamente las fechas para cosechar. Para ello, usan el viento, las nubes, el sol y la luna.

En cuanto a las unidades de medida para medir los terrenos usan la brazada y para medir frijol y maíz es la cuartilla y el litro.

Las matemáticas escolares y las matemáticas cotidianas tienen relación estrecha en las aulas, aunque no sea explícitamente. Las matemáticas cotidianas entran en juego con las escolares cuando se produce un diálogo de saberes.

La acumulación de saberes fue parte integral de los proyectos coloniales. Contar, medir, clasificar y representar han sido desde los principales contactos culturales de esa época métodos para adquirir conocimientos sobre el otro. (Kaltmeier, 2012, p. 25)

Los alumnos traen consigo conocimientos previos que han adquirido con la cotidianeidad de sus actividades. Algunos de ellos son conocimientos matemáticos. En la comunidad de Pugchen Chico los niños interactúan con el trabajo cotidiano de los adultos, como ya se mencionó comienza desde cuidar a los borregos hasta la siembra, cosecha del maíz y frijol. En todas estas actividades están inmersas las matemáticas.

En esta tesis, a partir de los diálogos de los profesores se podrá analizar cómo interactúan estos saberes en las clases de matemáticas y que se describirá en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 5. INDAGANDO SOBRE CONOCIMIENTOS DE ALGUNOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS: UNA MIRADA DESDE DISTINTOS ACTORES

La educación ha constituido una de las vías principales de las cuales las sociedades incorporan e integran a sus nuevos miembros a la vida social y comunitaria, transmiten y reproducen los saberes acumulados, los valores y las costumbres. (CDI-UNDP, 2006, pág. 90)

En este capítulo se presentan los resultados que dan cuenta de los factores identificados, así como quiénes, cuándo y dónde interactuaron con los aprendizajes matemáticos. Inicialmente se describen las respuestas al cuestionario, identificando las estrategias de solución de los niños y ausencias en algunas respuestas. El objetivo en este primer apartado es que a través de las percepciones de algunos profesores, los lectores identifiquen los logros y dificultades de los alumnos al responder el cuestionario. Comprender estos resultados requiere una mirada más amplia. Por ello, se presentan en otros apartados, las miradas de otros actores de la comunidad y la mía propia. Es así como en este capítulo se identifican, describen y discuten algunos factores (de lo macro a lo micro) que permiten comprender los resultados obtenidos a nivel individual (en términos de Bishop (1999)).

En la tabla 5.1. se explicitan la correspondencia entre los niveles/grupos propuestos por Bishop (1999) y las categorías propuestas en esta tesis como factores que inciden en los aprendizajes de las matemáticas de los alumnos del primer ciclo, de la comunidad Pugchen Chico.

(NIVELES-GRUPOS)	CATEGORÍAS/FACTORES
Individual	<ul style="list-style-type: none">○ El uso de las matemáticas en la comunidad.○ Uso de la lengua dentro y fuera de la comunidad educativa.○ La migración con apoyo al bienestar familiar.

(NIVELES-GRUPOS)	○ CATEGORÍAS/FACTORES
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos disponibles dentro de la escuela. ○ Expectativas de la comunidad, respecto al aprendizaje de las matemáticas en la escuela. ○ La migración como apoyo al bienestar familiar. ○ La interacción y el compromiso con la escuela desde la comunidad escolar.
Social	<ul style="list-style-type: none"> ○ El uso de las matemáticas en la comunidad. ○ Uso de la lengua dentro y fuera de la comunidad educativa. ○ Expectativas de la comunidad, respecto al aprendizaje de las matemáticas en la escuela. ○ La interacción y el compromiso con la escuela desde la comunidad escolar. ○ La migración con apoyo al bienestar familiar.
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de la lengua dentro y fuera de la comunidad educativa. ○ La interacción y el compromiso con la escuela desde la comunidad escolar. ○ El uso de las matemáticas en la comunidad.

Tabla 5.1. Correspondencia entre los niveles/grupos (Bishop, 1999) y las categorías encontradas.

5.1. Percepción de los maestros sobre el rendimiento escolar.

La aplicación de este cuestionario se realizó en octubre de 2015 por lo que los alumnos encuestados iniciaban su segundo grado de primaria. Los resultados muestran que algunos de los ítems no fueron respondidos. La intención fue tener un diagnóstico global sobre el nivel de conocimiento de algunos contenidos matemáticos, según lo planteado en el currículo oficial.

Todos los alumnos resolvieron las primeras tres preguntas del cuestionario por medio de dibujos. Las primeras dos preguntas hacían referencia a la respuesta con números (grafías) y los niños representaron las cantidades indicadas con dibujos, como se muestra en la Figura 5.1.

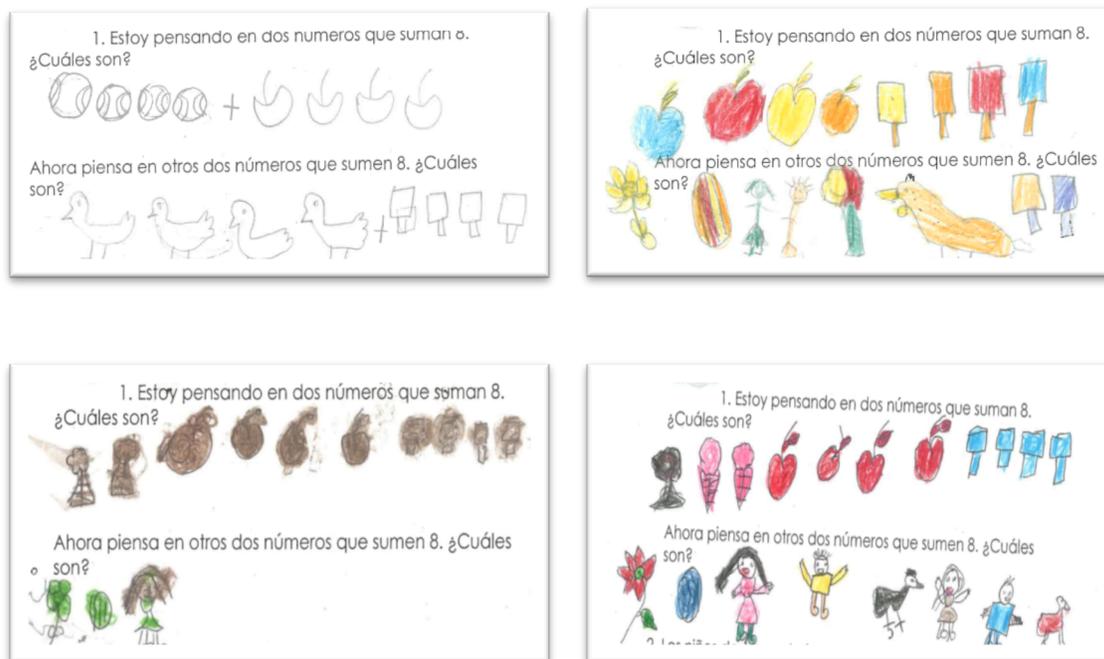


Figura 5.1. Resultados obtenidos de diversos cuestionarios. (Pregunta 1)

En este caso, se evidencia que los niños usan el conteo para resolver el problema y tienen la noción de cardinalidad. Los dibujos utilizados fueron balones, flores, gallinas, manzanas y paletas. ¿Por qué usaron estas representaciones si en otros problemas sí representaban los números con su símbolo? Una profesora de preescolar y un profesor de primaria dieron información valiosa para comprender este tipo respuesta:

Entrevistadora: ¿Por qué los niños dibujaron los resultados y no colocaron un número?

Profesora: Los niños en el preescolar por lo general se le enseña los números por medio de representaciones que son dibujos que se relacionan con el número.

Entonces las respuestas de los niños están contextualizadas con una estrategia aprendida en preescolar para resolver problemas. Los niños están familiarizados con los números, su representación con su grafía pero es utilizada según el contexto, problema o ejercicio. Cabe mencionar que no todos los resultados fueron correctos como se muestra en la Tabla 5.2. En la segunda pregunta la mayoría resolvió con dibujos de personas, atendiendo al contenido del problema.

Las respuestas en su mayoría eran incorrectas, pero los niños trataron de colocar el resultado. Así mismo en la pregunta 4 se pedía la realización de dibujos con relación al resultado y los niños lo hicieron.

	Correcto	Incorrecto	No respondió
Pregunta 1	7	16	0
Pregunta 2	9	10	4
Pregunta 4	8	12	3

Tabla 5.2. Contrastación de respuestas que involucran problemas con números y la estrategia fueron dibujos.

Las preguntas 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 12 también involucraban conocimientos sobre números, realización de operaciones como sumas y restas para encontrar las respuestas. Los contenidos específicos eran sucesor y antecesor, sumas, restas con un dígito, cálculos con operaciones combinadas y secuencias de números de uno en uno, de cuatro en cuatro y de seis en seis. La mayoría de los niños respondió aunque incorrectamente. Lo que se puede observar es que los alumnos logran identificar los términos de secuencia de los números sencillas, por ejemplo, las secuencias de 1 en 1, 2 en 2. En estos casos, la mayoría de los niños respondió correctamente. Las principales dificultades se presentaron en las secuencias de 4 en 4 y 6 en 6. Para dichos casos, el conteo con los dedos podría ser un soporte pero no fue posible identificar si lo usaron. A continuación se muestran algunas de sus respuestas.

