



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE
ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO
POLITÉCNICO NACIONAL

Unidad Distrito Federal
Departamento de Matemática Educativa

LA EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA MAYA: UNA
CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS Y SABERES A
TRAVÉS DE PRÁCTICAS

Tesis para obtener el grado de doctor en ciencias
en Matemática Educativa

Presenta:

DOMINGO YOJCOM ROCCHÉ

Director de Tesis: Dr. RICARDO ARNOLDO CANTORAL URIZA

México, Distrito Federal, Febrero 2013

La Epistemología de la Matemática Maya: Una Construcción de Conocimientos y Saberes a Través de Prácticas.

Tesis de doctorado

Domingo Yojcom Rocché

Director de tesis: Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza

Comité evaluador:

Jaime Lorenzo Arrieta Vera, UAG, Guerrero.

Gisela Montiel Espinosa, Cicata-IPN, México.

Rosa María Farfán, Cinvestav-IPN, México.

Aurora Gallardo Cabello, Cinvestav-IPN, México.

2013

Departamento de Matemática Educativa

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

México, Distrito Federal, México.

Agradezco a Ford Foundation International Fellowships Program por el apoyo
brindado para la realización de mis estudios de doctorado.

Número IFP: 15082218

EN MEMORIA

A mis padres:

*Pedro Yojcom Matzar (†) y Andrea Rocché González (†),
por enseñarme los valores y principios de la Cultura Tz'utujil.*

AGRADECIMIENTO

A Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza, por compartir su conocimiento y amistad y por demostrar interés y entrega en la orientación de mi trabajo de investigación.

A Rosalía Floridalma por su paciencia, amor y apoyo en la realización de mis estudios de doctorado.

A Allan Dominick, Federick Fernando y Verónica Maribel por formar parte de mi vida emocional e intelectual.

A mis hermanos y hermanas, Félix, Pablo, Federico Francisco, Juana, Delfina, María de Peneleu y María de Pop, por su apoyo moral y espiritual.

A mis sinodales Dr. Jaime Arrieta Vera, Dra. Gisela Montiel Espinosa, Dra. Rosa María Farfán y Dra. Aura Gallardo Cabello por su valioso aporte en la realización de esta tesis.

A Dr. Francisco Cordero Osorio por su amistad y por compartir sus conocimientos durante mi estancia en el Cinvestav.

A equipo de CIRMA y Fundación Ford en Guatemala y México, en especial a Anabella Acevedo, Aracely Teleguario, Susana López y Blanca Ceballos, por su preocupación y seguimiento en la realización de mis estudios de doctorado.

A los compañeros del grupo de Etnomatemática de la Universidad de Granada, a María Elena, Noelia, Verónica y en especial a la Dra. Maria Luisa Oliveras por permitirme realizar mi estancia con su grupo de estudio y por compartir sus conocimientos conmigo.

A los compañeros y amigos de estudios, en especial a Magaly Méndez, Ericka Canché, Leangi Espinosa, Luis Cabrera, Guadalupe Cabañas, Tatiana Dominguez, Esthela Simental, David Zaldivar, Eduardo Briceño, Eduardo Jaso, Teresa Parra, Claudia Méndez, Rosario López, Hector Silva, Daniel Reyes, Daniela Soto, Claudia Cen y Patricia Bautista.

A usted que tiene en sus manos este trabajo para reflexionar sobre los conocimientos y saberes de la Cultura Maya.

ÍNDICE GENERAL

	PAG.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1	9
EL PROBLEMA Y SU CONTEXTO	10
1.1 ¿Por qué investigar?	10
1.2 Problema de investigación	11
1.3 Investigaciones relacionadas	14
1.4 Razones para abordar este problema y no otro	17
1.5 Preguntas iniciales	19
CAPÍTULO 2	20
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	21
2.1 Método Etnográfico-Participativo	21
2.2 El Triángulo de Selección	25
2.2.1 Selección de la Comunidad de Estudio	26
2.2.2 Selección de las Prácticas Cotidianas	28
2.2.3 Selección de Campesinos y Tejedoras	29
2.3 Preguntas Germinales para el trabajo empírico	32
2.4 Instrumentos de Investigación	34
2.4.1 Observación Participativa	34
2.4.2 Conversaciones (Entrevistas no estructuradas)	35
2.4.3 Análisis de Documentos escritos	36
2.4.4 Filmación de Escenas	37
2.5 Procesamiento de la información	37

2.5.1 Captura y Tabulación de Datos	37
2.5.2 Mecanismos de Análisis	38
2.5.3 Triangulación de Datos	40
2.5.4 Cristalización	41
CAPÍTULO 3	43
MARCO TEÓRICO	44
3.1 La Construcción de Conocimientos-Saberes: algunas perspectivas	44
3.2 La Socioepistemología	48
3.2.1 Las prácticas Sociales: algunas características	53
3.2.2 Las Prácticas Identitarias	56
3.2.2.1 Los Sentimientos de Identificación	58
3.2.2.2 Sentimientos de Pertenencia	58
3.2.2.3 Lenguaje como Indicador de Identidad	58
3.2.2.4 Prácticas Comunes	59
3.2.3 La Dimensión Social y Cultural: algunas implicaciones	60
3.3 La Cultura Maya: Algunos elementos para su estudio	63
3.3.1 La Cosmovisión Maya	63
3.3.2 Principios del Pensamiento Maya	64
3.3.2.1 Interdependencia	65
3.3.2.2 Complementariedad	65
3.3.2.3 Dualidad	65
3.3.2.4 Diversidad	66
3.3.2.5 Equilibrio	66
3.3.2.6 Transitoriedad	67
3.3.3 ¿Qué se entiende por Cultura Maya	67
3.3.4 La Ciencia Maya y las Dimensiones en el Pensamiento Maya	69
3.3.4.1 Loq'olaj Kaaj (La Bóveda Celeste)	71
3.3.4.2 Loq'olaj Ruwach'uleew (La Tierra)	71
3.3.4.3 Xib'ib'al b'eeey (El Camino de la Precaución o El Mundo del Más Allá)	72

CAPÍTULO 4	74
EL CULTIVO DE MAÍZ Y LA ELABORACIÓN DE TEJIDOS COMO MECANISMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y SABERES	75
4.1 El Cultivo de Maíz en la Comunidad Tz’utujil	75
4.1.1 Historia del Cultivo de Maíz en Mesoamérica	75
4.1.2 Las Fases del Cultivo de Maíz en la actualidad	77
4.1.2.1 Preparación del Suelo	77
4.1.2.2 Selección de Semilla	78
4.1.2.3 Siembra y Resiembra de Maíz (Wab’een Aweex)	78
4.1.2.4 Limpias	80
4.1.2.5 Tapisca (Ja’ch’)	80
4.2 La Elaboración de Tejidos en la Comunidad Tz’utujil	81
4.2.1 Historia de la Elaboración de Tejidos en Mesoamérica	81
4.2.2 Las Fases de la Elaboración de Tejido en la actualidad	82
4.2.2.1 Preparación y Selección de Materiales	82
4.2.2.2 Urdido	83
4.2.2.3 Tejido	83
4.2.2.4 Acabado	84
4.2.2.5 Venta	84
4.3 Las Prácticas Sociales y su Procesos de Construcción	86
4.3.1 Actividades Humanas/Sociales y Prácticas Comunes	86
4.3.2 Prácticas Comunes en el Cultivo de Maíz y la Elaboración de Tejidos	90
4.3.3 Prácticas Identitarias	95
4.3.3.1 Preparación	98
4.3.3.2 Aplicación	99
4.3.3.3 Vivenciación	100
4.3.3.4 Rectificación	103
4.3.4 Relación Simbiótica entre Prácticas Identitarias y Prácticas Sociales	108
4.4 Las Prácticas Sociales en la Matemática Maya	112
4.4.1 Nawal Tz’atoj	112

4.4.2 Nawal Nuk'uj	115
4.4.3 Nawal Watwachiij	118
4.5 Prácticas Sociales y la Matemática en el Cultivo de Maíz	122
4.5.1 Unidades de Longitud Utilizadas en la Comunidad Tz'utujil	124
4.6 Prácticas Sociales y la Matemática en la Elaboración de Tejidos	126
4.7 ¿Por qué es necesario hablar de la Matemática en la vivencia?	128
CAPÍTULO 5	130
LA EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA MAYA	131
5.1 ¿Qué entendemos por Epistemología?	131
5.2 La Epistemología de la Matemática Maya	132
5.3 Matemática Maya	137
5.4 Características de la Matemática Maya	140
5.4.1 Pensamiento Holístico	140
5.4.2 Pensamiento Referencial	144
5.4.3 Pensamiento Cíclico	149
5.4.4 Pensamiento Espiritual	151
A MANERA DE CONCLUSIÓN	155
REFERENCIAS	163

ANEXOS	173
Anexo 1 – Descripción de San Pedro La Laguna	174
Anexo 2 – Guía de las conversaciones con Agricultores	182
Anexo 3 – Guía de las conversaciones con Tejedoras	184
Anexo 4 – Conversaciones Sobre el Cultivo de Maíz	187
Anexo 5 – Conversaciones Sobre la Elaboración de Tejidos	206
Anexo 6 – Concurso sobre la práctica del Cultivo de Maíz y la elaboración de tejido en la Comunidad Tz’utujil	222
Anexo 7 – Lo que Escriben que Hacen	224
Anexo 8 – Lo que Dicen Otros que Hacen	238
Anexo 9 – Ajilaaneem pa’ Tz’utujil (Conteo en Tz’utujil)	250
Anexo 10 – Cifras Educativas de San Pedro la Laguna	252

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 – Naturaleza, Organización y Puesta en Práctica del Conocimiento	32
Tabla 2 – Algunas Características de Identidad y Práctica Social	57
Tabla 3 – Actividades Humanas y Sociales Identificadas en Tejedoras y Campesinos .	87
Tabla 4 – Prácticas Comunes en el Cultivo de Maíz y Elaboración de Tejidos	92
Tabla 5 – Relación Entre las Fases de Siembra de Maíz y Elaboración de Tejido	96
Tabla 6 – Las Prácticas Identitarias en las fases del Cultivo de Maíz y Elaboración de Tejidos	109
Tabla 7 – Las Prácticas Identitarias y la Jerarquización de sus Prácticas Comunes	110
Tabla 8 – Relación entre Prácticas Sociales y Prácticas Identitarias	111
Tabla 9 – El Desarrollo del Maíz	123
Tabla 10 – Proporción entre Distanciamiento y Grano de Maíz	126
Tabla 11 – Comparación entre Conocer y Saber	134
Tabla 12 – Relación entre Ciclo de Diferente Base	153

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Recolección de flores con mayordomos	27
Figura 2 – Limpieza del Lago de Atitlán	28
Figura 3 – Aplicaciones del programa F4	38
Figura 4 – Proceso de triangulación de datos en esta investigación	41
Figura 5 – Dimensiones de la Socioepistemología	51
Figura 6 – La Socioepistemología abordado desde la dimensión social y cultural	52
Figura 7 – Ceremonia maya en Iximch'e'	70
Figura 8 – Representación Maya del Cielo y la Tierra	71
Figura 9 – Preparación del Suelo: Segundo sistema de limpia	76
Figura 10 – Selección de semilla	77
Figura 11 – Siembra de maíz en terreno pedregoso	79
Figura 12 – Cosecha de maíz: Redes de mazorcas	81
Figura 13 – Urdido de una camisa	83
Figura 14 – Tejido de una camisa	84
Figura 15 – Día de venta	85
Figura 16 – Relación entre las prácticas identitarias	107
Figura 17 – Distanciamiento entre matas de maíz	125
Figura 18 – Águila Bicéfala	128
Figura 19 – Epistemología basada en prácticas	137
Figura 20 – Representación de la visión holística	142
Figura 21 – Fotografía satelital de San Pedro La Laguna	144
Figura 22 – Calendario Maya	146

Cuando se trata de problemas humanos, actuar con inteligencia sólo es posible si se intenta comprender los pensamientos, motivos e ideas del oponente de manera tan profunda que sea posible ver el mundo a través de sus ojos.

Einstein

RESUMEN

Esta investigación parte de la necesidad de comprender los procesos utilizados en la construcción del conocimiento matemático maya, con el fin de evidenciar su epistemología, esto es su naturaleza, sus criterios de organización, su vivenciación y su institucionalización en la comunidad Maya-Tz'utujil. Es un trabajo de tipo etnográfico-participativo, que utiliza la Socioepistemología como marco teórico para su abordaje.

Por el carácter sistémico de nuestro enfoque, hemos establecido un método que toma en cuenta dos aspectos fundamentales: el carácter científico y la cosmovisión de la cultura maya, apoyándonos en la triangulación y la cristalización de datos para hallar la validez de nuestros argumentos. Los procesos metodológicos van desde la selección y caracterización de la comunidad hasta la realización de conversaciones reflexivas con el grupo de campesinos y tejedoras.

Los datos empíricos consolidaron nuestras reflexiones teóricas sobre las tres prácticas sociales: 1) lo que nos hace observar, 2) lo que nos hace paradigmaticar y 3) lo que nos hace predecir; utilizadas por la comunidad para el desarrollo de sus conocimientos, así mismo establecer las características fundamentales de la matemática maya.

Palabras Claves: Epistemología, Matemática Maya, Socioepistemología, Prácticas Sociales.

SUMMARY

This research stems from the need to understand the processes used in the construction of mathematical knowledge of Mayan culture, with the intention of showing his epistemology, which are: genesis, organizational criteria, experience and institutionalization in the community Mayan-Tz'utujil. It is a work of ethnographic-participatory, using the Socioepistemology as the theoretical framework.

The systemic nature of our approach, we established a method that takes into account two aspects: the scientific character and worldview of the Maya culture, relying on triangulation and crystallization of data to find the validity of our arguments. Methodological processes ranging from selection and characterization of the community until the implementation of reflective conversations with the group of farmers and weavers.

Empirical data strengthened our theoretical reflections on the three social practices: 1) what makes us observe, 2) what makes us development paradigm and 3) what makes us predict; used by the community to develop their knowledge, likewise provide the essential features of Mayan mathematics.

Keywords: Epistemology, Mathematics Maya, Socioepistemology, Social Practices.

RESUMO

Este trabalho surge da necessidade de compreender os processos utilizados na construção de conhecimentos matemáticos da cultura maia para demonstrar a sua epistemologia, isto é a sua natureza, os critérios de organização, a sua vivenciación e sua institucionalização na comunidade Maia-Tz'utujil. É um trabalho etnográfico-participativo que utiliza a socioepistemologia como referencial teórico para a sua abordagem.

Pela natureza sistémica do nosso quadro teórico, foi estabelecido um método que leva em conta dois aspectos: o caráter científico e a visão do mundo da cultura maia, com base a triangulação e a cristalização de dados para encontrar a validade de nossas declarações. Os processos metodológicos vão desde a seleção e caracterização da comunidade até a realização das conversas reflexivas com o grupo de agricultores e tecelões.

Os dados empíricos fortaleceram nossas reflexões teóricas nas três práticas sociais: 1) O que nos faz observar, 2) O que nos faz paradigmaticar e 3) o que nos faz predizer; usados pela comunidade para desenvolver seus conhecimentos, igualmente fornecer as características essenciais da matemática maia.

Palavras-chave: Epistemologia, Matemática Maia, Socioepistemologia, Práticas Sociais.

KO'LIJK TZIJJ

Jaawa' jun saamaaj ri' tz'ukarto' chipan ja ruch'oobiik ruk'in rotaqixiik ja nuk'uuj na'ooj nkeeb'aan ja mayab' laj taq winaq, cha utz k'a nq'aalajin chuwaach saq ja b'aar qas yuquul wi' ja ruk'aamal ja na'ooj, kani' tre ja rub'aanikiil, ja ruch'oob'ik runuk'iik in kani' tre chaqajaa' ja rub'anik rukoojiik chipan ja qaak'asleemaal chiqajujunaal in rub'aanik rukoojiik chipan ja mookaaj tre ja tinamiit tz'utujil. Ja jun saamaaj ri' ma ruyon ta' rutz'iba'xiik in runuk'iik xub'aan ja na'ooj, xuyaa' jun ka'i' chiruwaach ja na'ooj arjaa chaqaajaa, rumalk'ari' xukooj ja Socioepistemología tre' ja rub'aaniik in runuk'iik ja jun saamaaj ri'.