4. Juan tiene 3 bolsitas de dulces. En cada bolsita hay 5 dulces. ¿Cuántos dulces tiene en total? Haz un dibujo.



5. Escribe los números que van antes y después:

8 9 10
0 1 2

6. Resuelve

$7 + 6 = 13$ $11 = 5 + 6$ $4 + 1 + 5 = 10$

7. Resuelve

$12 - 8 = 4$ $11 - 4 = 7$ $4 - 1 + 2 = 7$

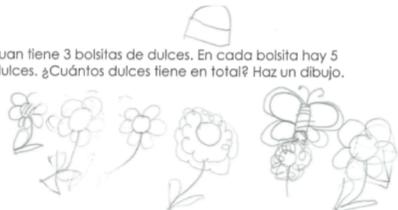
8. Cuenta de 4 en 4 y escribe los números que faltan:

4 8 12 16 20

9. Cuenta de 6 en 6 y escribe los números que faltan:

6 12 _____

4. Juan tiene 3 bolsitas de dulces. En cada bolsita hay 5 dulces. ¿Cuántos dulces tiene en total? Haz un dibujo.



5. Escribe los números que van antes y después:

8 9 10
0 1 2

6. Resuelve

$7 + 6 = 13$ $11 = 5 + 6$ $4 + 1 + 5 = 10$

7. Resuelve

$12 - 8 = 4$ $11 - 4 = 7$ $4 - 1 + 2 = 7$

8. Cuenta de 4 en 4 y escribe los números que faltan:

4 8 12 16 20 24 28 32

9. Cuenta de 6 en 6 y escribe los números que faltan:

6 12 18 24 30 36 42 48

4. Juan tiene 3 bolsitas de dulces. En cada bolsita hay 5 dulces. ¿Cuántos dulces tiene en total? Haz un dibujo.



5. Escribe los números que van antes y después:

8 9 10
0 1 2

6. Resuelve

$7 + 6 = 13$ $11 = 5 + 6$ $4 + 1 + 5 = 10$

7. Resuelve

$12 - 8 = 4$ $11 - 4 = 7$ $4 - 1 + 2 = 7$

8. Cuenta de 4 en 4 y escribe los números que faltan:

4 8 12 16 20 24 28 32

9. Cuenta de 6 en 6 y escribe los números que faltan:

6 12 18 24 30 36 42 48

4. Juan tiene 3 bolsitas de dulces. En cada bolsita hay 5 dulces. ¿Cuántos dulces tiene en total? Haz un dibujo.



5. Escribe los números que van antes y después:

8 9 10
0 1 2

6. Resuelve

$7 + 6 = 13$ $11 = 5 + 6$ $4 + 1 + 5 = 10$

7. Resuelve

$12 - 8 = 4$ $11 - 4 = 7$ $4 - 1 + 2 = 7$

8. Cuenta de 4 en 4 y escribe los números que faltan:

4 8 12 16 20

9. Cuenta de 6 en 6 y escribe los números que faltan:

6 12 _____

Figura 5.2. Resultado de diversos cuestionarios. (Preguntas 4, 5, 6, 7, 8 y 9)

En las preguntas 10 y 11 se necesitaba identificar la operación suma o resta mediante sus símbolos (+ y -), analizando el resultado obtenido. Muchos de los niños respondieron por medio de sumas o restas.

10. Escribe el signo + ó -

9 4 = 5 4 3 = 7 8 8 = 0

11. Encierra en un círculo las opciones que den como resultado 13.

16-3 8+6 21-4 2+11 4+9 17-5

10. Escribe el signo + ó -

9 4 = 5 4 3 = 7 8 8 = 0

11. Encierra en un círculo las opciones que den como resultado 13.

16-8 8+6 21-4 2+11 4+9 17-5

10. Escribe el signo + ó -

9 4 = 5 4 3 = 7 8 8 = 0

11. Encierra en un círculo las opciones que den como resultado 13.

16-3 8+6 21-4 2+11 4+9 17-5

10. Escribe el signo + ó -

9 4 = 5 4 3 = 7 8 8 = 0

11. Encierra en un círculo las opciones que den como resultado 13.

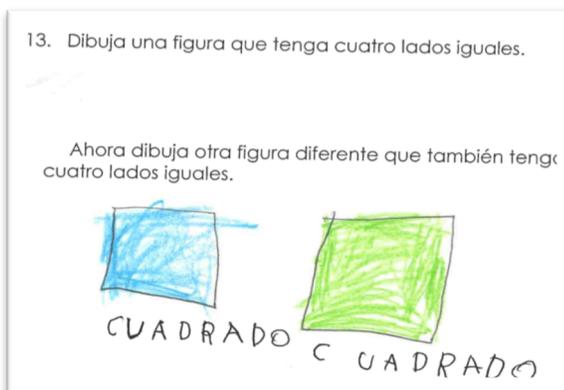
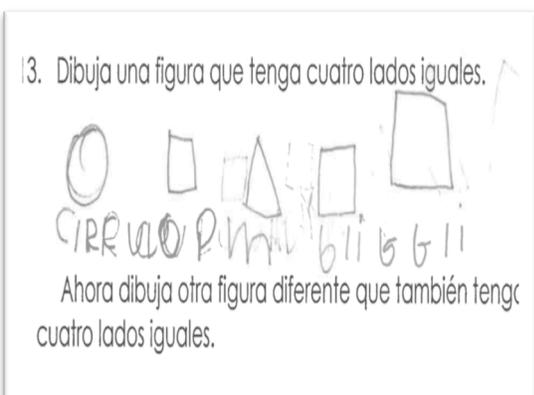
16-3 8+6 21-4 2+11 4+9 17-5

Figura 5.3. Resultados de diversos cuestionarios. (Preguntas 10 y 11)

Estas respuestas al parecer se deben a que los niños no entendieron las instrucciones y a que este tipo de problemas es nuevo para ellos. Además muchos de los alumnos apenas conocen los números, su representación y aunque conocen los signos de suma, resta e igual, les resultó complicado relacionarlos con los resultados. Este problema, al parecer, está fuera del alcance de los niños por los conocimientos que tienen sobre los símbolos matemáticos y algunas de sus propiedades. Como lo señala un profesor de la escuela,

Yo pienso que los alumnos no resolvieron correctamente el cuestionario por los temas que contenía. Son temas que ellos no han visto la gráfica por ejemplo lo ven en sexto o hasta la secundaria, y otra cosa importante es que los alumnos de segundo que fue a los que les aplicaron han estado sin profesor desde el inicio del ciclo escolar y en primero estuvieron varios meses al igual sin que los entendieran. [Entrevista realizada a la profesor Olegario, Abril/2016]

En la pregunta 13 donde se indagaba por figuras geométricas a partir de características, los niños ilustraron varios problemas. Una pregunta pedía dos figuras con cuatro lados iguales. La mayoría de los niños respondió con cuatro figuras las cuales son cuadrado, rectángulo, círculo y triángulo. Estas cuatro figuras son las que se trabajan desde preescolar. Pero, ¿por qué los alumnos dibujaron esas cuatro figuras y no consideraron las características dadas? El profesor de quinto grado comentó “es posible que los niños no entendieron las instrucciones y pensaron que había que dibujar cuatro figuras geométricas que conocieran”.



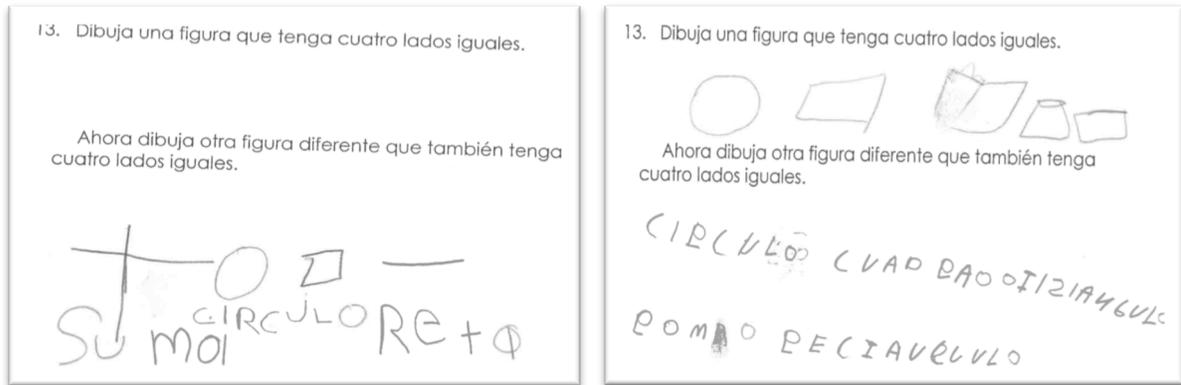


Figura 5.4. Resultados de diversos cuestionarios (Pregunta 13)

Las preguntas 14 y 15 se relacionan con análisis de la información. En este caso, también involucra conteo y comparación de números, aunque la representación es diferente. Los resultados obtenidos fueron los más desfavorables.

	Correcto	Incorrecto	No respondió
Pregunta 14	0	16	7
Pregunta 15	0	8	14

Tabla 5.3. Respuestas a las preguntas de análisis de la información

Como se evidencia en la Tabla 5.3, la mayoría de los alumnos no respondió y los que contestaron fueron de manera incorrecta. Si este es un tema de preescolar, ¿por qué estos resultados? Al indagar con el profesor de tercer grado de la escuela, comentó que estos contenidos de análisis de la información no lo veían sino hasta en quinto y sexto ya que era muy complicado para los alumnos. Es decir, se reconoce que identificar y comprender este tipo de convenciones utilizadas en lectura de gráficas, aunque representen números requiere de otros aprendizajes matemáticos. Entonces, este tipo de contenidos no se ha abordado con los alumnos en la comunidad.

Como se ha mostrado hasta aquí, los resultados del cuestionario permiten identificar estrategias de resolución de problemas y ejercicios. También permiten identificar logros de los estudiantes y dificultades con los temas abordados. Si bien

el nivel de logro en la prueba es por debajo a lo esperado, comprender estos resultados nos sirvió para motivar conversaciones con miembros de la comunidad e identificar algunos aspectos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas.

5.2. La voz de los maestros y padre de familia, ¿cuál es el nivel de desempeño en matemáticas de los alumnos y a qué se debe?

Las conversaciones con cuatro de los cinco profesores que integran la institución escolar, sus opiniones sobre su quehacer docente en las aulas y en la comunidad permiten comprender los resultados del cuestionario en particular y de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en general.

El profesor de quinto grado menciona que “los niños están acostumbrados a recibir las instrucciones paso a paso, para que ellos lo puedan realizar”. En este caso a la hora de presentar el diagnóstico, el profesor Olegario fue quien ayudó en la aplicación del cuestionario dando las instrucciones en lengua tsotsil y español. Las instrucciones fueron pregunta por pregunta. Sin embargo, se generaron algunas confusiones respecto a las propias preguntas algunas por el tipo de problema matemático, el contexto o el propio enunciado, o por el contenido matemático abordado. A partir de nuestra propia reflexión es que si el objetivo es indagar por los conocimientos de los alumnos se debe reelaborar el cuestionario, como lo plantea Bishop (1999), retomando los saberes de los niños, de su cultura y ponerlos a dialogar con lo propuesto por el programa de estudios.

Otro elemento que señala el entrevistado es el compromiso de la comunidad con la educación, quizá no ayuden a sus hijos en las tareas extra escolares por el mismo hecho del analfabetismo que se encuentra en la comunidad. Son pocos padres de familia que saben leer y escribir, y muchos de ellos se encuentran trabajando fuera de la comunidad, como lo menciona Noé, un padre de familia entrevistado. El analfabetismo en la comunidad de Pugchen Chico es muy notable ya que la mayoría de las personas no saben leer y mucho menos escribir (ni en tsolsil ni en español). Muchos de ellos han aprendido a firmar como respuesta a una necesidad; este es un requisito para obtener un apoyo gubernamental o

federal o para realizar una gestión. Desafortunadamente el saber firmar los pone también en vulnerabilidad pues no saben “leer” el contenido de lo que firman y tienen que “confiar” en lo que les digan que contiene. Esa es una preocupación no explícita de por qué aprender a leer y escribir es uno de las expectativas de los padres de familia cuando sus hijos terminen la primaria. En voz de Noé:

Yo mismo comprobé en la escuela, porque somos como 7, 8 varones que salimos de sexto grado y porque no quise estudiar más porque estaba retirado la escuela de otro nivel, pues yo mismo tenía que poner atención a mi maestro, pero que hay otros varones igual que yo que no saben leer, ni pueden estar platicando cómo estamos platicando ahorita, no saben cómo contestar a las preguntas de los profesores, ¿qué fecha estamos hoy? ¿A qué se dedica?, más yo sé cómo voy buscando mi trabajo para el día de mañana, cuando tenga chance de salir, es más gracias a dios soy músico como siempre le digo a los profesores. [Entrevista realizada al sr. Noé, Septiembre/ 2015]

Sin embargo, y pese al nivel educativo de los padres, la comunidad tiene una firme convicción para el fortalecimiento de la educación y ello se evidencia en varias acciones. Por ejemplo, realizan gestiones para solicitar una mejor infraestructura, contratar maestros, participar en diferentes actividades, etc. Desafortunadamente, si bien durante mi estancia contaba con instalaciones en buenas condiciones, el problema es que no disponía de materiales didácticos apropiados para la enseñanza en las aulas, y menos aún, para matemáticas. Además, como lo señaló el maestro Olegario, para otras asignaturas como es el caso de la lecto-escritura cuentan con estrategias pero para matemáticas no.

La enseñanza debe de ser con una metodología, uno debe trazar hasta qué tiempo debe el niño conocer las vocales, al menos yo utilizo mucho la metodología, una metodología que ha sido muy importante es la del método Weber, que comienza con la narración de un cuento. A través de los cuentos comienzan a ver las grafías, y a través de determinado tiempo, para que se vayan conociendo las letras, mucho mucho [sic] los niños, si es que ellos también le ponen interés. De agosto que son los primeros días de clases a diciembre ya deben de saber deletrear si los niños también le ponen empeño al trabajo. Porque hay algunos que termina el ciclo escolar y de plano no dan nada. [Entrevista realizada al profesor Olegario, abril/2016]

Otro hecho que surge de las entrevistas es que los profesores se centran esencialmente en que los alumnos aprendan a leer y escribir, es decir, la tarea de enseñanza se enfoca principalmente en la lecto-escritura, como lo señalan los maestros entrevistados.

La prioridad de los alumnos es que aprendan a leer, escribir y las cuatro operaciones básicas, es lo que les interesa. Todas las demás materias, por ejemplo, Naturales, Historia, para ellos, no muy le ponen mucha importancia. Porque para ellos lo primordial es que sepan leer y escribir. [Entrevista realizada a la profesor Olegario, Abril/2016]

Se evidencia también, en algunas ocasiones desinterés por parte de los alumnos, y falta de apoyo por parte de los padres de familia en las tareas extraescolares o dudas que los alumnos tienen. En ocasiones son ellos y no los maestros, los que presentan esa falta de interés por aprender como lo menciona el profesor de quinto grado.

Si los niños le ponen empeño al trabajo, de agosto que son los primeros días de clase a diciembre, ya deben de saber deletrear, pero hay algunos que terminamos el ciclo escolar y de plano no dan nada. Entonces ya no es tanto del maestro si no también del alumno, y los papás, porque no le ponen interés a sus hijos, y no los apoyen en la escuela. [Entrevista realizada a la profesor Olegario, Abril/2016]

La lengua tsotsil está presente en la comunidad. Los niños y adultos se comunican oralmente en la lengua materna de la comunidad, el problema comienza con la escritura, ya que absolutamente todo se encuentra escrito en la lengua Español: las señales de las carreteras, anuncios, letreros, el nombre de la institución educativa. Este hecho hace evidente una ruptura de la lengua indígena con el español, en el caso de la escritura.

El sistema educativo bilingüe en Chiapas contrata únicamente a profesores hablantes de una lengua indígena, es un requisito para acceder a un concurso para obtener una plaza. Además, para asegurarse de que el profesor es bilingüe se le realiza un examen en lengua indígena. El problema no se encuentra ahí. Hablar una lengua indígena para fortalecer la educación bilingüe en el estado de Chiapas es loable, sin embargo, el problema se centra en la descontextualización oral por parte de los docentes al mandarlos a sus centros de trabajo. Muchos de los profesores son enviados a trabajar a lugares donde se habla una lengua indígena diferente a la de ellos, siendo ésta una seria dificultad para entender y relacionarse con los alumnos de una comunidad monolingüe. El maestro Olegario lo señala así:

En el hecho educativo cuando uno inicia a trabajar en el sistema profesional docente los encargados de estas ubicaciones, mandan a los profesores a realizar "Mérito" como

comúnmente se denomina en el cual nos mandan a comunidades muy retiradas, en el que no se estipulan o se toma en cuenta la lengua de la comunidad y la que el profesor habla o entiende. Por este tipo de situaciones la educación bilingüe en el estado de Chiapas se encuentra con una gran dificultad en la manera de enseñar, ya que la descontextualización oral es un factor que determina la importancia y el hecho educativo en las instituciones bilingües del Estado. [Entrevista realizada a la profesor Olegario, Abril/2016]

Por otra parte, se encuentran las necesidades propias de los profesores de acercarse al lugar donde viven sus familias. En la escuela Nicolás Bravo, la mayoría de los profesores no permanecen más de un año y solicitan su cambio de centro de trabajo. Como lo señalan los propios profesores, “esto se debe por la distancia a la zona más cercana que es San Cristóbal de las Casas”.

La información obtenida con las entrevistas a los profesores de la institución se identifica que de los 10 profesores de la comunidad (preescolar, primaria y secundaria), sólo cuatro tienen una antigüedad de más de tres años.

Pugchen Chico es una de las comunidades que se encuentran más alejadas de Chamula y no cuenta con fácil acceso porque no hay transporte público. Este es un aspecto que, como lo señalaron varios profesores, interviene en la decisión de acercarse más a otras comunidades por las comodidades en los traslados de su casa a la escuela y viceversa.

Como se ha mostrado hasta aquí hay tres factores que inciden en los resultados en las aulas:

- a. La comunidad y su compromiso con la educación.
- b. Lengua: ruptura de comunicación español vs tsotsil
- c. Sistema educativo: rotación constante de profesores.

Por lo que comprender un problema del salón de clase, requiere una mirada más amplia desde la propia comunidad.

5.3. Mi mirada, observaciones de las actividades en la escuela

Manejo de la lengua materna de los niños y el español. Durante las observaciones de clase al profesor de primer grado se identificó que el uso de la lengua tsotsil en

el salón de clases era escaso. La mayoría de las instrucciones eran en Español. Pero ¿por qué? El profesor no habla tsotsil con fluidez, contaba con un vocabulario limitado en tsotsil, pues lleva poco en esta comunidad. Aprender esta nueva lengua ha sido una iniciativa propia del profesor.

En otros grados, se hablaba más la lengua tsotsil, aunque los alumnos usaban el español para algunas cuestiones específicas, por ejemplo, a la hora de pedir permisos, o que les califiquen la tarea. Fuera del salón de clase, en el receso o en camino hacia sus casas, la lengua utilizada por los alumnos y con la que se desarrollan y conviven es su lengua materna.

Contenidos matemáticos abordados y la estrategia de enseñanza. El profesor de primer grado, de los cinco días que observé sus clases, abordó contenidos de matemáticas en dos de ellas. En sus clases indagó hasta qué número conocían los niños, en su mayoría hasta el número cinco y muy pocos hasta el número seis y siete. Son niños que contaban con sus conocimientos del preescolar pues tenían un mes en la primaria. La estrategia de enseñanza utilizada por el profesor fue la de identificar cantidades con números y relacionarlos con las grafías.

Materiales didácticos disponibles y su uso. Hay pocos materiales didácticos dentro del salón de clases y están en muy mal estado. El profesor es el encargado de elaborar y llevar sus propios materiales. Para el trabajo con números, el profesor llevó un material en forma de dominó, que por un lado se observaba una cierta cantidad de imágenes y por el otro, la misma cantidad pero en números. La actividad realizada fue relacionar los números (cantidad y grafía) y copiarlos a su cuaderno. En este caso, el profesor usa tanto el conteo como el juego, uno de los seis componentes simbólicos propuestos por Bishop (1999).

En la siguiente clase, el profesor pasó a varios niños al pizarrón para que reconocieran la cantidad que él les iba diciendo, por ejemplo ¿dónde está el número cinco y qué dibujo es?

Participación de los niños en las actividades. En primer grado, no todos los niños se integraron a las actividades programadas por el profesor. Muchos de ellos muestran timidez, se ven poco adaptados a su nueva escuela, a otro salón de clase y a otro profesor. También se identificó que los niños no realizaban las tareas encomendadas por el profesor. Faltó explorar las razones para cumplir con estas actividades extraescolares.

El rol del profesor y su interacción con sus alumnos. El papel del profesor fue integrar a los niños a las tareas a realizar, él es muy paciente y trata de ver la forma para que ellos comiencen a realizar sus actividades. Sin embargo, hay una dificultad y es la comunicación entre alumnos y el profesor. El profesor no habla el tsotsil y los niños en su mayoría son monolingües. La estrategia del profesor ha sido apoyarse con los niños que entienden un poco de español, es decir, hay niños traductores en la clase.

Los contenidos matemáticos y su currículo. Los contenidos abordados en la clase de matemáticas, están marcados dentro del currículo, las adaptaciones realizadas por el profesor fueron: a) el uso de la lengua indígena en las imágenes o el nombre de los números, por ejemplo el profesor pone en el pizarrón: “Uno” en español y abajo pone “Jun” en tsotsil; b) para ejemplificar cantidades usa los contextos de los niños “un elote” en tsotsil es “Jun Ajan”. Lo que observé es que los niños sí conocen el nombre de las plantas, animales, frutas y otros elementos de su entorno en tsotsil, pero no el nombre de los números. Cabe explicar que en tsotsil el número depende de lo que se está contando, no es el mismo para cualquier objeto. Por ejemplo, es muy diferente decir dos hectáreas de terrero a decir dos elotes tiernos, es un ejemplo de los clasificadores en relación con los números.