In rumaal ja rub'aanikiil ja jun qaasaamaaj ri', qaab'aan jun nuk'uuj in chomineem tre' ja ka'i' naquun, kani' tre ja runuk'iik rutzijjooxiik pa kaxlaan na'ooj k'in chaqaajaa' pa mayab' na'ooj, qato'qii' tre triangulación ruk'iin cristalización rixiin ja k'aaxaaneem in tz'atooneem ja xeeqab'an tre' ja jun b'aanoj saamaaj ri', cha k'o rub'eeyaal ruchoolajiil ja tzij neqaab'aan. Ja rub'aanik qaab'aan tre' ja jun saamaaj ri' xumaajeel chi rukanooxiik runik'ooxiik ja naquun nub'aan chipan ja tinamiit in neruk'iisaa' ruk'iin ja tijooj taq tzij qaab'aan kuuk'iin ja raxonolaa'ii' k'in b'aanol taq keem.

Ja k'aaxaaneem ruk'iin tijooj taq tzij xuyaa' ruchooq'aaq' ja nataaneem neqaab'aan tre' ja roxi'i' naquun nqaab'aan chipan ja qaatinamiit: najb'eeey) Ja nb'aanochaaqee nqaatz'aat (nawal tz'aatooj), ruukaab') ja nb'aanochaaqee nqaanuuk' (nawal nuk'uuj) in roox) ja nb'aanochaaqee nqaawatwaachiiij (nawal watwaachiiij), ja kojoon rumaal ja qaatinamiit tre' ja rub'aaniik in runuk'iik ja keewii' kiina'ooj, in chaqaajaa' cha nq'aalajini' ja rub'aanikiil ja mayab' ajlaneem.

Tzijob'al etaneel: Ruk'amaal ch'ab'ooj na'ooj, Ajlaneem mayab', Socioepistemología, Kamoon taj tzijob'al naquun.

INTRODUCCIÓN

El informe que presentamos a continuación es parte de la investigación realizada en San Pedro La Laguna, una comunidad maya del grupo étnico Tz'utujil que se ubica en el suroccidente de Guatemala, contiene reflexiones y aportaciones a la Epistemología de la Matemática Maya, conocimiento poco discutido y conocido en los espacios académicos de la Matemática Educativa. El compromiso social, los intereses y las demandas educativas actuales motivaron nuestra búsqueda para iniciar una investigación basada en el problema y no solamente en la teoría, con la firme intención de transformar parte de la realidad social de este grupo étnico.

Frente a este gran reto formulamos una pregunta general que se transformó en el motor de nuestra pesquisa, valiéndonos del método etnográfico-participativo para viabilizar nuestra labor como investigador en el área de la Matemática Educativa, combinando no solamente técnicas e instrumentos para triangular nuestros datos, sino encaminado a la cristalización de nuestra información para ofrecer fundamentos válidos y convincentes desde un paradigma que responde las exigencias sociales y culturales de la comunidad, así como de la validez científica de nuestra aportaciones y explicaciones.

Partimos de las evidencias empíricas para desarrollar una construcción teórica sobre las prácticas sociales más importantes utilizadas por el grupo de campesinos y tejedoras, nuestra identificación e involucramiento con la comunidad favoreció conocer no sólo las prácticas comunes, sino que permitió resignificar y generar nuevos constructos para desarrollar investigaciones con esta comunidad maya. La Epistemología de la Matemática Maya del que hablamos en este estudio se basa en una construcción de conocimientos y saberes basados en prácticas, no entendiendo la práctica como la acción en sí, sino la intención que hace actuar a las personas para el desarrollo de sus actividades y conocimientos.

Nuestra construcción nos condujo a determinar tres prácticas sociales (Nawal Na'oj): Nawal tz'atoj (lo que nos hace observar), Nawal Nuk'oj (lo que nos hace paradigmaticar) y Nawal Watwachiij (lo que nos hace predecir) que son tratadas con profundidad en el capítulo

cuatro, así como a argumentar las cuatro características de la matemática maya; estas reflexiones y aportaciones nos ofrecen una visión holística para hablar de una epistemología de la matemática maya. A continuación haremos una breve descripción de cada uno de los capítulos que forman parte de este trabajo.

El capítulo uno contiene las intenciones iniciales de esta investigación, precedida por una reflexión sobre por qué investigar en la actualidad, haciendo ver las diversas posibilidades de emprender una búsqueda sistemática, a través de una investigación basada en el problema (como en nuestro caso) o una investigación basada en la teoría. La coyuntura actual combinada con las necesidades de la comunidad académica, nos motivaron a establecer de manera explícita las razones para abordar un estudio sobre la Epistemología de la Matemática Maya, de manera que la formulación de preguntas sobre la naturaleza, los criterios de organización y de estructuración así como las formas de vivenciación de estos conocimientos nos condujeron a revisar algunas investigaciones relacionadas con nuestra preocupación. El trabajo parte de una pregunta inicial enfocada a los procesos utilizados en la actualidad para la construcción del conocimiento en la comunidad Maya-Tz'utujil, de manera que el problema de investigación pretende evidenciar la diversidad cultural y la relación de la cotidianidad con la construcción del conocimiento.

En el capítulo dos explicamos a detalle las características del método Etnográfico-Participativo y su uso en esta investigación, que incluye los criterios de selección utilizados en la identificación de la comunidad de estudio, una breve explicación de las estrategias utilizadas en el proceso de acercamiento e involucramiento con la comunidad, así como la selección de prácticas que nos condujeron a analizar la construcción de los conocimientos y saberes utilizados por el grupo de campesinos y tejedoras. Seguidamente aparece un listado de preguntas germinales que sirvió como tamiz para estructurar y guiar los distintos instrumentos de investigación para el trabajo de campo, entre los que se encuentran la observación participativa, conversaciones, análisis de escritos y filmación de escenas que proporcionaron información para la captura y el procesamiento de datos. Y en la última parte de este capítulo encontramos los criterios de validez utilizados en esta investigación que se ven concretizados

en el uso de la triangulación y la cristalización de datos, con el fin de mostrar nuestro posicionamiento en relación al problema planteado.

El capítulo tres contiene el enfoque teórico utilizado en este trabajo, estructurado en dos grandes bloques para establecer una relación simbiótica y dialógica en la comprensión e interpretación de la construcción social del conocimiento. Basándonos en las recientes investigaciones desarrolladas en el área de Matemática Educativa, iniciamos caracterizando y diferenciando las prácticas sociales de la noción de “práctica”, “práctica común”, “práctica de referencia”, así como de la nueva noción utilizada en los trabajos socioepistemológicos referida a las “prácticas identitarias” que dan evidencia no sólo de la importancia de las normas en el desarrollo de las prácticas cotidianas sino de la autodeterminación que genera una identidad, ésta última conlleva así mismo cierto sentimiento de identificación y de pertenencia que son transmitido a través del lenguaje. Por otra parte es crucial para nuestro propósito establecer las implicaciones que conlleva desarrollar trabajos desde una perspectiva social y cultural, así como determinar los elementos y principios que configuran la cosmovisión y el pensamiento maya.

En el capítulo cuatro desarrollamos un análisis sobre los mecanismos utilizados por la comunidad maya-tz’utujil para la construcción de sus conocimientos y saberes, basándonos en la observación, intervención y participación en las distintas fases del cultivo de maíz, así como de la elaboración de tejidos. A través de la aplicación de instrumentos obtuvimos una gama de información que formó parte de nuestro corpus textual y evidencia empírica para ser triangulada y cristalizada. Nuestro análisis consistió en detectar las actividades humanas que forman parte de las prácticas comunes, pero al mismo tiempo establecer la relación que se da con las prácticas identitarias, para la conformación de las prácticas sociales. Hemos encontrado que el Nawal Tz’atoj, Nawal Nuk’oj y el Nawal Watwachiiij son las tres prácticas sociales que sustentan la construcción del conocimiento maya y su importancia es tan fundamental no solo para fines académicos sino para enfrentar los problemas de la vida cotidiana, este último es la razón para hablar de una Matemática en la vivencia.

El capítulo cinco resignifica la noción de epistemología utilizada en el estudio de las ciencias, y pone de manifiesto un nuevo paradigma que se fundamenta en el relativismo epistemológico, explicando de manera particular la epistemología de la matemática maya, que se basa no solo en las reflexiones teóricas en las argumentaciones abstractas, sino un conocer-saber combinado con un saber-hacer, de tal manera que rompe con nuestra clásica concepción de construir el conocimiento matemático, caracterizando esta matemática como un pensamiento holístico, referencial, cíclico y espiritual.

Al final colocamos algunas consideraciones, en donde se hace hincapié en los constructos más relevantes de nuestra investigación, acompañado de algunas conclusiones que encierra el trabajo investigativo como parte de las aportaciones al discurso sobre las matemáticas y su implicación en la Matemática Educativa.

CAPÍTULO 1



EL PROBLEMA Y SU CONTEXTO

1.1 ¿POR QUÉ INVESTIGAR?

En general las personas en comunidad se distinguen por sobrevivir y adaptarse a las condiciones del medio que les rodea, estas características garantizan la conservación de su especie y de sus generaciones futuras. Esto explica el por qué buscamos no sólo la sobrevivencia, sino también la trascendencia. El trascender no es cosa solo del presente sino también del futuro, implica buscar mecanismos para comprender y entender parte de lo que se percibe y acontece a nuestro alrededor, tales como los fenómenos climáticos, las cuestiones sociales, intereses políticos, etc.

Probablemente el pretender responder el ¿por qué investigar? pueda contestar en parte nuestras inquietudes: se investiga porque nos interesa, porque pretendemos dar evidencias a un problema, porque es una demanda colectiva, porque es un requisito académico, o porque simplemente nos gusta, éstas y demás razones son las que mueven nuestro actuar. Es evidente que existe una diversidad de perspectivas para desarrollar investigaciones sobre todo en el área de Matemática Educativa.

Sin embargo, cuando iniciamos una investigación surgen comúnmente estas preguntas ¿cómo empiezo?, ¿selección uno de los enfoques existentes y llevar a cabo preguntas establecidas por su línea de investigación?, o ¿elijo un problema de interés independiente de cualquier enfoque teórico?, al respecto, Arcavi (2000) considera que a pesar de la multiplicidad de perspectivas científicas, hay dos formas de desarrollar investigaciones en Matemática Educativa Theory-driven research and Problem-driven research (investigación impulsada por la teoría e investigación impulsada por el problema).

El primero consiste en seleccionar un enfoque o paradigma existente y responder a interrogantes que han sido establecidos por su programa de investigación, con el fin de ampliar la teoría o paradigma para que otros lo apliquen; el segundo consiste en elegir un problema de interés de cualquier preconcepto teórico o paradigma y posteriormente buscar

algún enfoque teórico que me ayude a dar sentido a mi búsqueda y a mi intención. Yo considero que esta investigación (La Epistemología de la Matemática Maya) surgió como un Problem-driven research y que en su desarrollo encontró la socioepistemología como un marco teórico pertinente para explicar los fenómenos relacionados a la construcción del conocimiento de la comunidad maya.

Aunque, según Arcavi, estas dos tendencias de investigación no están aisladas, “probablemente la mayoría de los investigadores utilizan una integración dialéctica de los dos y por lo tanto la distinción es artificial” (Arcavi, 2000, p. 145), pero lo importante es identificar el principal impulso que nos hace pensar y actuar para la ejecución de nuestro trabajo, y nosotros hemos optado por “una investigación basada en el problema” en lugar de “una investigación basada en la teoría”.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La problemática fundamental que aborda esta tesis, está encaminada a reflexionar sobre la construcción social del conocimiento matemático, específicamente del grupo étnico Tz’utujil¹ perteneciente a la cultura Maya. Los estudios actuales realizados en el área de Matemática y Matemática Educativa ofrecen una escasa evidencia de cómo las culturas indígenas desarrollan sus conocimientos y saberes. Por lo que se hace necesario realizar investigaciones reflexivas que expliquen la organización, estructura y aplicación de este pensamiento, en actividades cotidianas de la comunidad. Este trabajo en particular discutirá a profundidad la epistemología de la matemática maya basada en prácticas, abordando desde una visión social y cultural, atendiendo su naturaleza epistemológica evitando hacer simples adaptaciones, yuxtaposiciones y analogías para explicar esta manera de desarrollar el conocimiento.

Asumimos que la construcción social del conocimiento posee diferentes niveles y profundidades, y no se restringe únicamente a las producciones “académicas”, sino a esos

¹ En las literatura actuales encontramos la expresión Maya-Tz’utujil para referirse al grupo étnico Tz’utujil, que lo tomamos de forma indistinta en esta investigación.

conocimientos y saberes que las personas desarrollan y viven en su comunidad. Desde esta perspectiva, los conocimientos y saberes matemáticos no están enraizados ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de actividades y prácticas de la vida cotidiana (Cantoral, Farfán, Cordero, Alanís, Rodríguez & Garza, 2008).

Esta tesis en particular, evidencia parte de los conocimientos y saberes matemáticos no escolarizados desarrollados por la comunidad maya Tz'utujil, y consideramos que no se le ha dado su nivel de importancia para el desarrollo de las ciencias en general. El abordaje de la problemática relacionado a los procesos matemáticos utilizados en las prácticas de los campesinos y tejedoras, presenta una escasa evidencia que puedan aportar a la reflexión de este trabajo.

Asumiremos como problemática aquella concerniente a la evolución del estudio de los fenómenos didácticos que se suceden cuando los saberes matemáticos constituidos socialmente, en ámbitos no escolares, se introducen al sistema de enseñanza y ello les obliga a una serie de modificaciones que afectan directamente tanto a su estructura como a su funcionalidad; de manera que afectan también las relaciones que se establecen entre estudiantes y profesor (Cantoral & Farfán, 2003, p. 29).

Esta investigación pretende sistematizar esos conocimientos y saberes que han sido construidos socialmente por la comunidad maya a través de largos períodos, para que posteriormente puedan ser incorporados al sistema educativo. Queremos dejar claro que nuestra intención no es analizar el proceso de mediación de los conocimientos y saberes mayas en las escuelas, puesto que para hablar de mediación, implica que esta disciplina – la Matemática Maya – esté formalmente consolidada e institucionalizada, y tampoco pretendemos realizar un proceso de confrontación, porque este último se da cuando dos disciplinas o ramas del conocimiento entran en disputa, dado que sus intenciones son diferentes.

La Matemática Maya a la cual nos referimos ha sido poco reflexionada y discutida por la “comunidad académica”, aunque no podría negarse la existencia de su difusión social en las comunidades indígenas, y por desgracia no poseemos estudios serios que den evidencia de cómo se construyen esos conocimientos en la cultura maya y cuál ha sido su naturaleza. Claro está que los grandes avances alcanzados por esta cultura en los períodos preclásico, clásico y postclásico siguen sorprendiendo a la sociedad moderna, puesto que reflejan un alto grado de científicidad y rigurosidad en la ciencia, lo vemos por ejemplo en las construcciones de sus pirámides, en sus códigos, etc., pero, ¿sabemos explicar racionalmente² este proceso de construcción? y la respuesta inmediata es no, parece ser que somos incapaces de responder tal cuestionamiento. Por eso, nuestra labor es analizar esta manera de pensar y concebir esta ciencia, determinando categorías y principios que sustenten nuestra postura, pero sobre todo otorgando un lugar privilegiado a las prácticas sociales de este grupo humano.

Hasta hace algunos años, los trabajos realizados al seno de la Matemática Educativa, intentaban responder a la problemática que se da al confrontar la obra matemática y la matemática escolar que son de naturaleza y función diferente (Cordero, 2001); en donde se presumía que la matemática escolar desempeña ese rol para resignificar el discurso matemático que impera en las escuelas. Ahora bien, ¿por qué se habla de resignificar este conocimiento?, porque la “obra matemática” no ha sido funcional en los procesos educativos, lo que no implica que la “obra matemática” no sea funcional. Este modelo de Cordero nos pareció muy interesante, y compartimos esta gran preocupación; sin embargo, como nuestro posicionamiento está fundamentado en la diversidad y en un proceso dialógico, la intención como mencionamos anteriormente no es analizar ni tratar la confrontación entre la matemática escolar y “la obra matemática” que gobierna hoy día en los currículos escolares (Cordero, 2001) del nivel primario, secundario y universitario, sino más bien, queremos reflexionar sobre cómo los tz’utujiles organizan, desarrollan y aplican sus conocimientos en sus prácticas cotidianas, también nos interesa saber qué es lo que motiva su actuar y a hacer lo que hacen en su cotidianidad.

² La racionalidad a la cual nos referimos en esta tesis es relativa a la noción de racionalidad contextual utilizada por Huang, X. (2008).

1.3 INVESTIGACIONES RELACIONADAS

En este espacio, pretendemos dar evidencia de algunos trabajos concluidos relacionados a la construcción del conocimiento maya, y que no sólo pueden ofrecernos pautas para comprender y conocer el pensamiento maya sino para hablar de una Epistemología de la Matemática Maya.

Ballinas (2008), en un estudio etnográfico realizado en el Estado de Chiapas con el grupo Maya Tzeltal cuyo objetivo fue conocer e identificar el significado que poseen los saberes matemáticos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la vida comunitaria y escolar, desde la perspectiva de los ancianos, ancianas, profesores y profesoras. Esta investigación de carácter cualitativa se desarrolló mediante entrevistas semi-estructuradas y observaciones a prácticas educativas, después de un largo proceso el autor estableció que fue posible rescatar elementos que podían contribuir a interrelacionar de manera efectiva la enseñanza de la matemática con las prácticas espirituales y terrenales de los saberes. Llegando asimismo a enunciar que la vida entre los tzeltales transcurre en un tiempo y en un espacio lleno de significados pero distintos a las significaciones que la educación formal le otorga actualmente, y su cosmovisión se ve reflejada en el discurso que contiene experiencias y saberes que otorgan sustento explicativo y justificativo a todos los aspectos de la vida espiritual y terrenal. Además, se nota en este grupo una articulación de prácticas concretas en las cuales se transmiten los modos de enseñanza de los saberes matemáticos de formas diferentes tanto en el contexto escolar y comunitario.

Espinoza (2006) en un estudio histórico etnográfico, cuya intención fue analizar la construcción conceptual y aritmética de los nombres de los números en náhuatl, para fundamentar el sistema de numeración y demostrar que los conocimientos del sistema de numeración Náhuatl, son tanto constructos sociales como culturales, emergentes de las diferentes prácticas sociales. Los objetivos de esta investigación llevaron al autor a enunciar algunas conclusiones, argumentando que las estrategias propuestas y utilizadas actualmente para resolver el problema de la enseñanza de los conocimientos matemáticos, presentan una enorme desventaja al privilegiar los conocimientos y algoritmos matemáticos; y con la ayuda

de sus resultados dedujo que la mejor forma que el ser humano aprende a construir sus conocimientos, es a través de las actividades sociales, donde el contexto sociocultural y el lenguaje, son factores determinantes para la construcción de dicho conocimiento. Además, el autor sostiene que todo tipo de conocimiento, emerge a través de las actividades de una sociedad organizada, en interacción de la persona con la transformación de la realidad a través de la actividad humana, manifestándose en ellas, procesos de comunicación y de socialización. Por lo tanto, es mediante la actividad que los seres humanos modifican la naturaleza, las condiciones de vida y desarrollan su propio auto transformación.

Covián (2005) en su trabajo sobre la construcción de la vivienda tradicional con los mayas yucatecos estudió esta práctica porque se encuentra desde épocas ancestrales y que se considera propia de la identidad cultural de la región. La investigación surge de la articulación entre conocer el papel que juega el conocimiento matemático en la cultura maya y explicar su construcción social en el marco de la socioepistemología, esto llevó a plantear su objetivo principal: el de estudiar los mecanismos de construcción social del conocimiento matemático. Para analizar lo cotidiano en las prácticas desarrolló un conjunto de conceptos propios del marco socioepistemológico que explican estos mecanismos de construcción. Sin duda, este trabajo aportó elementos para el estudio de los mecanismos de construcción social del conocimiento matemático, y explica que el proceso de institucionalización de las prácticas proporcionan información sobre la normatividad de la práctica social y se puede observar a través de identificar la permanencia en el cambio, es decir identificar estos mecanismos de institucionalización presentes en la construcción social del conocimiento matemático, y no en la identificación de la práctica social. Y por último, con esta investigación se evidencia que la construcción social del conocimiento responde a los procesos de institucionalización de las prácticas, y que el proceso que se sigue en el desarrollo es tal que llega a generar un conocimiento científico; ya que poseen su propia forma de transmisión y validación, mostrando que este conocimiento matemático es funcional, pese a que se encuentra muchas veces desligado del sistema escolar.

Yojcom (2006) su investigación fue desarrollada para analizar y comprender el uso actual del sistema de numeración vigesimal en cinco comunidades mayas q'eqchi' de

Guatemala, el método utilizado fue de tipo etnográfico, privilegiando para su ejecución y de forma complementaria tres instrumentos: la observación, el análisis documental y la entrevista. Este método permitió trabajar en diferentes espacios sociales, tanto en el ámbito familiar como en el ámbito comunal de cada una de las comunidades. La investigación muestra que existe una relación entre las prácticas sociales vivenciadas por los q'eqchi' con algunos procesos matemáticos de contar, calcular y medir; y éstos son utilizados en distintos niveles de profundización y apropiación, que generalmente son determinados y marcados por factores que fomentan y/o deterioran el uso del sistema de numeración vigesimal. Este sistema es utilizado principalmente en la familia, en la escuela y en las ceremonias mayas. Con esto se puede decir; que el sistema vigesimal no sólo es importante para cuantificar los bienes materiales, resolver situaciones-problemas y conservar la cultura, sino que también para manifestarse espiritualmente. En esta investigación se evidenció que las prácticas más ligadas al uso del sistema vigesimal es el cultivo del maíz y ceremonias espirituales que se realizan en las comunidades, otorgándole un sentido particular al sistema de numeración vigesimal y trecenal, sobre todo cuando se toma en cuenta el calendario maya y su relación con el nawal de las personas.

Aviña (2001) en su artículo denominado Hacia la Epistemología Maya, en donde pretende sintetizar ciertos hallazgos de su tesis de licenciatura y maestría, cuyo propósito fue aportar al conocimiento respecto a la naturaleza y la lógica del pensamiento maya, estableciendo cuestionamientos de tipo ¿cómo piensan?, ¿cuál es su orden lógico, su percepción, sus formas de enjuiciar y la gramática de su pensamiento, la razón de su sabiduría, su pedagogía, su hermenéutica; cuál es su ética y su estética, sus valores, sus pasiones y la expresión de su sentir, cuál es la lógica de sus acciones y sus justificaciones?, etc. que pretenden aportar elementos para explicar otra forma de construir el conocimientos. Por lo que propuso en su trabajo el nahualismo como la categoría capaz de dar cuenta de las más importantes formas tradicionales de conocer del pensamiento maya, y que gracias a la relación intercultural se puede conocer dos formas distintas de aprenderse el uno al otro, o dos saberes en interacción. Al final concluye que el problema del pensamiento maya es el problema de su ideología y de las formas en que ésta se ha venido reproduciendo, problema de la transmisión del saber, que de acuerdo con lo que hoy sabemos es la problemática de la mente, misma que

implica un reconocimiento de las formas propias en que el ser maya ha venido construyendo su mundo de verdades y mentiras de manera autónoma, con una evolución vertical y retroactiva, y no progresiva y horizontal.

Como hemos visto, hay algunos esfuerzos por estudiar el conocimiento matemático de la comunidad maya, aunque es evidente que no existe una forma única por comprender e interpretar los fenómenos, por eso es fundamental hacer ver que el relativismo epistemológico y la cristalización de nuestros datos son esenciales para aportar a la construcción de una epistemología maya basada en prácticas.

1.4 RAZONES PARA ABORDAR ESTE PROBLEMA Y NO OTRO

Según la naturaleza del problema que pretendemos abordar, se hace necesario diseñar una investigación reflexiva que privilegia los datos empíricos que aportan las prácticas cotidianas de la comunidad Maya-Tz'utujil; pero sin descartar los aportes que podrían ofrecer las reflexiones teóricas de tipo filosófico o las reflexiones filológicas ligados al estudio de la cultura a través de sus representaciones simbólicas y el lenguaje, o las de tipo ontológico que trate de las personas y de su trascendencia; pero nuestra reflexión fundamental será de tipo socioepistemológico.

Esta investigación doctoral es una muestra de la diversidad cultural y de los esfuerzos para reivindicar los valores culturales en la comunidad maya. Nuestra intención para el abordaje de este estudio responde principalmente a cuatro aspectos:

- a) Continuar nuestros estudios sobre los conocimientos y saberes matemáticos de la cultura maya, de esa forma vincular nuestra investigación de maestría³ que se limitó a la descripción de los procesos aritméticos que se producen en las comunidades Q'eqchi', con este trabajo de doctorado que consiste en desarrollar reflexiones profundas sobre la construcción del conocimiento matemático a través de prácticas

³ El trabajo de investigación realizado en la maestría consistió en “Análisis del Uso Actual del Sistema de Numeración Vigesimal en cinco Comunidades Q'eqchi' de Guatemala”.

sociales, que toma en cuenta la naturaleza de conocimiento, sus sistemas de organización e institucionalización en la comunidad Tz'utujil.

- b) Los procesos matemáticos utilizados para la producción de conocimientos de los pueblos indígenas han sido poco explicados e evidenciados, por lo que pretendemos hacer un análisis de estos procesos y ofrecer reflexiones teóricas para futuras investigaciones, porque consideramos que el aporte de la Cultura Maya al desarrollo de la matemática es inmensa.
- c) La coyuntura actual y las políticas internacionales que han despertado interés en abordar temas sobre la diversidad cultural y los distintos mecanismos para la producción de la ciencia. Estas acciones-intenciones han inquietado a centros de investigación y a organizaciones civiles e indígenas⁴ por estructurar un pensamiento acorde a su cultura y cosmovisión, de esa cuenta incidir no sólo políticamente en las decisiones del Estado, sino fortalecer académicamente a los procesos educativos como el caso de la Educación Intercultural Bilingüe para el desarrollo de los pueblos.
- d) Parte de nuestras intenciones académicas es el contribuir al desarrollo de la Matemática Educativa, aportando reflexiones y evidencias empíricas desde una visión socioepistemológica, porque la comunidad científica tiene grandes retos para conocer e interpretar los conocimientos que desarrollan las culturas y ponerlas al servicio de la humanidad.

Esta investigación considera fundamental el análisis de los procesos matemáticos utilizados en el cultivo del maíz y la elaboración de tejidos para la estructuración de una epistemología maya basada en prácticas, no solamente como fuente de conocimiento y sabiduría que han sido poco explorados o como saberes combinados con el arte que ocultan una gama de procesos y conceptos matemáticos que pueden ser utilizados en la matemática

⁴ Como el caso del Consejo Nacional de Educación Maya – CNEM, la Comisión Nacional Permanente de Reforma Educativa – CNPRE, la Fundación Rigoberta Menchú Tum – FRMT, la Fundación Kaqchikel – FUNKAQ, el Proyecto de Desarrollo Santiago – PRODESSA, la Asociación Xch'ool Ixim, la Red Jun Pop Tijonik, entre otros.

maya en la actualidad, sino como la columna vertebral del pensamiento matemático maya propiamente dicho.

1.5 PREGUNTAS INICIALES

Según D'Ambrosio, “en todas las culturas y en todos los tiempos, el conocimiento es generado por la necesidad de una respuesta a problemas y situaciones distintas ligado a un contexto natural, social y cultural” (2005, p.112), y puesto que consideramos que los contextos son diversos, diremos que también hay una diversidad de formas de organizar estos conocimientos obedeciendo patrones culturales y sociales.

La investigación que nos hemos propuesto pretende hallar cierto resultado, pero un “resultado” es ante todo una respuesta a una pregunta (Johsua,1996), por lo que convenimos plantear una cuestión, que satisficiera nuestro interés, y nuestras preocupación por el desarrollo de los conocimientos y saberes mayas, de tal cuenta que formulamos la siguiente pregunta general: ¿cuáles son los procesos utilizados por la comunidad Maya-Tz’utujil en la construcción del conocimiento matemático?, pero dada la amplitud de esta cuestión preferimos elaborar tres preguntas específicas y complementarias entre sí, que guiaron la realización de este trabajo: a) ¿Cuál es la naturaleza epistemológica del conocimiento matemático?, b) ¿Cuáles son los criterios mayas que se utilizan para organizar y estructurar el conocimiento matemático?, c)¿Cuál es la vivencia de los conocimientos matemáticos en las actividades prácticas de la comunidad Tz’utujil?

Los objetivos de nuestra investigación fueron establecidos para un contexto específico, que no están al margen de una forma de vida y pretende mostrar lo que una comunidad en particular considera valioso según sus prácticas sociales. La preocupación por hallar respuestas a nuestras preguntas nos llevaron a diseñar nuestro método de investigación y nuestro referente teórico, porque los argumentos, combinado con la teoría (Joshua, 1996) y los datos empíricos podrían llegar a satisfacer nuestro interés por comprender el problema, que serán profundizados en los capítulos posteriores.

CAPÍTULO 2



MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

2.1 MÉTODO ETNOGRÁFICO-PARTICIPATIVO

Esta investigación se enmarca dentro de los trabajos de tipo cualitativo, porque los métodos cualitativos no reducen la explicación del comportamiento social y humano a la visión positivista, que considera los hechos sociales como “cosas” que ejercen una influencia externa y causal sobre la persona, sino que valora también y sobre todo, la importancia de la realidad como es vivida y percibida por ella: sus ideas, sentimientos y motivaciones (Martínez, 2007).

De manera, que la investigación cualitativa según Martínez (2007) trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de sus comportamientos y manifestaciones. De aquí, que esta investigación no se opone a lo cuantitativo sino que lo aplica e integra para hallar explicaciones de las frecuencias y los porcentajes obtenidos para la interpretación adecuada de los datos.

Dado que esta investigación toma elementos de la investigación etnográfica y de la investigación participativa, hemos convenido llamarle etnográfico-participativo. Por lo que conviene aclarar en qué consiste el “método etnográfico” y el “método participativo” y cuál ha sido la razón para nominarlo etnográfico-participativo en nuestro trabajo. De los métodos cualitativos, el enfoque etnográfico sea quizá uno de los más antiguos, aunque sus procedimientos metodológicos e interpretativos fueron desarrollados y difundidos por los antropólogos en el siglo XX. Etimológicamente, el término etnografía significa la descripción (gráf) del estilo de vida de un grupo de personas habituadas a vivir juntas (ethnos) y según Martínez

El enfoque etnográfico se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y de grupo en forma adecuada. En efecto, los miembros de un grupo étnico, cultural o

situacional comparten una estructura lógica o de razonamiento que, por lo general, no es explícita, pero que se manifiesta en diferentes aspectos de su vida (Martínez, 2007, p. 30)

Porque la etnografía es un método y una herramienta útil para estudiar y comprender una cultura, de tal manera que podamos caracterizar la manera de vida de una comunidad, es decir, conocer sus ideas, creencias, valores y presupuestos, sus comportamientos y las cosas que hacen de forma consciente e inconsciente, o como dice Moreira

En la etnografía el investigador participa, lo más que puede, de la vida normal del grupo investigado, de la cultura investigada. La investigación es conducida en el escenario natural de los eventos, en el contexto en el cual ocurren los acontecimientos, a través de observación participativa. Para llegar a una *comprensión descriptiva contextualizada* de la cultura, el investigador tiene que meterse en dicha cultura, aprender el “*lenguaje nativo*”, como dijo el célebre antropólogo Malinowski, *interactuar* con los miembros de esa cultura, desarrollar una *comprensión empática* de la vida de las personas tal como ellas la perciben, así como una *perspectiva holística* del grupo (Moreira, 2002, p. 7).