Otras actividades realizadas se vincularon con motricidad, planas (las planas es cuando se usa una hoja completa para ejercitar la escritura de números o letras) y reconocimiento de las vocales y trabajó sobre el reconocimiento de los números y su valor desde el uno hasta el seis.

En una entrevista realizada al profesor, él señaló que su principal preocupación era que sus alumnos comenzaran a identificar y relacionar las letras, para que ellos leyeran.

5.4. Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas, desde la perspectiva de la comunidad educativa.

En esta tesis se han identificado seis factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los niños de la comunidad de Pugchen Chico, factores reconocidos/mencionados por la comunidad. Estos factores surgen de establecer contrastes significativos, desde nuestro análisis, entre las diferentes fuentes de datos y momentos de su recolección. Reconocer y dar voz a los miembros de esta comunidad, a la luz del marco de análisis y usando la aproximación etnográfica, es lo que fundamenta estos resultados (Rockwell, 2011).

5.4.1. El uso de las matemáticas en la comunidad.

El uso de las matemáticas en la comunidad se da desde un nivel informal hasta uno formal. Los distintos actores que a continuación presentaremos, son algunos de muchos actores que entran en juego con las matemáticas cotidianas desde la comunidad, estos resultados e interpretaciones son con base en diversas entrevistas y pláticas informales con los miembros de la comunidad de Pugchen Chico. También se hace un análisis sobre cómo el uso de las matemáticas se vuelve tan importante para realización de diversas actividades en la vida diaria. En una entrevista con la señora Dominga nos menciona:

Yo comencé a ver cómo mi tía realizaba las nahuas desde los seis años. Yo veía cómo ella lavaba en el río y le ponía lodo para que agarrara el color negro, así también cuánta lana se necesitaba para comenzar a trabajar enrollándolo para poder hacer el hilo. Cuando íbamos a comprar la lana, nosotros lo comprábamos por bolsa y cada una de las bolsa trae aproximadamente un kilo. No recuerdo cuando estaba la bolsa pero teníamos que comprar muchas, pero lo comprábamos poco a poco, y teníamos que ver que la lana no estuviera mojada, porque pesa más [Entrevista a Dominga, Abril /2016.]

En la comunidad, desde edades muy tempranas y de manera informal los niños a través de sus familiares interactúan con ideas matemáticas como: el conteo, la estimación de las unidades de medida, manejo del sistema monetario, la ubicación

espacial, medidas de longitud, entre otros. El manejo de las unidades de medida para saber comprar la lana, es algo muy importante ya que al no tener noción del peso, surgiría una problemática, ya que no sabrían cuánta lana comprar y en cuánto vender el *chuj* o la *nahua*. La señora Dominga nos menciona que dentro de su oficio hay mucha interacción con las matemáticas, ya que ella tiene que medir, contar y sumar.

Así mismo en otra entrevista con el señor Juan nos menciona la importancia del conteo para saber cuántos animales tienen, cuántos se irán y cuántos regresarán. El manejo de las unidades de medida también se usan ya que ellos venden la lana de los borregos así mismo entra en juego el manejo del sistema monetario para cobrar sus productos. Algo que me pareció muy importante con el uso de las matemáticas es que el señor realizó una pesa de madera y la acondicionó para medir un kilogramo. Para ello usa como referente una bolsa de un kilo de sal en uno de los brazos de la balanza, que le sirve como apoyo para pesar cada kilogramo de lana.

Esta es su herramienta de trabajo utilizada cotidianamente para vender la lana de sus borregos y para realizar los *chujs* y las *nahuas*.

Antes de salir a cuidar los borregos con mis hijos tenemos que contarlos, cada uno de ellos los conocemos bien, sabemos quiénes son los que se van al monte. Nosotros para vender la lana, nosotros no tenemos con que pesar, pero tenemos una pesa de madera en el que ponemos un kilo de lana y así lo vendemos por bolsa. [Entrevista realizada al señor Juan Abril/2016]

Las diferentes actividades desarrolladas en la comunidad son de gran importancia para cada uno de sus integrantes ya que con ellos se mantiene y subsisten sus familias día a día. El señor Manuel nos menciona el valor de saber realizar operaciones matemáticas desde el nivel informal ya que él no tiene estudios.

Yo arreglaba la tierra donde él iba a sembrar y al momento de la siembra, se tiene que poner una distancia del pie para poder tirar las semillas. También tengo que ver cuánta tierra voy a sembrar y escoger mis mazorcas más grandes para que tenga una buena cosecha. También si no tengo quien me ayude, le tengo que pedir favor a alguien para que me ayude. Entonces tengo que ver cuántos días voy a pagar para limpiar, sembrar y cosechar, para ver si me va a salir el dinero todavía. Tengo que ver qué día voy a sembrar, para que antes vaya a quemar mis velas para una buena cosecha. [Entrevista con el señor Manuel, Abril/2016.]

El uso de las unidades de medida de longitud para calcular cuánto va a sembrar y el total de producción es un resultado importante del uso de las matemáticas dentro de las actividades realizadas por don Manuel. Así también la estimación del dinero y el tiempo, la relación que se genera al calcular el pago de sus trabajadores, ya que entre más días trabajen la remuneración será mayor. Ideas matemáticas que en la escuela podrían ser fuente de situaciones de aprendizaje.

La maestra de tercer grado de preescolar identificó una necesidad de los niños de la comunidad por aprender el conteo como estrategia para resolver problemas de cálculos. Esta necesidad se da ya que los alumnos necesitan saber contar, sumar y restar, para que sus padres los puedan llevar a trabajar con ellos a los distintos lugares donde ellos emigran para poder vender sus productos. En la entrevista con la profesora, ella nos hace mención acerca del interés por el aprender matemáticas en niños de educación preescolar.

Ellos lo que les interesa es aprender a contar [...] Mis alumnitos me hacían muchas preguntas, me decían pues leer es bueno pero yo quiero aprender a firmar, maestra quiero aprender los números, quiero nada más los números, pero también tenemos que trabajar esto, estábamos trabajando con ciencia, y yo le pregunté a uno de ellos, ¿por qué quieres los números? Y saca de su bolsita, es que traigo dos pesos, y ¿para qué? Estos son dos pesos, y ¿dónde encontraste? Me lo dio mi mamá, me falta un peso, uno de esta moneda para tres pesos, si me compran dos dulces y me pagan con cinco pesos yo le voy a dar de cambio tres moneditas como estas, y ¿por qué te interesa saber contar? Porque me quiero ir a Tabasco. Mi hermano que está en la primaria, él ya se fue a Veracruz a vender chicles y yo no me pueden llevar por que no sé contar, y yo quiero ir a Tabasco maestra, por eso quiero aprender a contar. [Entrevista realizada a la profesora Celia, Abril /2016]

Así mismo en la última plática informal realizada al vender de ganado de la comunidad nos hace mención de lo siguiente:

Yo tengo que ir a buscar el ganado, luego se ve si no está muy vieja la vaca o el toro, y se le calcula cuanto pesa, a veces 300, 400, luego lo traigo aquí en mi corral y le damos de comer bien, para que cuando llegue todos santos ya esté gorda, para ver cuanto de ganancia nos va a salir. [Entrevista con el señor López /2015]

El uso de las matemáticas en la comunidad es muy importante, por ejemplo el uso del sistema de medidas y el sistema monetario. En el ejemplo anterior, el señor López calcula el peso del animal para ver si aún le resultará para venderlo o si el precio es muy alto. Cabe mencionar que ellos no utilizan algún tipo de báscula si no ellos calculan el del animal observándolo.

5.4.2. Expectativas de la comunidad, respecto al aprendizaje de las matemáticas en la escuela.

En este apartado entran en juego tres tipos distintos de actores que hacen y aportan los diferentes puntos de vista de cada uno, a partir de sus propias experiencias y vivencias dentro de la comunidad.

Por parte de los padres de familia, las expectativas que tienen respecto al aprendizaje de las matemáticas son que sus hijos aprendan las operaciones básicas: sumar, restar, multiplicar y dividir. Esta ilusión es para que puedan tener un trabajo y ayudar a la economía de sus familias, de esta forma, el uso de las matemáticas a nivel informal pasan como apoyo para aprenderlas de manera formal al entrar a la escuela, aprender tanto matemáticas como español, conocimientos fuera del alcance de varios miembros de la comunidad.

Un día le comenté a mi papá, que me iba a trabajar 20 o 30 días, entonces mi papá me dijo, ¿qué vas a ir a hacer allá? ¿Qué grado vas? Yo le contesté, llevo quinto grado, ¿Qué vas a ir a hacer allá donde hay muchos moscos y espinos?, donde el trabajo siempre pica, ¿Sabes sumar, sabes restar, sabes sacar tus cuentas, si vas ganando 10 a 15 pesos al día, si trabajas 20 días por 20 pesos, si no sabes hacer la cuenta de lo que vas ganando para que chingado te vas? Me dijo mi papá. Por eso considero que es necesario aprender, no porque queramos saber todo, pero es necesario saber hacer las sumas, no digamos mucho, pero hay que saberlo. [Entrevista realizada al señor Noé /Septiembre 2015.]

Así mismo las expectativas del señor Noé hacia sus hijos es que aprendan lo necesario para poder realizar operaciones para que ellos no tengan problemas cuando salgan a trabajar. También que logren comunicarse con las demás personas en ambas lenguas, tanto en español y tsotsil, lo esperado por parte del señor es lo que se ve de manera formal en la asignatura.

Espero que mis hijos aprendan, no por qué quedamos saber o escribir, hora sí que hay que saberlo de todo, es necesario saber sumar y restar, no digamos mucho pero hay que saberlo. [Entrevista realizada al señor Noé, Septiembre/2015.]

Por otra parte las expectativas del profesor de quinto grado es que los alumnos cuenten con los conocimientos mínimos marcados en cada grado escolar. En su caso, señala que tiene alumnos que no saben sumar y restar y que van en un nivel en donde estas operaciones ya no deberían de ser problema. Sin embargo, él también reconoce que los alumnos tienen habilidades adecuadas de lectura y

escritura en español. Entonces, las expectativas de los profesores de grados anteriores era que sus alumnos supieran leer y escribir, priorizándolo a otras asignaturas como matemáticas.