Sin duda, la investigación etnográfica conlleva diversas implicaciones, como el dominio del idioma y la exigencia de un tiempo prolongado requerido para “involucrarse” con la comunidad, y de esa cuenta ofrecer una interpretación descriptiva. Sin embargo, nuestro método no podría ser solamente “etnográfica clásica” o conocida también como “etnografía holística”, puesto que no sólo pretendemos “describir” el pensamiento matemático de la cultura Maya-Tz’utujil, sino, conocer y comprender el desarrollo de ese pensamiento que de forma implícita o explícita está evidenciado en las prácticas, los conocimientos y saberes de la comunidad, que puede ofrecernos pautas para hablar de una epistemología de la matemática maya basada en prácticas.

No es suficiente para nuestro propósito, considerar que el método etnográfico utilice como instrumento de investigación la observación participativa, porque además de ser un

instrumento de investigación es también un método utilizados en las investigaciones cualitativas, entonces, el uso de la expresión “participativo” en este trabajo nos remite a la noción utilizada por De Shutter, en donde él establece que la participación social puede ser entendida como “el proceso de tomar parte tanto en las organizaciones sociales como en la creación y recreación de la cultura propia. Esta última es entendida como el sistema de objetivos, normas y valores comunales, regionales o nacionales” (1983, p.27). De tal manera, que esta investigación así como lo enfatiza este autor

La investigación participativa no busca, en primer lugar, producir descripciones sobre la marginalidad, la dependencia y las características de los dominados, sino, conjuntamente con los marginados, generar los conocimientos necesarios para definir las acciones adecuadas que estén en la línea de las transformaciones para lograr un desarrollo integrado (De Shuter, 1983, p. 104).

Esto es, que utilizamos ciertas características de la investigación participativa, porque nuestra intención no era describir la epistemología maya, su naturaleza y criterios de organización, sino en colaboración con la comunidad hemos podido generar y establecer algunas características de esta forma de comprender, interpretar y desarrollar los conocimientos en la comunidad Tz’utujil, para que se convierta en un antecedente de la construcción social del conocimiento en esta región.

Es participativo porque somos parte y conocedores de esta comunidad, no sólo nos involucramos con la comunidad para fines de esta investigación, como lo hacen los etnógrafos o antropólogos, sino porque pretendemos cambiar parte de la realidad actual de esta comunidad, porque somos parte de ella, valiéndonos de evidencias que obedecen a criterios rigurosos para su formalización e institucionalización. Por esta razón, se hace imprescindible apoyarnos en la investigación participativa, que tiene como característica principal establecer un diálogo sistemático entre las personas y el investigador, a fin de profundizar ciertos elementos culturales, que conforman los conocimientos y saberes de una comunidad.

La investigación realizada por Bellón (2002) con agricultores de Chihota (Zimbabwe), Oaxaca y Chiapas (México), evidencia que el uso del método participativo no es tarea fácil como pudiera creerse, puesto que los dos grupos (investigadores y agricultores) poseen distintas necesidades, cosmovisiones, sistemas de conocimiento, métodos y herramientas de trabajo; lo que hace más complejo sostener una conversación y reflexionar sobre una problemática determinada.

El papel del investigador es contribuir a la formulación de teorías que expliquen la realidad social desde su perspectiva histórica, y traducir estas teorías hacia la realidad concreta de los grupos con los que se trabaja. Por otra, participa en la investigación de la realidad concreta de los grupos y comunidades para aportar a la interpretación objetiva de la misma y a la formulación de acciones para transformarla (De Shutter, 1987, p.17-18)

Consciente de las exigencias y retos de este trabajo, no optamos únicamente por el método etnográfico o el método participativo, puesto que no íbamos a cumplir ciertas características de ambos métodos, por eso, apostamos por una investigación etnográfica-participativa en donde fue imprescindible conversar con las personas para mantener el diálogo y fortalecer la identidad con la comunidad Tz’utujil, puesto que no somos “ajenos” a esta cultura, formamos parte de ella y ella forma parte de nosotros⁵.

Pero, ¿qué pasa si somos parte de esta cultura?, ¿nuestras apreciaciones no serán muy subjetivas?, bueno, en toda investigación existe la subjetividad, puesto que es producto del ser humano, por eso coincidimos con Moreira cuando dice:

La gran ventaja de ser observador participante parece ser al mismo tiempo la principal dificultad que debe enfrentar el investigador participante. Al mismo tiempo que intenta “pertenecer” a la cultura investigada, él o ella debe también

⁵ Yo, Domingo Yojcom, proveniente de una familia Maya-Tz’utujil, crecí en un ambiente monolingüe, y fue hasta mi primer año de escolaridad que aprendí el español como mi segunda lengua. Fui formado en San Pedro La Laguna en una escuela pública hasta mis 15 años de edad, posteriormente estudié en otros departamentos del país (Huehuetenango y Quetzaltenango) y en otros países (Japón, Brasil) y ahora estudiante de doctorado del Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav, México.

ser capaz de “mirarla desde fuera”, interpretarla, describirla (Moreira, 2002, p. 7).

Sostenemos que nuestra investigación toma en cuenta estos factores, y la seriedad y rigurosidad con que hemos desarrollado nuestro trabajo de campo podría ser la características fundamental de este método, y los instrumentos que hemos utilizado como: la observación participativa, filmación de ciertas escenas, conversaciones o entrevistas no estructuradas y el análisis de dos documentos nos ofrecerán algunas reflexiones para comprender y fundamentar la estructura epistemológica de los conocimientos y saberes matemáticos ligados a las prácticas. Por esa razón tomaremos las prácticas más comunes de esta comunidad que han permanecido durante muchos años, tales como las prácticas agrícolas relacionadas con la siembra de maíz, y la elaboración de tejidos que forma parte de la identidad de este grupo.

Este método contempló varios momentos, desde la selección de la comunidad, de prácticas, elaboración de preguntas germinales, selección de instrumentos de investigación hasta la colección y triangulación de datos.

2.2 El Triángulo de Selección

Dada la característica de nuestra investigación, fue esencial hacer una adecuada selección de la comunidad que formó parte de nuestro referente, así como de dos prácticas representativas o significativas para nuestro estudio y por último elegimos a las personas que fueran nuestros interlocutores e informantes; a estas tres selecciones iniciales, hemos convenido llamarle el Triángulo de la Selección, porque se convierte en las fuentes principales de los datos empíricos que aquí se presentan.



2.2.1 Selección de la Comunidad de Estudio

Queremos dejar claro a nuestros interlocutores las razones que nos motivaron a trabajar con este grupo y no con otro, como dijimos brevemente en nuestra justificación, este desafío responde a una necesidad colectiva, sin embargo, no explicitamos por qué con este grupo. La elección de la comunidad Tz’utujil estuvo determinada por cuatro razones fundamentales: a) Dominio del idioma Tz’utujil, que nos permitió comunicarnos fácilmente con las personas. b) Formamos parte de esta comunidad, que nos aproximó a comprender de mejor manera los contextos en que las prácticas actuales son desarrolladas en esta comunidad. c) El valor histórico-cultural que tiene este grupo junto con los K’iche’, Kaqchikel y Mam. d) La conservación de la identidad y las prácticas de este grupo, pese a la coexistencia de otras culturas en la región.

Parte de nuestro interés es iniciar una tradición reflexiva en investigaciones relacionadas al conocimiento y saberes de los pueblos mayas, que implica un método acorde a la cosmovisión y concepción de vida de esta cultura. El interés combinado con el “conocimiento” sobre este grupo, posibilitó algunos mecanismos para recabar datos fehacientes, porque el hecho de vivir algunos años con este grupo no ha sido suficiente, ni hemos sido capaces de sistematizar esa manera de interpretar y comprender los fenómenos, aunque dominemos el idioma tz’utujil o que desde niños hayamos recorridos esos patios, lo que hoy son las calles y avenidas de esta comunidad, eso no nos garantiza que podamos explicar cómo utilizan los conocimientos y saberes matemáticos nuestra propia comunidad tz’utujil⁶.

Posterior a la selección de la comunidad fue indispensable contar con una adecuada estrategia para involucrarse en las actividades de la comunidad y adaptarse a ciertos patrones culturales importantes para la convivencia. A continuación describiremos algunas de las actividades que formaron parte de este proceso:

⁶ Después de estudiar y de convivir algunos años con la comunidad Q’eqchi’ y de asumir mi responsabilidad como maya e investigador me atreví a estudiar a mi propia comunidad. El enfoque teórico junto con el método que escogimos nos llevaron a realizar reflexiones crítica sobre las prácticas sociales de esta comunidad.

a) Desde la época de la colonia el rol que desempeñan ciertas instituciones como la iglesia católica, la municipalidad y las cofradías son actualmente vigentes para el ejercicio de ciertas funciones para la convivencia en esta comunidad. Considerando que la iglesia católica y la municipalidad poseen estructuras “rigurosas” y su acceso es religioso para el primero y político para el segundo, entonces, la estrategia fue a través de la cofradía⁷ que podía iniciar a conocer los aspectos sociales y culturales de este municipio, por lo que formé parte de una de las 6 cofradías que está presente en el pueblo, integrándome directamente a la cofradía de la Virgen María de la Concepción, que posee un diversidad de funciones para mantener las tradiciones y costumbres del pueblo, tales como: realizar limpieza de la iglesia católica una vez a la semana (los días sábados), participar y dirigir las fiestas más importantes que la iglesia católica conmemora en el pueblo (día de reyes, semana santa, fiesta patronal, fiesta de la virgen de concepción), adornar diferentes espacios, en las fiestas indicadas anteriormente, organizar sepelios, trasladar los cuerpos (cuando la familia así lo requiere), etc.

Pertenecer a una cofradía en la actualidad puede considerarse como una tradición pero también como un servicio social, y las personas que forman parte de las cofradías llegan a tener una visión más general de lo que acontece en esta comunidad.



Figura 1. Recolección de flores con mayordomos. Foto del investigador, 21-12-09.

⁷ El servicio de cofradía lo realicé durante un año, inicié el 1 de enero hasta el 30 de diciembre 2009.

- b) A finales del año 2009, el lago de Atitlán fue atacado severamente por un tipo de Cianobacteria y San Pedro La Laguna es uno de los municipio que se ubica en el sur del este lago. Más que un atractivo turístico, el lago es la fuente de vida para los habitantes tz'utujiles de San Pedro La Laguna, porque el agua entubada que llega a cada hogar procede en su mayor parte del Lago Atitlán, entonces, este fue otro momento que aproveché para integrarme a las actividades socio-ambientales del lugar, formando parte del grupo de personas que ayudaron a limpiar el lago por alrededor de una semana.



Figura 2. Limpieza del Lago de Atitlán. Foto del investigador, 9-10-2009.

- c) Participación en la realización de algunas actividades sociales como las veladas de los muertos, y actividades espirituales como el caso de las ceremonias mayas, aunque quizá no sea muy relevante para recopilar datos de esta investigación, pero fue crucial para identificarse con la comunidad, y que la misma comunidad se diera cuenta de ese involucramiento para lograr una aceptación genuina.

2.2.2 Selección de las Prácticas Cotidianas

Las comunidades indígenas en general se caracterizan por desarrollar una diversidad de actividades para su subsistencia y sobrevivencia como dice D'Ambrosio (2002), obedeciendo

en gran medida a sus necesidades y aspiraciones que motivan para alcanzar sus cometidos, pero además su ubicación geográfica se transforma en una condición esencial para determinar sus actividades principales. La comunidad Tz'utujil ubicada al sur del lago de Atitlán desarrolla actividades que se han transmitido de generación en generación, entre las más importantes cultural e históricamente se atribuyen al cultivo de maíz y a la elaboración y producción de tejidos.

No obstante, hay otras actividades que tienen un impacto económico para la población como el cultivo de café y las actividades turísticas (hotelería, restaurantes), que han sido producto del comercio internacional, que si bien es cierto el número de pobladores que se dedican es muy poco en relación a las dos actividades mencionadas anteriormente. Así mismo, hay otra gama de actividades (oficios) que genera economía y forma parte del quehacer diario de esta población, como el caso de los productores de cebolla o los que se dedican a la panadería, sastrería, carpintería, albañilería, zapatería, etc. o la población profesional dedicada a la docencia, abogacía, medicina, entre otros.

Conocedores de las principales actividades de la comunidad, hemos convenido seleccionar a los campesinos⁸ que se dedican a la siembra de maíz y a las mujeres tejedoras, bajo cuatro criterios mínimos, que pueden ser resumidos de la siguiente manera: 1) Actividades que cuentan con un valor cultural e histórico, 2) Actividades desarrolladas por la mayoría de la población, 3) Actividades que poseen relevancia actual para la comunidad como indicador de su identidad y 4) Actividades practicadas de manera periódica y constante por los pobladores.

2.2.3 Selección de Campesinos y Tejedoras

En una investigación científica la confiabilidad junto con la validez son características esenciales, y sobre todo para emitir juicios sobre si los datos son o no son significativos para el fenómeno en estudio. Sin embargo, este trabajo pretende ser coherentes con la cultura, utilizaremos la unidad mínima de análisis en el pensamiento maya que es la familia. Este

⁸ El término campesino, jornalero y agricultor lo tomamos de forma indiferente en esta investigación.

término tiene un sentido muy profundo en la cosmovisión maya, porque tanto los animales, plantas, valles, volcanes, montañas forman su propia familia; podemos decir que es el conjunto de ascendiente, descendientes, colaterales y afines de un linaje (Real Academia Española, 2001) o el conjunto de características comunes que presentan los objetos materiales y espirituales. Sin embargo el sentido de familia que utilizaremos en esta investigación está relacionado con los seres humanos.

Para el análisis de estas prácticas se determinó trabajar con 4 hombres campesinos y 3 mujeres tejedoras de la misma comunidad (Nicolás Sequec, Francisco Batzin, Francisco Quiacaín, Félix Yojcom, María Quiacaín, Berta Navichoc y Marta Batzin respectivamente), además de responder a las exigencias de la cosmovisión era importante para fines de este trabajo que las personas hayan dedicado una buena parte de su vida a la realización de sus actividades, y que de alguna manera estuvieran en la disponibilidad de compartir sus conocimientos y saberes.

Ahora, explicamos el porqué de estos números y cuál es la importancia y el significado que desempeña dentro de la cosmovisión maya, así como para nuestra investigación; queremos aclarar también, que nuestra intención de incluir a hombres y mujeres en nuestro análisis no es para responder a los movimientos de género y equidad que surgen hoy en día, sino más bien responde a una concepción de vida, ligado a la epistemología del conocimiento maya.

Elegimos a tres mujeres tejedoras, porque esta cantidad representa lo femenino en la cultura maya, y eso le da un sentido a nuestra investigación. Para los Maya-Q'eqchi' actuales, el tres es el número mínimo de puntos de sustento para que descansa algo firmemente en ellos, y significa los tenamastes, este número se relaciona con lo sagrado, o sea *oxloq'* que significa muy sagrado, de *ox*: tres y *loq'*: sagrado (Yojcom, 2006).

Bajo la misma lógica del pensamiento elegimos a cuatro hombres agricultores, porque esta cantidad representa lo masculino en la cultura maya, de cuenta que el cuatro para los Q'eqchi' actuales representa los horcones de la casa, cuatro puntos cardinales, y es el cruce de

los cuatro caminos hacia las esquinas del mundo, entradas al ‘más allá’. El Popol Vuh, libro sagrado de los K’iche’, menciona los cuatro rincones y los cuatro puntos de la bóveda del cielo y de la faz de la tierra; además este libro narra que el hombre fue formado con cuatro colores de mazorca (rojo, amarillo, blanco y negro); y cuatro fueron los primeros hombres formados y creados: *B’alam-K’iche’*, *B’alam-Akab’*, *Mahukutah* e *Iki-B’alam* (Yojcom, 2006).

Si tratamos de comprender la relación entre el hombre y la mujer nos daremos cuenta de la existencia y presencia del principio de complementariedad, y la sumatoria de estas dos cantidades (tres y cuatro) forma el siete, de esa cuenta este número representa a la familia como un grupo de personas en comunidad, pero también a la familia como unidad de análisis o de información, que forma parte de nuestro corpus textual; pero el número siete además de simbolizar el hogar o la familia (Yojcom, 2006) indica la interacción del fuego que se junta en los tenamastes y los horcones que sustentan la casa y protegen la vida de ese fuego.