Yo tengo alumnos que están en quinto grado de primaria que aún no saben sumar, restar y mucho menos multiplicar, prácticamente todo lo que tiene que ver con ejercicios matemáticos se encuentran muy deficientes, pero puedo señalar que si tienen habilidades en la lectura y escritura. [Entrevista realizada al profesor Olegario /Mayo / 2016)

Con base a mis observaciones realizadas y pláticas con distintos profesores de la institución logré identificar que las expectativas por parte de los alumnos son diferentes. Muchos quieren aprender a firmar, otros a leer, dibujar, pero la mayoría comparten expectativas comunes y son las de aprender a realizar las operaciones matemáticas básicas. Su motivación es que si los niños no saben sumar o restar, no pueden acompañar a sus padres a trabajar pues no les sería de mucho apoyo.

Los alumnos me piden que les enseñe a sumar, porque es como un requisito que necesitan para que sus papás los lleven a trabajar con ellos [...] Ellos tienen el deseo de aprender, más en las matemáticas, porque ellos casi no están en la comunidad, se van a Tabasco, Veracruz, se van fuera del estado a trabajar. [Entrevista realizada a la profesora Celia/Mayo/2016]

5.4.3. Recursos disponibles dentro de la escuela.

En la escuela “Nicolás Bravo” se puede concluir que no hay materiales didácticos para los alumnos y maestros. Tampoco habían espacios para capacitaciones o cursos que les permitieran mejorar los aspectos pedagógicos en la escuela. Los profesores eran los responsables de buscar sus propias estrategias para aprender la lengua, los contenidos, sus didácticas y aspectos pedagógicos para afrontar esta carencia de materiales y metodologías.

En los recursos didácticos disponibles podemos señalar que en la escuela había lo siguiente: Pizarrones, sillas, marcadores y libros de texto.

En las estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas podemos señalar algunas que los profesores en los cuestionarios y entrevistas nos comentaron:

“El conteo utilizando materiales de la región.” [Resultado obtenido de cuestionario, profesor Alonso]

“La estrategia a Jugar Tazoz.” [Resultado obtenido de cuestionario, profesor Esdras]

“Conteo de números con materiales de la región y el realizar materiales didácticos con materiales que los niños puedan llevar al salón, así como diseñar y adecuar contenidos matemáticos.” [Resultado obtenido de cuestionario, profesor Olegario]

“El uso de metodologías adecuadas para los niños” [Resultado obtenido de cuestionario, profesor Pedro]

Resultado de mis observaciones en el trabajo de campo puedo señalar que:

Los profesores adecuan las actividades diarias, con base al contexto escolar, **elaboran sus propios materiales didácticos para afrontar las dificultades y carencias que se encuentran en la escuela**, un ejemplo es la elaboración de un ábaco con materiales de la región [semillas de co’x, madera, hilo y clavos], realizado por el profesor y los alumnos de quinto grado. El objetivo es favorecer la ejercitación de sumas y restas.

Respecto a los materiales didácticos disponibles para la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas puedo mencionar que:

Dentro de la escuela no se cuenta con materiales didácticos destinados para las matemáticas, no hay reglas, compás, tijeras, ábacos, plastilina, etc. Los profesores tienen que ingeniárselas para poder adquirir los materiales y llevarlos al aula como apoyo. No hay libros escolares de la asignatura de matemáticas en tsotsil. Los materiales en la lengua materna de los niños, específicamente son libros de lecturas, como cuentos, poemas, etc. [Notas de campo Agosto- Septiembre de 2015]

Esto da una referencia de los recursos didácticos disponibles en la escuela eran casi nulos. Los que se encuentran son por la iniciativa de los profesores y los padres de familia para mejorar la calidad educativa de los alumnos. Dado que este trabajo permitió establecer relaciones más cercanas con esta comunidad y sus miembros, se generó un programa de apoyarlos en este aspecto, esto es, conseguir materiales didácticos para la escuela (ver Anexo 3).

5.4.4. Uso de la lengua dentro y fuera de la comunidad educativa.

La lengua tiene un papel central en las actividades educativas y comunitarias. El uso del tsotsil dentro del salón de clases, en ocasiones no es lo principal ya que pocos profesores solo enseñan en español. Sin embargo, los profesores que realmente se preocupan por la educación bilingüe, hacen ver a sus alumnos la importancia de ambas lenguas.

Los niños tiene un gran compromiso al aprender una segunda lengua como lo es el español y seguir conservando su lengua materna que es tsotsil. Aprender español les servirá para relacionarse fuera de su contexto comunitario.

El uso de la lengua indígena en la escuela es más notable en lo oral, ya que en lo escrito solo está en los salones de clase, como los nombres de los números, los animales, cosas. Los niños se relacionan fuera del salón de clase en lengua tsotsil y dentro del salón con ambas lenguas. [Notas de diario de campo, Octubre / 2015]

Los padres de familia consideran relevante que los niños aprendan español, para los diferentes usos que se le pueda dar, siempre y cuando no se olviden de su lengua materna, como lo señala uno de ellos:

Es importante saber un poquito el español ya que cuando nos llevan a Tuxtla quieren que hablemos español y que sepamos firmar, porque luego no quieren atendernos porque no sabemos el español. Pero también como le digo a mis hijos que aprendan español, pero que no se olviden de hablar el tsotsil ya que es muy bonito saber los dos, un poco de cada uno. [Entrevista realizada al señor Noé /Octubre/2016]

El compromiso de la educación bilingüe indígena con los alumnos es el uso de ambas lenguas en el salón de clases para su formación. El español se convierte en una herramienta para poder relacionarse con la sociedad mexicana en general y el preservar su lengua indígena tsotsil como una forma de preservar su cultura y sus orígenes. El ser competente en el manejo del español y del tsotsil es una necesidad de los niños y un compromiso muy fuerte por parte de los padres de familia y los profesores, al hacer conciencia en padres y alumnos la importancia de ambas lenguas para afrontar las dificultades que se presentan en la vida diaria de los integrantes de la comunidad.

No hay materiales en la escuela, uno como profesor los adquiere conforme a la clase [...] En mi caso yo sí las hago, tsotsil ya aprendí y tselal es mi lengua materna, en mis clases si imparto las dos lenguas simultáneamente, explico en español y explico también en la lengua materna de los niños, porque ellos son monolingües en tsotsil, la enseñanza es bilingüe. [Entrevista realizada al profesor Olegario/ Mayo 2016]

El profesor de quinto grado explica en ambas lenguas y esto ocasiona que los alumnos no hablantes de español entiendan las indicaciones y al momento de darlas en español los niños se vayan familiarizando con la segunda lengua. Por otra parte, las dificultades a las que se enfrentan los profesores no hablantes de la lengua indígena de la comunidad se convierte en un reto para que ellos puedan

aprenderla. Es muy importante mencionar que la gran cantidad de lenguas y variantes dentro del estado de Chiapas, así como la descontextualización lingüística de los profesores, influyen en que los profesores no hablen la lengua de la comunidad. Cuando el profesor no habla la lengua de los niños, él es quien adquiere el compromiso de aprenderlo en sus tiempos libres y con la ayuda de los niños y de la comunidad.

5.4.5. La interacción y el compromiso con la escuela desde la comunidad escolar.

El compromiso con la educación en la comunidad de Pugchen Chico es algo muy notable y de gran admiración, desde los padres de familia, los comités educativos, los profesores y los alumnos. Se puede observar la gran interacción que se da entre toda la comunidad con la única finalidad de generar una mejor educación en la escuela. Lograr que cada día los alumnos sean mejores y capaces de afrontar las dificultades del día a día en la comunidad y fuera de ella.

Los profesores destinan su tiempo, aún fuera del calendario escolar, para poder apoyar a la escuela y a la comunidad.

En muchas ocasiones hemos de dejar sábados y domingos, así como días de vacaciones para estar en la escuela, realizando distintos tipos de apoyos para la escuela, muchos de ellos de infraestructura, donde hay que ir a gestionar a la capital, otros por los cambios de autoridades escolares. [Entrevista realizada al profesor Olegario/Septiembre/2015]

El comité de educación de la escuela es un factor clave en el compromiso de la educación. Ellos tienen un firme compromiso con la educación de los alumnos. El cargo que tienen de un año, lo desempeñan de manera positiva y entusiasta, ya que están presentes los cinco días a la semana, desarrollando las diferentes actividades que su cargo les demanda. En este factor podemos afirmar que existe una gran y firme convicción con la educación de la niñez indígena de la comunidad de Pugchen Chico.

Los integrantes de la comunidad de Pugchen Chico, y en especial los comités, agentes, auxiliares, y vocales de educación tienen un fuerte compromiso con la educación con los niños indígenas de la comunidad, quizá no en ayudas extra

escolares con su hijos (porque muchos no tienen los conocimientos necesarios para ello), pero sí en gestiones para el desarrollo y mejora de la escuela, para gestionar obras que ayuden a la infraestructura y el mobiliario estudiantil. También hay una participación activa por parte del comité de educación para ayudar a los profesores a las tareas diarias, no solo lo educativo sino también en lo administrativo ya que son ellos los responsables de firmar y sellar documentos junto con el director.

En la comunidad donde me encuentro ahorita, los padres de familia sí apoyan, cuando los niños no llegan a clases, nada más es cuestión de reportarlo con el comité, de que fulano de tal no está asistiendo, ya ellos van a hacer la primera visita, la segunda y tercera visita, ya si de ahí no asisten, son multados [los padres de familia]. [Entrevista realizada a la profesora Celia / Abril/ 2016]

La profesora comenta una estrategia generada desde la propia comunidad para favorecer la educación de los niños. Esta estrategia es dar seguimiento a las inasistencias de los alumnos a la escuela. Para ello, la propia comunidad, esto es, los padres de familia con apoyo del comité de educación, han acordado un compromiso de enviar a los niños a la escuela y en caso de incumplimiento, hay multas que deben cubrir previamente acordadas entre la comunidad.

5.4.6. La migración como apoyo al bienestar familiar.

La migración que se da dentro de la comunidad es un factor que influye también en el aprendizaje de los alumnos. Como se señaló previamente, los propios niños le piden a los profesores trabajar contenidos matemáticos para que puedan ir a acompañar a sus padres a los diferentes puntos de la geografía mexicana. Tal como lo menciona la profesora del preescolar.