Tanto los hombres como las mujeres tienen sus tareas específicas. La familia es la unidad principal de producción. Por medio de varias actividades y normas de conducta, la agricultura ayuda al hombre a ubicarse en el universo, a encontrar su lugar en relación con los demás elementos del cosmos (Hatse, & De Ceuster, 2001, p. 16).

Consideramos que esta breve explicación es apenas una pincelada de la importancia de este constructo social y cultural y que sin duda tiene una relevancia en nuestro trabajo, el hecho de focalizar nuestra atención en siete personas, y no en 6, 8 ó 10, ya manifiesta una ideología basada en la cosmovisión de la cultura maya. Entonces, queda explícito que el número de participantes cuyas prácticas fueron sujetas a observación y análisis es de siete, aunque no descartamos los aportes que fueron recopilados en otros ámbitos de la comunidad principalmente en la celebración de ceremonias y tradiciones especiales de la comunidad, o los aportes que hayan proporcionado los Ajq’ij (contador de los días o guías espirituales) y los ancianos de esta comunidad al sostener algunas conversaciones con ellos.

2.2 PREGUNTAS GERMINALES PARA EL TRABAJO EMPÍRICO

Desde la perspectiva de la diversidad cultural y del relativismo epistemológico, el conocimiento es construido por los grupos humanos obedeciendo a normas y patrones basados en códigos y estilos bien definidos que garantizan el rigor y la validez, pero sin desatender por supuesto, los contextos históricos y culturales. El análisis de su construcción y los fundamentos que lo sustentan, son desarrollados mediante reflexiones profundas y sobre la base de datos empíricos que garanticen su aceptación y consenso dentro de la misma comunidad.

Considerando la importancia de las ideas anteriores, fue fundamental plantearnos además de nuestras preguntas de investigación del capítulo I, otras interrogantes que sirvieron para formular nuestros instrumentos para la captura de nuestros datos empíricos. Como dice D'Ambrosio (2011), la transcendencia del hombre lo lleva a indagar el ¿por qué?, ¿cómo?, ¿dónde? y ¿cuándo? Por eso, inicialmente detectamos algunas preguntas germinales (tabla 1) que condujeron nuestra indagación, estos son: ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿cómo? y ¿por qué? que orientaron la caracterización y elaboración de nuestros instrumentos de investigación.

Tabla 1

Naturaleza, Organización y Puesta en Práctica del Conocimiento

Preguntas		Epistemología Maya		
Germinales	Específicas	Naturaleza	Criterios de Organización	Vivencia del conocimiento
¿Qué?	¿Qué es el conocimiento?	X		
	¿Qué relación/diferencia hay entre conocimientos y saberes?	X		
	¿Qué relación se da entre los conocimientos-saberes con las prácticas?			X

¿Dónde?	¿Dónde surgen los conocimientos-saberes? ¿Dónde debo de comenzar para poder ser un buen agricultor/tejedora? ¿Dónde se ponen en práctica esos conocimientos? ¿Dónde puedo encontrar pistas para organizar los conocimientos?	X X	X	X
¿Cuándo?	¿Cuándo aparecen/surgen esos conocimientos-saberes? ¿En qué año? ¿Cuándo se ponen en práctica esos conocimientos y saberes?, ¿Cuándo inicia la puesta en práctica? ¿Cuándo debemos organizar y cuándo no? ¿Cuándo inicia la necesidad o el interés por organizar?	X	X X	X
¿Cómo?	¿Cómo surgen sus conocimientos? ¿Cómo surgen los conocimientos en esta comunidad? ¿Cómo organiza su conocimiento? ¿Cómo la comunidad organiza esos conocimientos? ¿Cómo pone en práctica sus conocimientos en situaciones concretas?	X X	X X	X
¿Por qué?	¿Por qué debemos decir que tiene su propia naturaleza? ¿Por qué surge el conocimiento? ¿Por qué es diferente a otros conocimientos? ¿Por qué organiza de esa forma y no de otra? ¿Por qué hay necesidad de organizar el conocimiento? ¿Por qué es necesario poner en práctica? ¿Por qué la puesta en práctica es vital para la comunidad?	X X X	X X	X X

Nota. Preguntas germinales para elaborar instrumentos.

La tabla contiene en el lado izquierdo las cinco interrogantes germinales o básicas: ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿por qué?; seguidamente en la columna siguiente aparecen las preguntas específicas, agrupadas según las cinco preguntas germinales, y en las

tres últimas columnas del lado derecho aparecen algunas “X” que indica según nuestro criterio, el énfasis que tenía cada pregunta, clasificada según: su naturaleza, sus criterios de organización o la vivencia del conocimiento mismo.

Considerando que las prácticas que desarrollan los campesinos y las tejedoras son portadoras de un saber cultural, por eso nos interesa este hecho e intentar encontrar cuáles son los factores que lo producen para que posteriormente tengamos un abanico de ideas y fundamentos que nos ayude a comprender dicho fenómeno. Esto también explica porque nos interesa estudiar la construcción de los conocimientos y saberes desde una visión social y cultural sin descuidar su funcionalidad.

2.3 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Como mencionamos anteriormente hemos convenido utilizar cuatro instrumentos para realizar la colecta de datos, no con el objeto de validar nuestro diseño, porque no partimos de un diseño, sino en base a nuestro limitado conocimiento hemos iniciamos este trabajo, y con el pasar de los días hemos podido concretizar estos instrumentos que vienen a convertirse en herramientas complementarias para nuestro propósito:

2.4.1 Observación Participativa

Le hemos dominado observación participativa a este proceso de acercamiento para obtener datos fehacientes. No fue una observación pasiva, implicó involucrarse en las actividades de los campesinos y tejedoras, apoyándolos o ayudándolos en su quehacer diario. Esta observación participativa conllevó diferentes momentos, tanto del cultivo de maíz como de la elaboración de tejidos. Para el cultivo de maíz, las observaciones abarcaron desde la preparación del suelo, selección de semilla, siembra y resiembra de maíz, limpias, hasta el momento de recolección de la cosecha conocida como “tapisca”. Mientras que para la elaboración de tejidos abarcó desde la preparación de materiales, selección de hilos, urdido, tejido, acabado hasta la comercialización en el mercado local.

2.4.2 Conversaciones (entrevistas no estructuradas)

Hemos convenido llamarle conversaciones o entrevistas no estructuradas puesto que son diálogos sostenidos con los campesinos y tejedoras, esencialmente para que compartan sus puntos de vista, aunque siempre esperan que su interlocutor emita un comentario o bien plantee otro cuestionamiento para enriquecer la plática e ir profundizando un poco más sobre los conocimientos y saberes que pretendemos sistematizar, esta característica es muy peculiar, porque demuestra un “verdadero compartir” y una construcción colectiva del conocimiento.

Por esta razón no optamos por la “entrevista clásica” porque ésta presenta un carácter estructurado y formal cuya finalidad es conocer la postura de una persona experta sobre un tema determinado, a fin de satisfacer las expectativas del destinatario (Mugrabi, 2002). Sin embargo, la entrevista no estructurada es más natural porque parte de una conversación ordinaria, que toma en cuenta la situación y el contexto en que se encuentran las personas. Por eso, es crucial definir los tiempos adecuados para sostener estas conversaciones. Este instrumento es utilizado con personas que han consagrado toda su vida a la siembra de maíz y a la elaboración de tejidos.

Las conversaciones o entrevistas no estructuradas se realizaron durante un largo proceso, sin embargo podemos dividir en dos momentos distintos pero complementarios. El primer momento consistió en realizar un sondeo de los mecanismos y estrategias más adecuadas para abordar esta investigación con las personas, tomando en cuenta fechas y horarios, así como para detectar ciertas actividades comunes. El segundo momento se hizo de manera más profunda, obedeciendo a ciertas categorías y actividades que habíamos propuesto posterior a la primera fase, a través de una guía donde anotamos los aspectos relevantes para nuestra conversación, pero sin un orden riguroso, por esa razón podemos decir que nuestro instrumento no fue estructurado.

2.4.3 Análisis de Documentos Escritos

Con análisis documental nos referimos a la búsqueda y análisis de los materiales existentes en torno a nuestra problemática de estudio, fue fundamental para nuestra investigación desarrollar una búsqueda continua y no apenas en la etapa inicial de este proceso, para fundamentar con argumentos convincentes nuestra postura y no partir de “meras suposiciones”, para ello hicimos uso de los distintos medios como la Internet, libros, revistas, tesis, documentales, etc.

Después de una larga búsqueda pudimos encontrar dos textos que describen las prácticas del cultivo de maíz y elaboración de tejidos en San Pedro La Laguna, de Perla Petrich publicado en 1998, titulado Nuestro Maíz del Lago Atitlán, y el segundo de una publicación hecha por la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala de la Comunidad Lingüística Tz’utujil del año 2001, titulado Tradición Oral Tz’utujil, el primer texto escrito en español y tz’utujil pero preferimos utilizar la versión tz’utujil, puesto que detectamos dificultades en la traducción al español, en tanto que el segundo texto era una producción tz’utujil (ver Anexo 8).

Para los propósitos de nuestro trabajo no era suficiente leer solamente lo que otros autores han dicho sobre las prácticas de los campesinos y tejedoras, era fundamental, hallar algunos materiales producidos por las propias personas, sin estructuras o modelos académicos que evidenciara los procesos utilizados por estos dos grupos en la realización de sus actividades. Y puesto que no hallamos dichas evidencias, organizamos un concurso (ver bases del concurso anexo 6) a nivel municipal donde los campesinos y tejedoras produjeran algún material que mostrara sus actividades cotidianas, este concurso fue elaborado y diseñado por el investigador y posteriormente se contactó a la Academia de Lenguas Mayas de la Comunidad Tz’utujil para que avalara dicha actividad y que ella fuera la encargada de recibir los trabajos y de seleccionar a los ganadores.

Posteriormente, se acudió al gerente general de la empresa Navisatélite de cable local, para que divulgara dicho concurso y que hiciera llegar el mensaje a todos los televidentes,

indicando las bases del concurso, fecha de recepción de trabajos, así como de la premiación, para tejedoras y campesinos. Al final se solicitó el patrocinio de Cyber Click para la premiación respectiva, otorgando premios para primero, segundo y tercer lugar en cada categoría. Al final se tuvo una recepción de tres trabajos de mujeres y uno de hombres, como era de esperar, puesto que no existe una cultura escrita en la comunidad. De los trabajos recibidos utilizamos tres manuscritos en esta investigación que conocer sobre lo que escriben que hacen el de Walter Petzey, María Yojcom y Delfina Ujpán (ver anexo 7).

2.4.4 Filmación de Escenas

El uso de la tecnología fue crucial en esta investigación para capturar nuestros datos empíricos. Inicialmente utilizamos una cámara profesional de video Panasonic HD AG-AC160 (de tamaño relativamente grande), lo que causó una especie de timidez en las personas, por eso preferimos cambiar y optamos por utilizar dos cámaras digitales Benq de 3” Touch Screen, que tiene la modalidad de grabar audio/video y tomar fotografías. Además de solucionar la distracción que provocan las cámaras, también fue de vital importancia tomar en consideración los siguientes aspectos:

1. Elegir los momentos adecuados para tomar fotografías y videos.
2. Evitar el uso exagerado de cámaras digitales y fotográficas.
3. Informar anticipadamente a las personas de los momentos en que se hará uso de estas tecnologías.
4. Durante el proceso es conveniente compartir algunas fotos y videos con los participantes a fin de lograr la confianza de cada uno.

2.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

2.5.1 Captura y Tabulación de datos

La captura de datos de las distintas conversaciones (entrevistas no estructuradas) se hizo a través de grabaciones de audio, luego fueron transcritos con la ayuda del programa F4,

este es un programa que ayuda a transcribir datos de audio, cuya característica incluye la velocidad de reproducción variable, el intervalo de rebobinado a través de la tecla F4, puede leer datos de audio en los siguientes formatos: mp3, ogg, wma, wav, aif, avi, mpg, grabando textos en formato RTF compatible con Word.

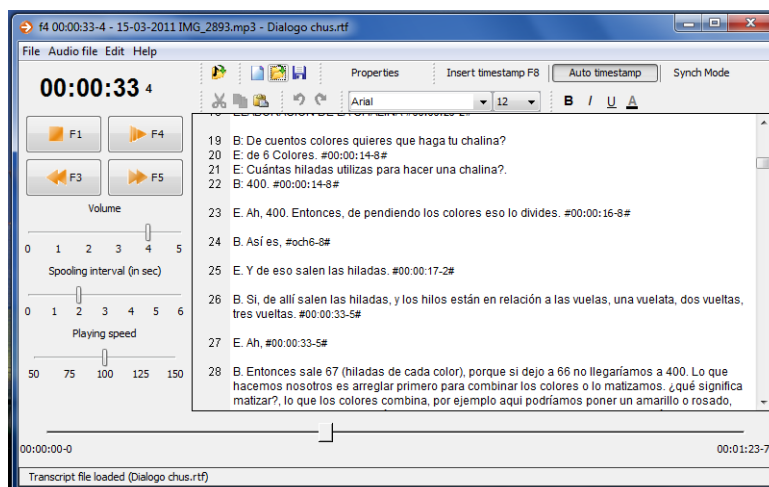


Figura 3. Aplicaciones del programa F4.

Luego con la ayuda del programa Excel de Microsoft Office se hicieron las tabulaciones necesarias de las conversaciones y las fichas de observación utilizando conocimientos básicos de tendencia central (promedios), porcentajes y de estimaciones generales sobre las prácticas de campesinos y tejedoras.

2.5.2 Mecanismos de Análisis

El mecanismo que utilizaremos para el análisis de datos será de tipo epistemológico-praxiológico, esto quiere decir que nos interesa estudiar a profundidad las prácticas cotidianas de este grupo para poder entender la naturaleza de su conocimiento manifestado a través de sus prácticas cotidianas. Evidentemente que una reflexión filosófica o filológica sobre cómo estos conocimientos y saberes se manifiestan en la cultura a través de sus símbolos y lenguaje podría aportar a esta investigación o un análisis ontológico que centre su atención en los sujetos y la búsqueda de su trascendencia puede ser muy útil también. Pero como ya mencionamos nos interesa una visión socioepistemológica para comprender no sólo la

naturaleza del pensamiento maya sino la aplicación de este conocimiento en escenarios concretos.

Por lo que abordaremos esta problemática de estudio desde cuatro escenarios diferentes, trabajadas de forma paralela, a manera de ir resignificando tanto los conceptos y procesos utilizados para la presente investigación. Covián (2005) para su análisis utilizó la triangulación de datos como parte de su método de estudio, al respecto dice:

Para analizar el proceso de institucionalización nos vemos en la necesidad de elaborar un tipo de triangulación de datos, en lo que analizamos lo que se dicen que hacen; en referencias bibliográficas propias de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, lo que narran que hacen; en un Manual de auto construcción de la Vivienda Maya y lo que observamos que hacen; en un estudio de campo conducido en el municipio de Muna en el estado de Yucatán México (Covián, 2005, p. 73).

Coincidimos con esta forma de analizar los datos, lo que hace que sea muy pertinente para nuestro propósito, sin embargo no utilizaremos solamente tres escenarios para dicho análisis (*lo que dicen que hacen, lo que narran que hacen y lo que observamos que hacen*), puesto que es necesario agregar un cuarto escenario *lo que han dicho otros que hacen*, porque la presencia de investigadores y los resultados de las investigaciones modifican de cierta manera el comportamiento de las comunidades, así como la modificación de algunas prácticas.

Para esta investigación: a) *Lo que dicen que hacen*, se refiere básicamente a la manifestación verbal de los actores, a través de las conversaciones o entrevistas no estructuradas realizadas por nosotros, en sus hogares o lugares de trabajo. b) *Lo que observamos que hacen*, se refiere al desarrollo de sus actividades cotidianas, que serán realizadas constatadas a través de nuestras fichas de observación y fotografías de ciertas situaciones identificadas. c) *Lo que escriben que hacen*, se refiere a los documentos producidos por las propias tejedoras y campesinos de la comunidad, para este caso a los manuscritos presentados que describe los procesos de elaboración de tejidos y cultivo de maíz,

que no obedecen a una estructura definida para su escritura. d) *Lo que han dicho otros que hacen*, esto se refiere a los trabajos publicados por algunos autores o instituciones nacionales o extranjeras, en esta investigación se utilizaron dos publicaciones uno de Perla Petrich y el otro de la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala, como mencionamos anteriormente.

2.5.3 Triangulación de Datos

La triangulación es un concepto que se utiliza en la geometría para la determinación de un punto desconocido mediante el uso de la posición de dos puntos conocidos o fijos. La triangulación utilizada en la investigación se derivó de la construcción topográfica y la navegación en el mar (Thurmond, 2001). Y según este investigador, los primeros autores conocidos en utilizar este término en procesos investigativos han sido Campbell y Fiske en 1959, la intención de la investigación es utilizar dos o más aspectos para fortalecer el diseño y de esa cuenta aumentar la capacidad de interpretar los resultados.

Según el mismo Thurmond (2001), el investigador Denzin definió en 1970 la triangulación como “la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno singular”. Y actualmente se conocen varios tipos de triangulación, tales como: 1) triangulación de datos; 2) triangulación de investigador; 3) triangulación teórica y 4) triangulación metodológica y triangulaciones entre métodos. Sin embargo a nosotros nos interesa el primero, que se produce cuando existe concordancia o discrepancia entre estas fuentes. Se puede triangular informantes/ personas, tiempos y espacios/contextos.

Este proceso es esencial para detectar elementos comunes y no comunes, de esa cuenta realizar una reflexión epistémica y holística. La socioepistemología favorece el empleo de esta estrategia para sustentar de mejor manera los datos. Este proceso de triangulación consiste en la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes escenarios⁹ mediante el uso de instrumentos. Cabe aclarar que el contexto donde fue desarrollada la investigación, llevó a plantear esta manera de triangular los datos.

⁹ El escenario es lugar en que ocurre un suceso.



Figura 4. Proceso de triangulación de datos en esta investigación.

La ilustración anterior muestra en su parte exterior los cuatro escenarios elegidos y utilizamos para la triangulación de datos; en tanto, el interior del círculo representa los instrumentos utilizados en cada uno de estos escenarios para la recolección de la información, que formó parte de nuestros datos empíricos para su análisis e interpretación.

2.5.4 Cristalización

La interpretación de un trabajo etnográfico-participativo, le confiera una gran complejidad, especialmente cuando la intención es la intervención en los procesos educativos o la transformación de la vida cotidiana, porque la información obtenida a través de la triangulación es filtrada, a la vez interpretada y representada por nosotros como investigadores. Por eso hemos convenido utilizar la cristalización como un mecanismo moderno para establecer un posicionamiento en base a un paradigma legitimado por un grupo social y culturalmente situado.

La noción de cristalización que hemos utilizados viene de la imagen central que la investigación cualitativa le otorga al “cristal”, que combina la simetría y la sustancia con una

infinita variedad de formas, sustancias y ángulos de aproximación al fenómeno en estudio, y según Santaella

El cristal es un prisma que refleja externamente y se refracta dentro de sí mismo, creando diferentes colores, modelos y direcciones, permitiendo avanzar por distintos caminos. En el proceso de ‘cristalización’, el escritor cuenta el mismo hecho desde diferentes puntos de vista. No hay una ‘correcta’ lectura del acontecimiento (Santaella, 2006, p.147).

Esta idea de cristal viene a fortalecer la validez del proceso de interpretación y de significación del conocimiento de los diferentes grupos culturales, porque cada luz o color que sale del cristal proporciona una perspectiva diferente del fenómeno. El relativismo epistemológico se ve concretado en la propia cristalización de los datos, y su intención es más que buscar las leyes o las generalidades que expliquen y prueben los conocimientos, sino una búsqueda de comprensión de las funciones de las prácticas sociales desde una visión socioepistemológica; por lo tanto, el fin de esta investigación es la transformación de una minúscula parte de la realidad social, bajo criterios que se enmarcan dentro de un paradigma que nos conduzca a esta transformación.

CAPÍTULO 3



MARCO TEÓRICO

3.1 LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS-SABERES: ALGUNAS PERSPECTIVAS

El propósito de este capítulo es plantear a la luz de algunas investigaciones, lo poco que sabemos y conocemos hoy día de la construcción social de los conocimientos y saberes mayas. Hemos incorporado en nuestro corpus textual¹⁰ algunos trabajos realizados desde una visión filosófica, filológica, antropológica, psicológica-cultural y etnomatemática, porque nuestra intención es ofrecer una gama de datos que enriquezcan nuestro análisis en torno a la comprensión de la epistemología de la Matemática Maya.

Según Villoro (2002) la construcción del conocimiento no sólo es un proceso psíquico que acontece en la mente de una persona sino también es un producto social, que comparten muchos individuos, dado que la inmensa parte de nuestros saberes está fundada en el conocimiento ajeno, no sólo acerca del pasado, también acerca de lo que ahora acontece en el mundo. Por lo tanto, el saber cotidiano se va construyendo a través del enlace de nuestras propias experiencias con el testimonio de los otros. Así que el saber científico de una comunidad, por su parte, se levanta sobre los conocimientos compartidos y contrastados de muchos de los miembros que lo conforman, porque tanto el saber como el conocer suponen una actividad comunitaria y su validez está objetivada por ciertas creencias.

Según Matul y Cabrera (2007) el pensamiento constituye un complejo muy elaborado para entrelazar y armonizar tres aspectos capitales de la existencia: lo cósmico, lo físico y lo espiritual que en conjunto actúan para formar un todo único, y es en el pensamiento de nuestros antepasados en donde descansa la estructura de nuestras más hondas raíces filosóficas, religiosas y míticas. Conscientes de la interrelación con otras culturas, el pensamiento maya ha recibido influencias innegables, sin embargo en la generalidad este pensamiento se mantiene, ya que su esencia se encuentra en la cultura misma.

¹⁰ El *corpus textual* se refiere a los documentos escritos y orales relativos a un género textual que son tanto la referencia para organizar actividades y ejercicios como el modelo de inspiración para los alumnos (Dolz & Pasquier, 2000).

Desde la perspectiva de León-Portilla (1986), cada uno de los pueblos alcanzaron a forjar para sí deferentes visiones del mundo, que les ayuda a explicar y a comprender su universo, los sabios mayas con su peculiar forma de construir sus conocimientos, inventaron una cosmovisión basada fundamentalmente en la historia, la medida y la predicción de la realidad total cuya esencia es el tiempo. Entonces sería ingenuo suponer que fueron una e idéntica la visión del mundo y las concepciones espirituales de quienes vivieron en las distintas áreas y en los diversos periodos que abarca la cultura maya. Desde esta visión se estudia la cultura como se manifiesta en su lengua, en sus textos escritos relacionando con el conjunto de significaciones para llegar a una primera conclusión. El pensamiento de los mayas ofrece la posibilidad de un acercamiento a concepciones distintas y extraordinarias sobre el concepto tiempo, porque la persona es un ser temporal por excelencia, porque viviendo en el tiempo, tiene conciencia de ello y en momento de excepción descubre que hay en esto más de un misterio.

Vygotski (1983) estudió el papel decisivo de las interacciones comportamentales del desarrollo psicológico, acentuando el rol de los procesos históricos, sociales y culturales; explica desde el plano de la filogénesis¹¹, la emergencia de dos tipos de proceso psíquicos desde el esquema dialéctico de Hegel y de Marx, porque el objetivo de él fue de validar ese tipo de esquema en el nivel de la ontogénesis¹². La intención de Vygotski fue determinar el surgimiento del pensamiento consciente en el ser humano, y cómo estos pensamientos se van formando con influencia del medio social que rodea a las personas, él no se limitó a los estadios (edades) como lo hizo Piaget para hallar la emergencia de los pensamientos. Este abordaje es generalmente calificado en Europa como interaccionismo social, y en Brasil, de histórico-cultural. Otro elemento esencial en el pensamiento de Vygotski es que el conocimiento no siempre se en una relación directa de A a B, sino que pasa por un proceso de mediación.

¹¹ Del punto de vista filogenético, las capacidades son construidas durante la evolución de la especie con el fin de sobrevivir y de negociar con sus congéneres.

¹² Del punto de vista ontogenético, la emergencia de las capacidades específicamente humanas son producto de las interacciones sociales. Son las interacciones sociales que hacen a los seres humanos verdaderamente humanos.

Cole (1999) preocupado por el desarrollo del conocimiento en el marco de las teorías de la cultura y de la mente, hace alusión a dos paradigmas distintivos que organizan en parte este discurso, el primer paradigma destaca los procesos mentales estables y universales cuyos principios de funcionamiento son intemporales, mientras que el segundo paradigma establece que para entender la verdad de los acontecimientos pasados, es necesario comprender la organización de los modos de vida actuales de personas, que moldean su pensamiento, lo que a su vez influye en sus creencias sobre el pasado. Bajo este segundo paradigma considera que las diferencias culturales en el desarrollo cognitivo se basa en el concepto de que cada cultura engendra su propio estilo particular de pensamiento. Algunas de las características sobresalientes de la psicología cultural que Cole y otros proponen son las siguientes: trata de fundamentar su análisis en acontecimientos de la vida diaria, supone que las personas son agentes activos en su propio desarrollo, pero no actúan en entornos enteramente de su propia elección, subraya la acción mediada en un contexto, e insisten en la importancia del “método genético” entendido ampliamente para incluir los niveles histórico, ontogenético y microgenético de análisis.

D’Ambrosio (2011), desde una visión holística que pretende entender al ser humano en su integridad a lo largo de su historia de vida y de la historia de toda la especie, postula que el conocimiento se desarrolla esencialmente para sobrevivir y trascender, como personas y como comunidad en distintos ambientes naturales y culturales. Entonces, el conocimiento es el resultado de la búsqueda de sobrevivencia y trascendencia, y en su intenso relacionamiento con la naturaleza y con los otros se produce el origen de las técnicas y los estilos de comportamiento. Ese conjunto de medios generados por los individuos, colectivizados y acumulados en el transcurso de la historia se disciplinan y se organizan como religiones, artes y ciencias y adquieren una ética propia que llamamos epistemología. Asimismo, toda disciplina es presentada según normas, y se basan en códigos precisos y estilos bien definidos.

Pero, ¿cómo estamos considerando a la etnomatemática en esta investigación?, ¿cuál es su relación y diferencia con la socioepistemología? partimos de la premisa que estos dos enfoques tienen aspectos comunes, pero también diferencias, con sus propias especificidades que pueden enriquecer nuestro análisis, no se pretende confrontar estas teorías, sino más bien,

se pretende detectar los elementos que pueden ayudarnos a comprender la epistemología de los conocimientos y saberes mayas. Nuestro interés por dialogar recae esencialmente en lo social y cultural y cómo las comunidades mayas privilegian el uso de las prácticas sociales como parte fundamental del desarrollo de sus conocimientos y saberes.

A idéia do Programa Etnomatemática surgiu da análise de práticas matemáticas em diversos ambientes culturais e foi ampliada para analisar diversas formas de conhecimento, não apenas as teorias e práticas matemáticas. É um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas (D'Ambrosio, 2005, p.102).

La Etnomatemática es un enfoque que ofrece grandes pistas para abordar los estudios matemáticos con las comunidades indígenas, porque está ligado a cuestiones de naturaleza ambiental y raramente se desvincula de las manifestaciones culturales como la religión y el arte, por lo que encuadra perfectamente la diversidad cultural de los pueblos y nos ofrece de esa manera una visión más holística del fenómeno. El enfoque etnomatemático no se agota en entender el conocimiento (saber y hacer) matemático de las culturas periféricas solamente; sino también procura entender el ciclo de la generación, organización intelectual, organización y difusión de ese conocimiento (D'Ambrosio, 1990). En términos de D'Ambrosio la Etnomatemática no es apenas el estudio de las matemáticas de las diversas etnias “Criei essa palavra para significar que há varias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicas da realidade (etnos)” (D'Ambrosio, 2005, p. 114).

Las diferentes formas de entender y comprender la realidad, están ligados a la cosmovisión y a los contextos sociales y culturales de las comunidades. Así pues, el conocimiento es generado en una situación social y cultural para responder a las necesidades, intereses y curiosidades de un grupo social.

La etnomatemática tiene como referencia las categorías propias de cada cultura sin condición alguna, en tanto la socioepistemología tiene como referencia para el desarrollo de

los conocimientos y saberes: las prácticas sociales. Esta diferencia es esencial para la comprensión de nuestro marco teórico. Cuando hablamos de categorías propias de una cultura, estamos diciendo para nuestro caso, que la cultura maya posee características únicas o peculiares que no necesariamente aparecen en otras culturas. En tanto, si nuestra referencia son las prácticas sociales, se refiere no solamente a los factores o prácticas comunes entre los mismos habitantes de una comunidad, sino también, conocimientos y prácticas comunes entre culturas, y que no necesariamente hayan tenido un contacto cultural, o sea, que no necesariamente compartan un espacio geográfico o una lengua, sino son manifestaciones sociales que pueden darse en cualquier espacio físico. Un ejemplo que podría ser útil para explicar la práctica social es la *praediciere* - noción utilizada por Cantoral en 1990¹³-, que las culturas han utilizado durante muchos siglos para adelantarse a sucesos, aunque claro está que los mecanismos utilizados entre una cultura y otra son diferentes, porque obedece a las situaciones, al contexto, la época, etc.

Dada la diversidad de enfoques que podrían ser útiles para el desarrollo de este trabajo, hemos determinado que el enfoque socioepistemológico nos ayudaría a comprender de mejor manera esta problemática, por su relativismo epistemológico y porque nos interesa analizar las prácticas que inciden en el desarrollo del conocimiento de la comunidad Tz’utujil.

3.2 LA SOCIOEPISTEMOLOGÍA

Como hemos mencionado anteriormente, nuestra intención es realizar observaciones y reflexiones en el marco de la socioepistemología para comprender una minúscula parte de los procesos utilizados en la comunidad Maya-Tz’utujil para desarrollar dichos conocimientos y saberes.

Partimos de la premisa que el pensamiento es una facultad humana de tipo social y cultural, puesto que pertenecemos a una sociedad y las condiciones bajo las cuales nos formamos como personas en comunidad no están aisladas de nuestra realidad cotidiana.

¹³ En su tesis “Desequilibrio y Equilibración. Categorías relativas a la apropiación de una base de significaciones propia del Pensamiento Físico para conceptos y procesos matemáticos de la Teoría Elemental de las Funciones Analíticas”.

Valiéndonos de esta premisa diremos que construcción social son los procesos y las formas más comunes que existen entre las culturas para entender y modificar su estado actual. Esta construcción puede ser natural o artificial en el sentido de Vygotski, y se le antepone a la genialidad de la persona como individuo, porque la necesidad y la curiosidad son distribuidas entre todos las personas que conforman la comunidad, porque no es de un sólo individuo. Además, obedece a factores determinantes de la época, podemos decir que es cultural e histórica.

Los procesos y las formas naturales están implícitos en la filogénesis, que se halla en la naturaleza misma de los humanos, es lo que hacemos de manera espontánea y natural, y nuestro referente es el medio natural y social para nuestra sobrevivencia, ligado de alguna manera a la funcionalidad. En tanto lo artificial, está en los procesos y formas construidos por la misma persona como ente social, que obedece no sólo a las condiciones preestablecidas sino a la creación y recreación de categorías que posibilitan nuestro entendimiento del mundo que nos rodea.

Lo social explica el por qué vivimos experiencias similares en contextos o culturas diferentes, sin que hayamos tenido un contacto directo con los otros. A manera de clarificar un poco esta postura, traemos a la luz un pequeño episodio, que posiblemente hayamos experimentado todos: desde niños iniciamos a contar utilizando los dedos de nuestras manos, esta forma de contar no pertenece a una sola cultura, se puede observar en muchas culturas, por lo tanto es un acto social, y lo social es lo que intentamos evidenciar en nuestra explicación.