Los alumnos me piden que les enseñe a sumar, porque es como un requisito que necesitan para que sus papás los lleven a trabajar con ellos [...] Ellos tienen el deseo de aprender, más en las matemáticas, porque ellos casi no están en la comunidad, se van a Tabasco, Veracruz, se van fuera del estado a trabajar. [Entrevista realizada a la profesora Celia /Abril/2016]

En la comunidad Pugchen Chico entre sus valores principales se encuentra el apoyo mutuo, esto se da en cada una de las familias de la comunidad. El apoyo que se brinda no tiene un precio ya que es recíproco. Los padres de familia llevan

a sus hijos a que los ayuden vendiendo chicles, aguas frescas o ayudando en los campos de cultivo, no solo para generar más ingresos, sino también para que ellos vayan aprendiendo para afrontar las dificultades que en la vida se presenten, así como el valor del trabajo.

Los niños aprenden por medio de la observación, escucha atenta, y a través de los expertos como sus padres, madres, tíos, abuelos. En general, de aquellos que enseñan al niño a realizar las distintas actividades.

Por regular los señores casi no están, ellos emigran mucho, se van fuera a trabajar, hay de todo, muchos son boleadores, venden chicles, cinturones y muchos se van a Villa Flores porque allá rentan las parcelas y se van a sembrar, frijol, maíz, tomate, calabazas, porque allá en Pughen el terreno no apoya mucho, ya que no hay suficiente agua, los niños acompañan a sus papás para realizar estas actividades. [Entrevista realizada a la profesora Celia, Abril/2016]

Aprender a sumar y restar es uno de los principales objetivos en los niños desde preescolar hasta primaria. Esto les permite acompañar a sus padres a otras ciudades o estados y ayudarlos en sus labores, es por eso el gran entusiasmo y compromiso por parte de los alumnos el aprender y resolver problemas matemáticos.

Un alumno de tercer grado de preescolar le comenta a su maestra “Mi hermano que está en la primaria, él ya se fue a Veracruz a vender chicles y yo no me pueden llevar porque no sé contar, y yo quiero ir a Tabasco maestra, por eso quiero aprender a contar.” [Entrevista realizada a la profesora Celia / Abril/ 2016]

Por último se puede mencionar los padres de familia tienen ciertas reglas para llevar a sus hijos. Por ejemplo, saber realizar las operaciones matemáticas básicas y hablar un poco el español. Estos conocimientos y habilidades les permiten entablar conversaciones y comunicarse con las demás personas que no hablan tsotsil.

Un día le comente a mi papá, que me iba a trabajar 20 o 30 días, entonces mi papá me dijo, ¿qué vas a ir a hacer allá? ¿Qué grado vas? Yo le conteste, llevo quinto grado, ¿Qué vas a ir a hacer allá donde hay muchos moscos y espinos?, donde el trabajo siempre pica, **¿Sabes sumar, sabes restar, sabes sacar tus cuentas, si vas ganando 10 a 15 pesos al día, si trabajas 20 días por 20 pesos, si no sabes hacer la cuenta de lo que vas ganando para que chingado te vas? Me dijo mi papa.** Por eso considero que es necesario aprender, no porque queramos saber todo, pero **es necesario saber hacer las**

sumas, no digamos mucho, pero hay que saberlo. [Entrevista realizada al sr. Noé/
Octubre/2015]⁷

La migración es muy constante en la comunidad, por parte de los hombres ya que son ellos los que principalmente salen de sus comunidades, para conseguir un mejor empleo y darles una mejor calidad de vida a sus familias. Por lo regular, las niñas y las madres de familia se quedan en sus casas, al cuidado de sus hijos pequeños, de los animales que tienen, así como en representación de los padres de familia que emigran.

El nivel de escolaridad de la mayoría de los padres de familia es hasta la primaria, pero existen muchos de ellos que no fueron a la escuela. Lo que sí han aprendido en general es a firmar, ya que se encontraron con la necesidad para realizar trámites para la educación de sus hijos o los apoyos de diferentes programas.

⁷ Se repite cita porque contiene información que sustenta la afirmación hecha y la contextualiza.

CONCLUSIONES

Principales hallazgos, aprendizajes y reflexiones

Las matemáticas tiene un papel fundamental en las escuelas y la sociedad y requiere de una gran responsabilidad y compromiso tanto de los profesores como en los alumnos, y de otros actores del sistema educativo nacional. Los resultados de este estudio coinciden con lo planteado por Aranda, Pérez y Sánchez (s/f), respecto a que la enseñanza de las matemáticas no es una tarea simple, e involucra la preparación del profesor y las distintas maneras de aprender del alumno. Aunado a ello, entran en juego también otros factores como la lengua y el contexto donde se enseña. En la comunidad Pugchén Chico, el uso de las matemáticas tanto escolares como comunitarios están presentes en la vida cotidiana de sus integrantes.

Las matemáticas no sólo están presentes en el nivel formal sino también en los niveles informales, ya que están inmersas en las distintas actividades que rodean al niño en su vida diaria (véase capítulo 4). Este uso de matemáticas es algo de lo que tomé conciencia y en el que profundicé al realizar este estudio, elementos valiosos para mi labor como Licenciado en Educación Indígena. Tanto el nivel formal como informal forman parte de una cultura matemática y el único objetivo de ambos es llevar al niño a entender por qué funcionan esas matemáticas y cómo pueden serle útil para resolver problemas (de la vida cotidiana, matemáticos, científicos, sociales, y de otras disciplinas) de una manera más eficiente.

Con la elaboración de esta tesis he logrado identificar algunos de los muchos factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas en niños indígenas. En diversos documentos, como se mostró en el capítulo 1, se hace alusión a la educación de calidad (por ejemplo, CDI) y la diversidad de derechos que tienen los estudiantes, tanto en la contextualización del currículo, contenidos, métodos y

materiales. Sin embargo, la realidad muestra otra faceta, aquí se ha mostrado cómo no se toman en cuenta las diferentes culturas que tenemos en nuestro país. La escuela indígena bilingüe “Nicolás Bravo” adolece de materiales didácticos y los pocos que se encuentran son adquiridos por parte del profesor. Además, no hay programas de formación continua para que los profesores tengan acceso a distintos métodos de enseñanza de las matemáticas, y en específico, en contextos indígenas.

Entender el bajo nivel de aprendizaje de los alumnos no puede ser posible si sólo se revisan los resultados de una evaluación en el aula. Como se mostró en el capítulo 5, requiere ampliarse la mirada. La falta de conocimientos de las matemáticas determinadas en el plan y programa de estudios está mediada por diferentes factores que dificultan el aprendizaje del niño. Los diferentes actores del sistema educativo requieren entender como la diversidad de lenguas y culturas en la geografía mexicana y su influencia de manera muy significativa en la educación de los niños. Como lo mencionan Altunar (2006) y Pérez y López (2007), lograr el éxito escolar requiere hacer un vínculo con la lengua materna de niños para facilitar la comprensión y la construcción de los contenidos abordados en clase. Esta es una tarea difícil pero no imposible. Entonces, en el salón de clase esa responsabilidad solo está recayendo en el docente. Él es quien tiene que identificar aspectos particulares de la lengua y del conocimiento matemático propio de la cultura en la que trabaja, para adaptar las actividades propuestas por los libros de texto y materiales elaborados por la Secretaría de la Educación Pública (SEP), a este contexto. Adaptaciones que se complejizan cuando el profesor no es de esa cultura ni habla la lengua de sus alumnos. No basta con hacer traducciones del español al tsotsil.

La organización y contextualización del material pedagógico, las clases, los materiales didácticos son apenas una parte de la labor educativa proveniente de los profesores que día a día asumen la gran responsabilidad de enseñar y aprender juntos con sus alumnos, nuevos conocimientos que les ayudará a ser mejores personas en la vida. La falta de capacitaciones, cursos y seguimiento a

estos profesores ocasiona que muchos de ellos tengan dificultades al desarrollar sus clases o implementar sus metodologías de enseñanza. Dificultades que son propias de ese contexto específico: educación primaria indígena, en un contexto rural, en la cultura tsotsil.

Los resultados obtenidos, la recopilación de datos, vaciado y selección de información, su descripción y análisis, dan cuenta de problemáticas que viven la comunidad, los estudiantes y su círculo académico. Lograr reconocer e identificar los factores que surgen de los diferentes puntos de vista de la comunidad, me ayudó a entender cómo la educación también es diversa, multicultural y aún falta mucho para que se impacte en la realidad, las afirmaciones que están planteadas en los documentos oficiales. Por ejemplo, cómo se están enriqueciendo los conocimientos matemáticos de la comunidad tsotsil de Pugchén Chico. En la revisión de los materiales disponibles se evidencia la descontextualización en cuestión de programas de estudio.

A la respuesta a la pregunta del estudio, ¿cuáles son los factores (sociales, culturales, institucionales, pedagógicos, individuales) que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria?

Los factores que se lograron identificar fueron:

1. El uso de las matemáticas en la comunidad.
2. El uso de la lengua dentro y fuera de la comunidad educativa.
3. Recursos humanos y materiales disponibles dentro de la escuela.
4. Expectativas de la comunidad, respecto al aprendizaje de las matemáticas en la escuela.
5. La interacción y el compromiso de la comunidad escolar con la escuela
6. La migración como apoyo al bienestar familiar.

Cada uno de ellos permitió caracterizar dificultades y logros que han permeado la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde el punto de vista de los actores que interactúan dentro de la comunidad educativa de Pugchen Chico.

Estos factores tienen atributos propios que están vinculados directamente en el aprendizaje de las matemáticas, y particularmente, en los niños del primer ciclo de primaria.

Es necesario reiterar que con base en los señalamientos expresados por los propios actores de esta comunidad educativa, es que se ha podido conocer el impacto de cada uno de ellos tanto para favorecer el proceso de aprendizaje como para obstaculizarlo. Esto es una mirada desde la comunidad.

A manera de cierre hago una crítica al plan de estudios respecto a la interculturalidad en la educación básica en México. En este documento se menciona que hay instrumentos que ayudan y dan herramientas para que los alumnos bilingües indígenas, sin importar el nivel de dominio del español, puedan tener una educación de calidad. Sin embargo, la realidad lo contradice. ¿Cuáles son esos instrumentos que ayudan a los alumnos a que tengan “equidad” en la educación que se les ofrece? Muchos de los alumnos monolingües en lengua indígena tienen muchas dificultades al entender los textos, en especial de matemáticas que la SEP envía a toda la República. No se encontraron traducciones o materiales acorde a sus contextos, no hay documentos que les permitan reconocer y profundizar sus conocimientos matemáticos de su propia cultura para enriquecerlos con la otra. Si existen no llegan a las escuelas bilingües indígenas en especial en la escuela “Nicolás Bravo”. ¿Quién apoya en la elaboración de estos materiales? ¿Quién reconoce, valora y reconstruye estos saberes? Ahora, sólo recae en el profesor que enseña en estas escuelas y que puede hacerlo por iniciativa propia. No hay programas de capacitación que estén atendiendo estas necesidades específicas, de escuelas específicas y en contextos específicos.

Las reflexiones que se originaron durante la realización de la tesis es que:

- Los profesores tienen una tarea ardua e importante durante la formación de los niños pues son ellos los encargados y responsable de elaborar, rediseñar y transmitir los contenidos prescritos en el plan de estudios para sus clases.

- La gran variedad de lenguas en la nación mexicana se convierte en un gran reto por parte de los docentes al querer aprender una lengua distinta a su lengua materna y así mejorar la calidad educativa de sus estudiantes.
- El punto de partida de la enseñanza de las matemáticas en la escuela, no solo es el currículo oficial. Entender las matemáticas desde un contexto totalmente diferente como lo es desde la cultura tsotsil y en especial en la escuela “Nicolás Bravo”, va más allá del salón de clase.
- La comunidad educativa (profesores y directivos) en el medio indígena así como los futuros formadores de la sociedad, deben integrarse a la comunidad a la que presten sus servicios. Identificar la problemática educativa desde los diferentes niveles (institucionales, pedagógicos e individuales) y proponer alternativas de solución, sin menospreciar/minimizar los valores culturales de esa comunidad educativa.

Sugerencias para futuros estudios

En la comunidad Pugchen Chico no se había realizado un estudio de investigación como el de esta tesis. Sin embargo, hay otros factores e ideas que no fue posible abordar ni profundizar.

Algunas preguntas que resultaron durante la elaboración de este estudio son:

- ¿Bajo qué condiciones se logra integrar una perspectiva intercultural bilingüe indígena en salones de clase?
- ¿Qué características debe tener un instrumento de evaluación de conocimientos matemáticos para un niño de una comunidad indígena, cuya lengua materna no es el español?
- En una propuesta pedagógica para enseñar contenidos matemáticos en el primer ciclo de primaria, ¿cómo utilizar los conocimientos informales de la cultura tsotsil como un puente para el aprendizaje de las matemáticas escolares?

- En contextos interculturales bilingües (públicos –privados) ¿cuáles son los criterios para la contratación de docentes en términos de sus conocimientos y habilidades idóneas para cumplir con el logro de la “calidad educativa”?

Nuestro compromiso con la comunidad Pugchen Chico

A partir de las observaciones e intercambios con esta comunidad, decidimos proponerles un programa de apoyo para recaudar materiales didácticos para las áreas de lengua, matemáticas y ciencias, como una etapa inicial. El programa se denomina SUMATE (ver anexo 3) y fue liderado por mí, mi asesora y otra profesora de la Universidad Pedagógica Nacional, unidad Ajusco. En abril de 2016, la escuela recibió alrededor de 17 cajas de materiales. Para el caso de matemáticas, los materiales didácticos fueron loterías, ábacos, materiales de conteo, libros de ciencias, materiales de ensamble, entre otros. Considero que este es un grano de arena que podrá ayudar a la población estudiantil y académica de esta comunidad indígena.

Una vez que se logre recaudar materiales didácticos suficientes, la siguiente etapa estará vinculada con la elaboración de orientaciones didácticas para aprovechar estos materiales, a partir del trabajo conjunto de voluntarios entre expertos en didácticas de la UPN, expertos en enseñanza en el contexto indígena de Pugchen Chico (los profesores) y la propia comunidad. Esperamos que esta iniciativa pueda continuar y apoyar al aprendizaje de las matemáticas, la lengua y las ciencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altunar, Miguel, (2006). La importancia de la numeración en lengua zoque. Tesina de la Escuela normal indígena intercultural bilingüe, “Jacinto Canek”, Mexico

Aranda, Miriam, Pérez, Irene y Sánchez Blanca (s/f). BASES PSICOPEDAGÓGICAS DE LA ED. ESPECIAL. DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO. 1-42 Consultado el 18/04/2016 de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf

Belmonte, Juan (2003). *El cálculo en la enseñanza primaria. La adición y la sustracción*. Chamorro (Coord) *Didáctica de las matemáticas*. España: Pearson Educación S.A. (133-158)

Bishop, Alan (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós Ibérica.

CDI (2008). *REGION SUR. TOMO 2. CHIAPAS, GUERRERO Y MORELOS, Condiciones socioeconómicas y demográficas de la población indígena*. Consultado el 20 de abril de 2016 de http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/region_sur_tomo_2_chiapas_guerrero_morelos.pdf

CDI-PNUD (2006). *Informe sobre desarrollo humano de los pueblos indígenas de México 2006*. Comisión Nacional para el desarrollo de los Pueblos Indígenas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México. Consultado el 12/02/2016 de http://www.cdi.gob.mx/idh/informe_desarrollo_humano_pueblos_indigenas_mexico_2006.pdf

Chamorro, María de Carmen y Vecino, Francisco (2003). *El tratamiento y la resolución de problemas*. Chamorro (Coord) Didáctica de las matemáticas. España: Pearson Educación S.A. (274-299)

Cruz, Fanny (2012). *La enseñanza del sistema de numeración de una lengua originaria de México en una escuela primaria pública del estado de Oaxaca: El caso del tu'un savi "mixteco"*. Tesis de Maestría en Desarrollo Educativo. UPN. Consultado el 17/06/2016 de <http://200.23.113.59/pdf/29028.pdf>

Cruz, Francisco (2012). *Problemas de estructura aditiva con estudiantes de 2do y 3er grados de primaria de una escuela pública del Estado de Oaxaca: una propuesta de enseñanza*. Tesis de Maestría en Desarrollo Educativo. UPN. Consultado el 15/06/2016 de <http://200.23.113.59/pdf/28540.pdf>

Díaz-Barriga, Frida (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5 (2). Consultado el 25/05/2016 en <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>

Fernández, Carmen y Rodríguez, María (2005). *Educación formal, no formal e informal en el Espacio Europeo: nuevas exigencias para los procesos de formación en educación*. Aula abierta, 85. ICE Universidad de Oviedo, España, 45-56. Consultado el 11/02/16 de <http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/26947/1/AulaAbierta.2005.85.45-56.pdf>

Gilsdorf, Thomas (2012). *Introduction to cultural mathematics: with studies in the Otomies and –Incas*. Jhon Wiley & Sons, Inc. Canada. Consultado en libro.

Giovanelli, Claudio (s/f). *Pugchén Chico - Chiapas*. Consultado el 10 de agosto de 2016 de <http://www.nuestro-mexico.com/Chiapas/Chamula/Pugchen-Chico/>

Gómez, Teresita (2014). *Los tseltales lo saben. Concepciones sobre conocimiento, aprendizaje y enseñanza entre tseltales de Chiapas*. Universidad Iberoamericana, A.C. México.

INEE (2007). *Factores escolares y aprendizajes en México. El caso de la educación básica*. Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe/SEP, México. Consultado el 17/06/2016 en www.oei.es/pdfs/factores_escolares_aprendizaje_mexico.pdf

Lopez, Juan (2007). Los saberes e instrumentos de medición y sus relaciones con los conceptos de perímetro y área en una comunidad tseltal. Tesina de la Escuela normal indígena intercultural bilingüe, “Jacinto Canek”, Mexico

Pérez, Adolfo (2007). *La enseñanza y el aprendizaje de las fracciones equivalentes en cuarto grado de educación primaria bilingüe*. Tesina de la Escuela normal indígena intercultural bilingüe, “Jacinto Canek”, México.

Pozas, Ricardo (1987). *Chamula, Un pueblo indio de los altos de Chiapas*. Instituto Nacional Indigenista (INI).

Quilaqueo, Daniel (2007). *Saberes y conocimientos indígenas en la formación de profesores de educación intercultural*, Educar em Revista, núm. 29, Brasil. Consultado el 17/06/2016 en <http://www.redalyc.org/pdf/1550/155013355015.pdf>

Rockwel, Elsie (2011). *La experiencia etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos*, Buenos Aires, Paidós.

Rodríguez Gregorio; Gil, Javier y García, Eduardo (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*, ediciones Aljibe, Colombia.

Ruiz, María (2003). *La construcción del número natural y la numeración*. Chamorro (Coord) Didáctica de las matemáticas. España: Pearson Educación S.A. (95-129)

Sagastegui, Diana (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Revista Electrónica Sinéctica*, núm. 24. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, México, 30-39. Consultado el 03/02/2016 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815918005>

SEP (2011a). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. México

SEP (2011b). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primer grado*. México.

SEP (2011c). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Segundo grado*. México.

Solares, Diana (2009). Escrituras numéricas y cálculo en un campo de cultivo. El caso de los alumnos jornaleros agrícolas migrantes. *Memorias del COMIE. Temática 2 Educación inicial y básica, Universidad Autónoma de Querétaro, México*, 1-10. Consultado el 11/03/2016 en <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/1196.pdf>

Touriñán, José (1996). Análisis conceptual de los procesos educativos. “Formales, no formales e informales”. *Teoría de la educación. Revista Interuniversitaria*, 8. Ediciones Universidad de Salamanca, España, 55-79. Consultado el 11/02/2016 de <http://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/3092/3120>

Vecino, Francisco (2003). Didáctica de la geometría en la educación primaria. Chamorro (Coord) *Didáctica de las matemáticas*. España: Pearson Educación S.A. (301-228)

ANEXO 1. CUESTIONARIO APLICADO

Nombre:

Edad:

Sexo:



Lee con atención cada pregunta y contéstala. En caso de preguntas que se refieran a temas no enseñados por tu profesor@, escribe “**No he visto este tema**”.

1. Estoy pensando en dos números que suman 8. ¿Cuáles son?

Ahora piensa en otros dos números que sumen 8. ¿Cuáles son?

2. Los niños de 1^{er} grado fueron al mercado y se tomaron una foto. En la foto se ve que la mitad son niños y la mitad son niñas. Haz un dibujo de los niños y niñas que fueron al mercado.