La construcción social del pensamiento matemático puede ser caracterizada en dos momentos diferentes y complementarios. El primer momento es construido y producido a través de las necesidades individuales-colectivas ligadas a la funcionalidad y en un segundo momento a la motivación intrínseca y extrínseca del individuo por conocer más, que nos conduce a un nivel más reflexivo y de carácter epistemológico. Por eso el desarrollo del pensamiento matemático no está restringido a una intención cognitiva solamente, sino más bien, es una relación simbiótica entre una intención reflexiva-funcional con práctica social,

entendemos por funcional algo que posee una intencionalidad, cuyo interés es de carácter colectivo, que modifica o transforma y está ligado a las prácticas institucionales. Y reflexivo no desde el pensamiento socrático de contemplación, sino desde el pensamiento marxista de transformación.

La construcción a la que nos estamos refiriendo no es propiedad de una sola persona, es propiedad de una comunidad, porque la individualidad se ve reflejada en la colectividad, y sólo tomando en cuenta la diversidad podemos entender esa “unidad colectiva”. Lo individual tiene sentido solo si forma parte de lo social, porque es lo que dinamiza y le da vida a la sociedad conformada por los seres humanos, que aprovechan su naturaleza humanizable para ser sujetos en comunidad.

La construcción social del pensamiento matemático desde una visión socioepistemológica, involucra tanto aspectos individuales como aspectos colectivos, en donde las significaciones juegan un rol importante para la institucionalización de esos conocimientos. Interesa por ejemplo, analizar las prácticas que conllevan el cultivo y manejo de maíz que los campesinos tz’utujiles realizan, porque estas prácticas reflejan las acciones, costumbres y creencias de toda una comunidad.

Entenderemos con la expresión construcción social del conocimiento matemático avanzado al conjunto de las interacciones, explícitas o implícitas, que se establezcan entre los siguientes aspectos: Los procesos avanzados del pensamiento, la epistemología de la matemática avanzada y las prácticas humanas altamente especializadas (Cantoral, 2003, p. 1)

Esta investigación analiza no sólo la matemática plasmada en los tejidos y en la distribución de surcos para el cultivo de maíz, sino la epistemología que le da vida y soporte al conocimiento maya. Es evidente que nuestras reflexiones se hacen cada vez más profundas porque no sólo estudiamos una parte del conocimiento sino intentamos intervenir en los procesos educativos, y por el carácter sistémico que posee la socioepistemología tardamos en encontrar respuestas y propuestas a estos fenómenos sociales, y para que éstas sean

institucionalizadas pasan por un proceso de aceptación y consenso, fundamentada necesariamente en las prácticas de la comunidad. Por eso, la construcción social del pensamiento matemático al que nos estamos refiriendo no es estática, es un proceso dinámico y continuo. Y como hemos elegido a la socioepistemología como enfoque teórico para esta investigación, conviene aclarar un poco más en qué consiste esta teoría y cuáles son sus características particulares, iniciamos diciendo que es una

Aproximación teórica de naturaleza sistémica que permite tratar los fenómenos de producción y de difusión del conocimiento desde una perspectiva múltiple, al incorporar el estudio de las interacciones entre la epistemológica del conocimiento, su dimensión sociocultural, los procesos cognitivos asociados a los mecanismos de institucionalización vía la enseñanza (Cantoral & Farfán, 2008, p. 244).



Figura 5. Dimensiones de la Socioepistemología.

La Socioepistemología es un enfoque que ofrece grandes posibilidades al estudio de la construcción social del pensamiento matemático maya, porque a diferencia de las teorías tradicionales que asumen que el conocimiento es el resultado de la adaptación de las

explicaciones teóricas con las evidencias empíricas, ignorando el papel de los escenarios históricos, culturales e institucionales que desempeñan las prácticas sociales (Cantoral & Farfán, 2008).

La socioepistemología, plantea una apropiación y un examen riguroso del conocimiento desde una perspectiva social, histórica y culturalmente situado, tomando en cuenta las circunstancias que han sido motivos de su construcción y los contextos que son objetos de su intención e incidencia. Y considera como punto de partida un enfoque sistémico que toma en cuenta cuatro componentes a seguir: epistemológico, cognitivo, didáctico y social y cultural; interrelacionadas entre sí. Su naturaleza sistémica le permite utilizar un componente como parte del todo para explicar el todo, porque el todo se explica en cada uno de los componentes.

Se dice que la socioepistemología tiene cuatro componentes o cuatro dimensiones, pero para fines de esta investigación podemos tomar estos dos constructos de forma indiferente, aunque semánticamente poseen diferencias, hablar de dimensiones nos estamos refiriendo a la transversalidad de estos cuatro componentes de forma dinámica y cíclica. El componente es dependiente del todo porque forma parte de él, y la dimensión está ligada al enfoque que le atribuimos. Ver un objeto por medio de sus dimensiones es apreciar los factores intrínsecos y extrínsecos, es analizar a profundidad en sus diferentes fases, en otras palabras es una reflexión diacrónica y contextualizada.

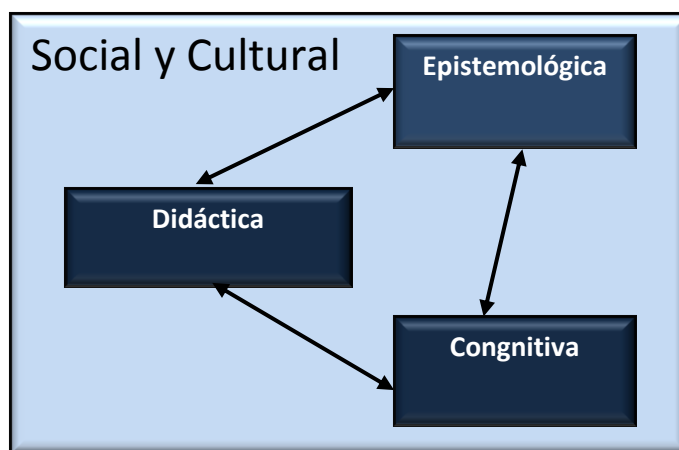


Figura 6. La Socioepistemología abordado desde la dimensión social y cultural.

Por ejemplo, si elegimos al componente social como una dimensión, nuestra mirada sería como la que se expresa en la figura 6, y esto puede suceder con cada uno de los componentes, pero obedece esencialmente a la intencionalidad de nuestra investigación.

3.2.1 LAS PRÁCTICAS SOCIALES: ALGUNAS CARACTERÍSTICAS

En este enfoque teórico se analizan las prácticas sociales que acompañan a la construcción del conocimiento matemático (Cantoral y Farfán, 2003), por eso necesitamos hacer algunas precisiones en cuanto a diferencias y similitudes entre actividad, práctica, práctica de referencia y práctica social.

Diremos que una *actividad* es algo inherente al ser humano, utilizado como mecanismo de supervivencia, y que se manifiesta de manera espontánea obedeciendo a intenciones biológicas, Montiel (2005) menciona una característica de la *actividad* como aquella observable tanto en los individuos como en los grupos humanos.

La *práctica* es una acción intencional que los seres humanos realizan, y obedece no solamente a las necesidades de supervivencia sino también de trascendencia, porque está dirigida por fines conscientes y no por actos instintivos o inconscientes (Cabañas, 2011). La noción de práctica se encuentra ligada a la actividad humana, aunque según Villoro (1982) no toda actividad humana es una práctica; sin embargo, la vida social es en esencia práctica (Marx, 1888). No debe entenderse solamente como la “acción” para realizar algo, sino es más que eso, implica el uso de la razón que le otorga el carácter de reflexivo, pero también conocimientos, saberes, experiencias vividas, cosmovisiones, costumbres, etc., que se concretiza en la funcionalidad y no una simple utilidad.

Según Cabañas, la “práctica se concibe como un conjunto organizado de actividades o acciones objetivas e intencionales para resolver un problema dado” (Cabañas, 2011, p. 77). En una comunidad se observan distintas prácticas, como para el caso de nuestra investigación, así tenemos: la siembra de maíz, la elaboración de tejidos, etc.

En esta investigación hemos utilizado el constructo *Práctica Común*, para referirnos a las prácticas socialmente compartidas, así como menciona Villoro (1982) que no toda actividad humana es práctica, en este trabajo diremos también que no toda práctica es práctica común, este último puede ser entendido como aquella práctica que es compartida por todos o por la mayoría de los miembros de una comunidad, y que forma parte de su identidad comunitaria, por lo tanto, es compartida porque es sentida y practicada por todos sin distinción alguna.

La noción de *Práctica de Referencia* “como un conjunto articulado de actividades, también como aquella que permite la articulación de la actividad con la práctica social” (Montiel, 2005, p. 126), es entonces la referencia que identifica a un determinado grupo social, que poseen intereses y necesidades compartidos, pero también puede ser entendido como el “reflejo de usos y contextos, de ámbitos en donde se desarrollan y nos desarrollamos” (Ferrari & Farfán, 2008, p. 225) como personas en comunidad. La práctica de referencia es fundamental, porque la construcción del conocimiento no sigue cualquier práctica o cualquier actividad elegida, sino que sigue un patrón específico, regulada por la práctica social, (Montiel, 2005), aquí se aclara porque en cada práctica de referencia distinguimos acciones específicas.

Hemos utilizado también otra noción, la *Práctica Identitaria*, que es una macrocategoría que agrupa a las prácticas de referencias, conlleva y genera así misma una identidad colectiva, se diferencia de la Practical Identity, noción utilizada por Delaere (2010), que es entendida como una descripción de lo que queremos entender sobre nosotros mismos y por la que nos valoramos y poseemos nuestras vidas para ser dignos de vivir, es una concepción de una identidad práctica, es decir, una concepción normativa de sí mismo que puede tomar la forma de una colección de la aprobación de las normas para decidir qué aspectos cuentan como razones para nosotros (Delaere, 2010), en tanto, la Práctica Identitaria referida en este trabajo, incluye no sólo las razones válidas para nosotros como personas en comunidad sino también los aspectos culturales que la comunidad establece sobre nuestra manera y forma de convivir, obedeciendo necesariamente a una cosmovisión.

Por último, utilizamos la noción de *Práctica Social* que es más que una acción reflexiva (Cabañas, 2011) es intencional y transformadora, por eso hemos llegado a considerar como reguladora o normativa de las actividades (Montiel, 2005; Cabañas, 2011), pero también es comunicativa y pragmática (Covián, 2005; Cabañas, 2011). Entendemos que la práctica social no es solamente la actividad que hace una comunidad o una sociedad, es un constructo que proviene de la organización humana y si hay organización humana es porque hay práctica social. Otra característica de práctica social es “como generadoras de herramientas y representaciones sociales, que nos permitan generar conocimiento y construirnos modificándolas y modificándonos” (Ferrari & Farfán, 2008, p. 225), y si aceptamos esta última característica asumiremos que el conocimiento se construye socialmente.

La práctica social no es la acción o la actividad propiamente, es lo que nos hace hacer lo que somos, y puede ser entendido desde sus funciones diferenciadas y articuladas. Entonces, “la práctica social no es lo que hace en sí el individuo o el grupo, sino aquello que les hace hacer lo que hacen” (Covián, 2005, p.70), esto quiere decir, que cuando hablamos de práctica social desde una visión socioepistemológica interesa conocer los motivos intrínsecos y extrínsecos del actuar, y no la acción o el verbo en sí. *La práctica social* es fundamental, porque a través de ella que se formulan epistemologías de los conocimientos y saberes con la intención de hacer posible la construcción social del conocimiento matemático (Cabañas, 2011)

Podemos decir que la práctica social tiene cuatro funciones: Normativa, Comunicativa, Pragmática (Covián, 2005, Cabañas, 2011) e Identitaria (Yojcom, 2011). Es normativa cuando rige el comportamiento o la conducta de un grupo que se interaccionan socialmente, que ya está institucionalizada. Es comunicativa porque evidencia cualidades para compartir con otros, ciertos valores, conocimientos, saberes, arte, etc. y diremos que es pragmática porque conlleva una acción intencionada que busca las consecuencias prácticas del pensamiento y pone el criterio de validez en su eficacia y valor para la vida, por último es identitaria porque genera identidad y a su vez esta identidad genera práctica social.

3.2.2 LAS PRÁCTICAS IDENTITARIAS

La identidad es un concepto que fue utilizado inicialmente en la psicología, pero a finales del siglo XX se vuelve un constructo que capta la atención de investigadores de diversas disciplinas, tornándose un concepto esencial para la construcción misma del conocimiento, se transforma en un garante no sólo de la evolución del conocimiento sino de la generación de nuevos constructos.

La identidad no es una lista de características como la teoría clásica defiende, sino una red de interacciones (Castells & Tubella, 2002) y de prácticas que se produce entre personas, comunidades y con el medio que nos rodea, de tal forma que esta identidad puede ser entendida de manera individual y colectiva. Entendemos la identidad individual como una estructura subjetiva caracterizada por la representación de uno mismo que se desprende de la interacción entre la persona, los demás y el entorno, es decir, reconocerse a sí mismo y ser reconocido como tal por los demás. En el mismo sentido, podríamos definir la identidad colectiva como el acto de una comunidad que se reconoce a sí misma y quiere ser o es reconocida como tal por los demás (Castells & Tubella, 2002).

Consideramos que la identidad no es sólo ser o construcción de significaciones, sino también el tipo de contexto social en el que estamos inmersos, la identidad es devenir que conlleva consciencia y voluntad. Por eso la identidad colectiva no implica necesariamente un origen común (Castells & Tubella, 2002).

La experiencia de la identidad en la práctica es una manera de ser en el mundo. Quienes somos reside en nuestra manera de vivir día a día, no sólo en lo que pensamos o decimos sobre nosotros mismos, aunque, naturalmente, esto forma parte, pero sólo parte de nuestra manera de vivir. Esta forma de vivir nos remite a la interacción con el mundo y los demás (Arrieta, 2003, p. 30).

Si compartimos la idea que las identidades son construidas, entonces ¿cuáles son los elementos de construcción de la identidad tz'utujil?, y ¿qué relación existe entre las prácticas

sociales y la identidad?, estas y otras preguntas vienen a nuestra mente cuando hacemos una reflexión acerca del papel que desempeñan las prácticas sociales en la construcción de la identidad.

Como ya hemos dicho, la identidad conlleva un consenso común de las personas que conviven y se desarrollan en un determinado contexto, en una relación simbiótica que genera hábitos, costumbres, prácticas en un continuo desarrollo; mientras que la práctica social está ligado al consenso de los usos que son institucionalizadas, y que comparten sentimientos, creencias, conocimientos y saberes vivenciados en comunidad. A continuación presentamos la tabla 2 para clarificar un poco más las diferencias entre identidad y práctica social.

Tabla 2

Algunas Características de Identidad y Práctica Social

Identidad	Practica Social
Partícipes en el consenso.	Consenso de usos (funcionalidad).
Personas interdependientes para el desarrollo y evolución.	Formas y mecanismos institucionalizados.
Generadores de hábitos y costumbres.	Sentimientos y creencias compartidas.
Comunidad que vive y practica conocimientos y saberes.	Conocimientos-saberes vivenciados en comunidad.
Generador de prácticas y de práctica social.	Generador de identidad.

Nota: Algunas características para relacionar y diferenciar la Identidad y la Práctica Social.

Consideramos que la práctica social genera identidad y la identidad a su vez genera prácticas que con tiempo se transforma en práctica social, es decir gozan de una relación simbiótica mutualista. La práctica identitaria junto con la función normativa, discursiva y pragmática constituyen las bases de la práctica social como constructo socioepistemológico. Las prácticas identitarias del cual estamos hablando tienen las siguientes características:

sentimiento de identificación, sentimiento de pertenencia, lenguaje como indicador de identidad (Castells & Tubella, 2002) y prácticas comunes.