3. Escribe el número que falta: $8 + 4 = \square + 5$

4. Juan tiene 3 bolsitas de dulces. En cada bolsita hay 5 dulces. ¿Cuántos dulces tiene en total? Haz un dibujo.

5. Escribe los números que van antes y después:

___ 9 ___

___ 1 ___

6. Resuelve

$7 + 6 = \square$

$11 = 5 + \square$

$4 + 1 + 5 = \square$

7. Resuelve

$12 - 8 = \square$

$11 - \square = 7$

$4 - 1 + 2 = \square$

8. Cuenta de 4 en 4 y escribe los números que faltan:

4 8 _____

9. Cuenta de 6 en 6 y escribe los números que faltan:

6 12 _____

10. Escribe el signo + ó -

$9 \square 4 = 5$

$4 \square 3 = 7$

$8 \square 8 = 0$

11. Encierra en un círculo las opciones que den como resultado 13.

$16 - 3$

$8 + 6$

$21 - 4$

$2 + 11$

$4 + 9$

$17 - 5$

12. Escribe los números que faltan:

7 _____ 13 16 _____

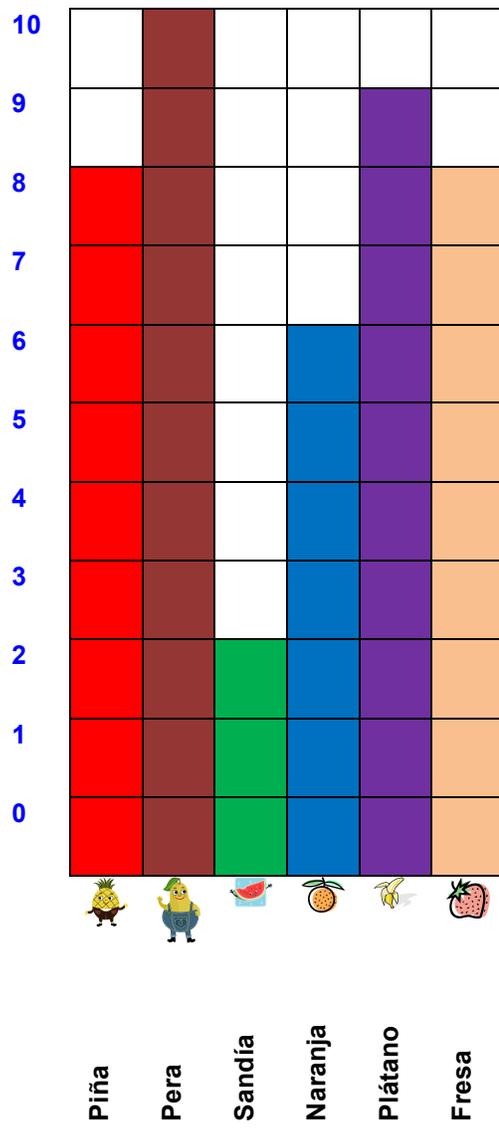
13. Dibuja una figura que tenga cuatro lados iguales.

Ahora dibuja otra figura diferente que también tenga cuatro lados iguales.

14. En el siguiente gráfico se muestra los resultados de las respuestas obtenidas por un profesor cuando preguntó a cada alumno de su salón de clase por su fruta preferida. Observa la gráfica anterior y responde.

¿Cuál es la fruta preferida por los alumnos?

Entre la piña y la fresa, ¿cuál prefieren los niños?



ANEXO 2. ENTREVISTA A UN PADRE DE FAMILIA/MIEMBRO DEL COMITÉ DE EDUCACIÓN

Martes 29 me encuentro en la dirección de la escuela de la comunidad de Pugchen Chico de la escuela "Nicolás Bravo".

Edgar (E): ¿Estoy con el señor?

Noé (N): Soy, me llamo Noé Hernández

E: ¿Qué edad tiene señor Noé?

N: Yo casi voy terminando los 30, voy para 31 años.

E: ¿Qué lengua habla?

N: Yo hablo tsotsil, y hablo poco español.

E: ¿Pero también habla español?

N: Poquito.

E: ¿El último grado de estudio que usted cursó?

Sexto grado.

E: ¿Cuál es su lugar de origen?

N: Soy de Pugchen Chico originario y municipio de San Juan Chamula.

E: ¿Cuántos hijos tiene?

N: Yo llevo casi ya bastantito, digamos yo llevo 3 varones y una niña.

E: ¿Cuántos de sus hijos estudian?

N: Estudian 3 los varones, los primeros que llegaron gracias a dios, uno se encuentra ya para sexto grados, otros en cuartos y otro acaba de entrar en primer grado de la primaria.

E: ¿Cuántos de ellos saben leer?

De mis hijos creo que nada más el que acaba de pasar a sexto grado, ya sabe leer y por lo menos ya sabe escribir su nombre y escribir el apellido de su papá.

E: ¿Ya saben sumar y restar?

N: Bueno que yo sepa lo pregunto si saben leer y escribir, si alguno me dijo, me contestan que es muy difícil hacer la cuenta de las multiplicaciones, como restar hacer la cuenta, de los

multiplicaciones, los sumas, pero yo tengo que decirle que así pase a la escuela y tiene que echarle ganas. Y yo también, cuando me sobra tiempo, no me queda más que enseñarle, que un hombre teniéndolo seis varones un hombre y teniéndolo tres naranjas cuanto saldrá si se reparte la mitad y teniéndolo 15 naranjas por cinco niños y me correspondieron 3 y pues tuve que darle la buena, porque salieron la cuenta.

Hay veces que niños no lo ponen en la atención y hay que disciplinar para que se pongan atención con sus maestros.

E: ¿Apoya a sus hijos en su casa?

N: . Cuando tengo tiempo me pongo, me pongo a preguntarle cómo está el avance y yo mismo voy a comprobarle que anote mi nombre ya para verlos y ya. Cuando estuve estudiando ya para salir de sexto grado ya sabía cómo anotar mi nombre, el nombre de mi papá y de mi mamá, los apellidos el nombre de mis abuelos, formar una familia es lo que tuve que enseñar también a mis hijos.

E: ¿Usted qué opina sobre la enseñanza que se imparte en la escuela?

N: Por lo que estoy viendo ahorita yo por mi parte los maestros trabajan normalmente como su deber están cumpliendo como debe de ser, según estoy viendo yo es falta de atención de los niños, yo mismo comprobé en la escuela, porque somos como 7- 8 varones que salimos de sexto grado y porque no quise estudiar más porque estaba retirado la escuela de otro nivel, pues yo mismo tenía que poner atención a mi maestro, porque hay otros varones igual que yo que no saben leer, ni pueden estar platicando como estamos platicando ahorita. No saben cómo contestar a las preguntas de los profesores, ¿qué fecha estamos hoy? ¿A qué se dedica? Más yo sé cómo voy buscando mi trabajo para el día de mañana, cuando tenga chance de salir, es más gracias a dios soy músico como siempre le digo a los profesores.

Pero los profesores están trabajando como están trabajando. Ya si no hay avance con los niños que no saben leer o escribir es porque ellos no le ponen atención a los profesores, es por el niño.

E: Entonces usted explica ¿que las dificultades que usted observa es por parte del interés del alumno?

N: No podemos echarle la culpa al profesor de que un niño sale medio, medio bueno digamos que no llega a aprender, aunque llega a terminar a sexto grado no sabe escribir su nombre. A veces deberíamos de saber hacer la firma. Pero por mi parte te digo el profesor siempre enseña, más el niño porque llega hacer una pregunta, nosotros como alumnos deberíamos preguntar. Deberíamos saber qué dice el libro, hay algún cuento, un chiste. Pero nosotros no tenemos la oportunidad de preguntar, qué cuenta los libros, pero eso no llegamos entenderlo, aunque podamos leerlo no podemos entenderlo.

E: ¿Sus hijos lo ayudan en la casa o realizan alguna actividad?

N: Es más cuando un varón o niña es mucha diferencia. Cuando es niña ayudan a su mamá, más los varones, yo siempre trabajo siembro maíz y frijol. Cuando salen mis muchachos vamos a ver como esta la milpa, el chilacayote, la florecita, es lo que hacemos con mis muchachos cuando termina la clase. Cuando volvemos a regresar entonces, cuál tarea tuvo que dar el profesor, pusieron atención o no pusieron atención, para preguntales, como más o menos como te digo pues cual tarea, salieron buenos o malas. Eso tengo que hacer la pregunta siempre, para verlo va viendo si hay un avance siempre.

E: Por último don Noé, ¿usted considera que es necesario el uso de las matemáticas o la aplicación de las matemáticas en la vida diaria de los niños o de sus hijos, es necesario saber, sumar, restar, multiplicar y dividir?

N: Ahorita te explico profe, mira yo en mi juventud cuando estuve estudiando, le tuve que pedir permiso a mi papá, para ir a trabajar, chambear en tierra caliente, por que allá es donde hay chamba. Entonces le empecé a preguntar a mi papá, voy a trabajar 20 o 30 días, entonces me dijo mi papá que vas a ir a hacer allá? ¿Qué grado vas? Llevo quinto grado. ¿Qué vas a ir a hacer allá? Donde hay mucha mosca, donde hay muchos espinos, donde el trabajo siempre pica. Y, ¿sabes sumar, sabes restar, sabes dividir? Lo mínimo, ¿sabes sumar? Si vas ganando 10 15 pesos al día, si trabajas 20 días por 20 pesos, si no sabes hacer la cuenta de lo que vas ganando,? ¡Pa que chingado te vas! Me dijo mi papá. Si todavía no estás en nivel que tu vayas hacer el trabajito allá. Así me quedé si no sabía sumar, así es profe es necesario aprender, no porque queramos saber o escribir, 'ora si que hay que saberlo de todo, es necesario saber, no digamos mucho mucho pero hay que saberlo.

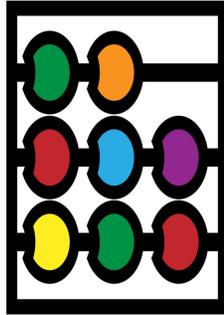
E: Bueno, le agradezco mucho por la entrevista que tuvimos hoy martes 29, y nuevamente de antemano le agradezco bastante por la información que me acaba de brindar.

N: No se preocupe profe, como siempre digo, cada padre de familia siempre le estamos recomendado que le apoye a sus hijos, hijas, no porque ya llego a la escuela hay que lo vea, como sabe, es importante que nosotros tambien estemos pendientes.

ANEXO 3. COMPROMISO CON LA COMUNIDAD



¡SÚMATE!



En la construcción
de espacios...

Apoya con libros (cuentos, de consulta, atlas..) y materiales didácticos (dominós, loterías, rompecabezas, hojas de colores, tijeras, ábacos, bloques para armar, lupas, microscopios, juegos de clasificación...)

En beneficio de 250 niños entre 3 y 12 años en la comunidad
Pugchen Chico, San Juan Chamula, Chiapas.

Para mayor información con: Edgar Santiz edgarsantizp@gmail.com
Ivonne Sandoval isandoval@upn.mx Ruth Briones rbriones@g.upn.mx