3.2.2.1 Los sentimientos de identificación

Es frecuente observar en las personas como miembros de una comunidad identificarse con el grupo al cual pertenecen, estos grupos pueden ser los amigos, los vecinos del barrio, compañeros de estudio, compañeros de trabajo, etc. De modo que los sentimientos de identificación son los que cada uno de los miembros de la comunidad lo autodefine, lo siente y en parte es lo que la cohesiona como colectivo (Castells & Tubella, 2002), este sentimiento de identificación puede ser personal o colectiva, territorial e inclusive histórica.

3.2.2.2 Sentimiento de pertenencia

El sentimiento de pertenencia junto con el sentimiento de identificación son los pilares de la noción de comunidad, porque el sentimiento de pertenencia nace de la persona sin condición alguna, lo siente, lo cree y lo vive, se puede decir que es una circunstancia que nos hace formar parte de esa comunidad o institución como producto de una relación de interdependencia entre personas que conforman ese colectivo. De allí vienen las expresiones que “soy más Tz’utujil que guatemalteco” o “soy tan guatemalteco como maya”

3.2.2.3 Lenguaje como indicador de identidad

Una de las características que distinguen a las personas de los otros seres vivos es su capacidad verbal, de reflexión, de conciencia y organización social. El lenguaje además de poseer una función comunicativa o pragmática, es un indicador de identidad, porque ha hecho que las personas desarrollen convencionalmente sus sistemas de comunicación, para expresar los sentimientos, emociones, creencias, conocimientos y saberes entre un grupo de personas, es en sí el conector entre las prácticas cotidianas y su trasmisión de generación en generación, es el medio para institucionalizar y alcanzar la trascendencia.

“El lenguaje se origina en la vida cotidiana a la que toma como referencia primordial” (Berger & Luckmann, 2001, 57), y es más que el conjunto de sonidos o señales que permiten la comunicación, mediante signos convencionales, es una condición necesaria para la transmisión adecuada de ideologías, costumbres, cosmovisiones entre grupos culturalmente organizados.

El lenguaje es capaz no solo de construir símbolos sumamente abstraídos de la experiencia cotidiana, sino también de “recuperar” estos símbolos y presentarlos como elementos objetivamente reales en la vida cotidiana. De esta manera, el simbolismo y el lenguaje simbólico llegan a ser constituyentes esenciales de la realidad de la vida cotidiana y de la aprehensión que tiene de esta realidad el sentido común. (Berger & Luckmann, 2001, p. 59).

El lenguaje nos proporciona una posibilidad para objetivar una gran variedad de experiencias que encontramos en nuestra vida, es al mismo tiempo un indicador de identidad, porque es parte de la riqueza cultural de un grupo determinado.

3.2.2.4 Prácticas comunes

Las personas que forman parte de una comunidad realizan diversas actividades y prácticas, pero la práctica que hace parte de la identidad comunitaria es aquella que es compartida por todos o por la mayoría de miembros y tiene elementos comunes para su realización. Por ejemplo, la comunidad Tz’utujil por su ubicación geográfica (al sur del lago de Atitlán) desarrollan una diversidad de prácticas, pero no todas estas prácticas identifican a la población, por ejemplo, no podríamos afirmar que la pesca es una práctica que identifica a los tz’utujiles, puesto que es una práctica de menor importancia entre los pobladores, sin embargo las prácticas del cultivo de maíz y elaboración de tejidos (las que elegimos para nuestro estudio) son las importantes y comunes, no sólo por el ingreso económico que genera sino porque es parte de su cosmovisión y su cultura, aspectos que le dan valor aditivo a la identidad de la comunidad.

3.2.3 LA DIMENSIÓN SOCIAL Y CULTURAL: ALGUNAS IMPLICACIONES

Para establecer la relación y/o diferencia entre la dimensión social y dimensión cultural dentro del enfoque socioepistemológico, es necesario explicar lo que entendemos por cada uno de estos constructos “social” y “cultural”, aunque también somos conscientes del grado de dificultad que implica esta caracterización, como ya lo mencionó Geertz al referirse al uso de ambos términos en el seno de teoría funcional

Una de las principales razones de la incapacidad de la teoría funcional para tratar el cambio consiste en no haber tratado los procesos sociológicos y los procesos culturales en iguales términos; casi inevitablemente uno de los dos es o bien ignorado, o bien sacrificado para convertirse en un simple reflejo, en una “imagen especular” del otro (Geertz, 2006, p. 132).

Según este autor, la cultura es considerada en la teoría funcional como un derivado completo de las formas de organización social o bien las formas de organización social son consideradas como encarnaciones conductistas de esquemas culturales.

Lo social como constructo nunca ha sido el espacio de la realización absoluta de las posibilidades y actividades de la persona (Maturana, 2009). Lo social, en el enfoque socioepistemológico, no está constituido solamente por las personas, sino por las prácticas y la comunicación que sostienen estas personas al interactuar. En este sentido, interesa comprender el por qué desarrollan sus prácticas y cuál es su sistema de comunicación o transmisión al institucionalizar.

Lo social posee una estrecha relación con la sociedad, aunque no se debe confundirse estos dos términos, la sociedad que es una agrupación natural o pactada de personas, que constituyen unidad distinta de cada uno de sus individuos, con el fin de cumplir mediante la mutua cooperación, todos o alguno de los fines de la vida (Real Academia Española, 2001). Lo social al cual nos referimos en esta investigación puede entenderse como el conjunto de prácticas compartidas por un grupo de personas que se interactúan entre sí y con el medio que

los rodea, con características propias que determinan su identidad. Cuando decimos que comparten intereses comunes nuestra concepción no está limitada al área geográfica solamente, sino a prácticas, intereses e intenciones de tipo ideológico, científico, político, económico, etc. que son compartidas, creadas e institucionalizadas.

De esa manera surgen las distintas formas de interpretar el medio que nos rodea, así los conocimientos de las comunidades se basan en una “lógica” propia, históricamente determinada, y son resultado de la relación del pueblo como institución social con su entorno. (Vallejo, 2001).

De manera que cultura es la urdimbre de significaciones atendiendo a las cuales las personas interpretan su experiencia y orientan su acción; en tanto, estructura social es la forma que toma esa acción, la red existente de relaciones humanas (Geertz, 2006). El término cultura es muy utilizado en la literatura moderna, y su uso obedece generalmente a una ideología que es impulsada por la institución que lo promueve,

cultura debe ser considerada como el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias (UNESCO, 2001, p. 19).

Desde esta perspectiva, la cultura puede ser explicada en función de las características de un determinado grupo, sin embargo nosotros consideramos que hablar de cultura implica tomar en cuenta el proceso histórico porque la estructura y el desarrollo de los procesos psicológicos humanos surgen por la actividad práctica mediada culturalmente y en desarrollo histórico (Cole, 1999). Desde la visión de Vygotski (1983) y Cole (1999) la cultura se puede comprender como la reserva entera de artefactos acumulados por el grupo social en el curso de su experiencia histórica, es entonces el médium de desarrollo humano específico de la especie.

La cultura denota un esquema históricamente transmitido de significaciones representadas en símbolos, un sistema de concepciones heredadas y expresadas en formas simbólicas por medios con los cuales los hombres comunican, perpetúan y desarrollan su conocimiento y sus actitudes frente a la vida (Geertz, 2006, p. 88).

Ciertamente la cultura obedece a un proceso histórico, y su transmisión está alimentado de significaciones que conforman el conjunto de todas las formas, los modelos y patrones, explícitos o implícitos, a través de los cuales una sociedad regula el comportamiento de las personas que la conforman, que incluye sus prácticas, costumbres, códigos, normas y reglas de convivencia, así como de su vestimenta, religión, rituales, y sistemas de creencias. La cultura de la que estamos hablando es situada pero también heredada que experimenta una evolución continua.

Es evidente que lo social y lo cultural tienen mucha relevancia en este trabajo, por lo que conviene tratarlos por separado, esto es, evitar utilizar la noción sociocultural que se ha utilizado en algunos trabajos socioepistemológicos, por ejemplo Mingüer (2006) considera lo sociocultural como el conjunto de fenómenos coordinados e interactivos surgidos en un conglomerado social definido por una cultura específica, lo sociocultural según ella es un sistema que abarca todos los fenómenos sociales, que surgen de algún grupo social culturalmente situado.

Sin embargo, el hecho de utilizar estos términos de forma separada, es para caracterizarlos de mejor manera, y evitar suponer que la cultura es simplemente parte de lo social del cual hemos estado hablando. Pero, ¿qué es lo que diferencia uno de otro?, uno de los modos más útiles de hacer la distinción entre cultura y sistema social, aunque no el único, es considerar la cultura como un sistema ordenado de significaciones y de símbolos en cuyos términos tiene lugar la integración social, mientras que el sistema social sería como la estructura de la interacción social misma (Geertz, 2006).

En este trabajo admitimos que la diferenciación entre el aspecto social y cultural es laboriosa, pero necesaria, puesto que obedecen a intenciones diferentes, aunque claro está que los seres humanos somos seres sociales y culturales, porque vivimos nuestro ser cotidiano en continua imbricación con el ser de otros. Pero al mismo tiempo los seres humanos somos individuos, porque vivimos nuestro ser cotidiano como un continuo devenir de experiencias individuales intransferibles (Maturana, 2009).

3.3 LA CULTURA MAYA: ALGUNOS ELEMENTOS PARA SU ESTUDIO

3.3.1 LA COSMOVISIÓN MAYA

Para adentrarnos más en la reflexión diremos que la cosmovisión pertenece a un orden mayor que es la cosmogonía, por lo tanto, iniciaremos hablando de Cosmogonía que etimológicamente significa “nacimiento del mundo”, este concepto ha sido tratado y discutido en algunas literaturas, por ejemplo para Hatse y De Ceuster (2004), la cosmogonía es la ciencia o el modelo que utiliza un pueblo para explicar la formación y el origen del universo. Este modelo sin duda proporciona una estructura básica como la Bóveda Celeste, la Tierra y el Xib’ib’al b’eeey.

Se atribuye el carácter de ciencia a la cosmogonía y pretende responder a las inquietudes que giran en torno al origen del universo y la creación humana, utilizando para su explicación las narraciones míticas e historias ideadas basada en fundamentos propios de cada cultura. Actualmente existe otro término que frecuentemente se confunde con cosmogonía y es la cosmología. La cosmogonía es el discurso que hay entorno al cosmos y la cosmología se entiende como una parte de la astronomía que trata de las leyes generales, del origen y de la evolución del universo (Real Academia Española, 2001), o sea, es la ciencia que proporciona una teoría global sobre el universo y por extensión del lugar de la humanidad en él.

Inmerso en la concepción de cosmología y cosmogonía se encuentra el concepto de cosmovisión, que de alguna manera expresa el sentir de una comunidad o un pueblo, y desde una perspectiva, social y antropológica podemos decir que “la cosmovisión es la manera

específica de un pueblo de percibir el ordenamiento o la estructura del cosmos: su creación, las relaciones que tienen todos sus componentes entre sí, la razón del aspecto de las cosas, su destino” (Hatse & De Ceuster, 2004, p. 7).

Además, vale la pena traer a nuestra reflexión una cita del Consejo Nacional de Educación Maya (CNEM) de Guatemala, sobre la concepción que se tiene actualmente sobre Cosmovisión del pueblo Maya, en resumidas palabras se puede decir que

La Cosmovisión Maya se basa en la equilibrada relación de todos los elementos del universo, incluyendo al ser humano, en donde no hay distinción entre los mundos: natural y sobrenatural, entre lo material y lo espiritual; además, incluye la explicación del carácter, el orden y las funciones de los astros, la tierra, las plantas, los animales y los seres humanos. Es una visión de la vida en donde el ser humano es sólo un elemento más del cosmos, la tierra es la madre que da la vida, el maíz es un signo sagrado. El cosmos maya es un sistema vivo y animado en que cada uno de las energías invisibles influye en todos los aspectos del mundo visible, incluyendo el inframundo oculto bajo la tierra (CNEM, 2005, p.21).

Una de las interrogantes que nos hicimos al principio, es si existe una manera diferente de comprender e interpretar el cosmos, ¿cómo sería esta forma de desarrollar el conocimiento?, al respecto conviene conocer un poco sobre los principios del pensamiento maya y su relación con la ciencia.

3.3.2 PRINCIPIOS DEL PENSAMIENTO MAYA

Gran parte de los conocimientos y saberes del pueblo maya, se basan en principios que garantizan no sólo su sobrevivencia sino su transcendencia en este mundo diverso, aquí describiremos de manera breve algunos de los principios que dan sustento al pensamiento maya.

3.3.2.1 Interdependencia

Las personas, los animales, las plantas, los cerros, las montañas y cuanto ser existe en esta Tierra están en una relación de interdependencia en este planeta y con el cosmos mismo. Por lo tanto, la interdependencia del que estamos hablando supera la noción de dependencia recíproca entre organismos de una misma especie, es concebida como la relación dinámica entre energías (Iniciativa E, 2008), ya que todo cuanto existe, es también una forma de energía. Dicho en otras palabras, el cosmos está formada por una red de energía que está en relación dinámica con las dimensiones del mundo maya: la bóveda celeste, la Tierra y Xib'ib'al b'eeey.

En cuanto a las personas, hablar de interdependencia implica una responsabilidad mutua que comparten principios de forma conjunta, o bien, puede ser entendida como una relación simbiótica mutualista.

3.3.2.2 Complementariedad

Todo cuanto existe en forma de materia y energía cumple con el principio de complementariedad, es entonces una condición natural de interrelación y convivencia entre elementos homogéneos y heterogéneos, iguales y divergentes, positivos y negativos que forman un todo (Iniciativa E, 2008), puesto que todo ser forma parte de un cosmos.

Por eso, se argumenta que lo que una persona es, se complementa con el ser de los demás; y el ser de las personas, se complementa con el ser de las plantas, los animales, los minerales, el aire, el calor, el agua, el cosmos y todo cuanto existe (CNEM, 2005), este principio garantiza el proceso de perfectibilidad y de evolución.

3.3.2.3 Dualidad

Las distintas expresiones culturales, artísticas, científicas de la cultura maya demuestran un pensamiento basado en el principio de la dualidad, que describen no solo la

existencia de dos caracteres distintos de un mismo ser (material o espiritual) sino las condiciones esenciales intrínsecas a la propia existencia. En la práctica cotidiana, la dualidad es la razón fundamental de la comprensión de todo fenómeno, es decir causa y efecto, el bien y el mal, el día y la noche, la grandeza y la decadencia, etc. Decimos que son condiciones esenciales porque existe la causa dado el efecto, no tendríamos noción de la noche sino tuviéramos el día y de igual manera nuestro discurso de grandeza no sería comprensible sin la decadencia, etc. y de forma inversa este análisis cobra sentido también.

3.3.2.4 Diversidad

La expresión diferentes hilos haciendo un mismo tejido (CNEM, 2006), posee un profundo sentido metafórico en la cultura maya, se utiliza para referirse a las diversas formas, artes, ciencias, creencias, energías, etc. interconectadas y relacionadas en un determinado espacio y en un determinado tiempo, que dan vida y fundamento a todo cuanto existe. La diversidad se manifiesta a través de los elementos que conforman el todo, es el sustento y la esencia misma del todo en cuanto materia y energía.

Sin duda la noción de diversidad implica variedad, desemejanza, diferencia (Real Academia Española, 2001), entre los objetos y los seres. Por eso, nos atrevemos a decir que ante distintas realidades, diversas formas de comprender e interpretar esas realidades, por eso no puede haber dos mundos iguales, aunque existan los mundos paralelos o los multiversos¹⁴; el énfasis en la diversidad como principio en el pensamiento maya descansa no en el “objeto” sino en la representación y significación de los poderes y las energías entre los seres que conforman el cosmos.

3.3.2.5 Equilibrio

La naturaleza y el cosmos se rigen por el principio del equilibrio, en diferentes manifestaciones a nivel macro y micro (CNEM, 2006), esta relación dinámica e integral de las energías (Iniciativa E, 2008), son las que posibilitan la interdependencia de los elementos en la

¹⁴ Conocido en otras referencias como multi-universos.

naturaleza y el universo. La noción que utilizamos de equilibrio puede ser entendido como el estado de un elemento cuando las energías que obran sobre él se encuentran compensadas mutuamente, y esta relación armoniosa permanecerá hasta que factores internos o externos produzcan algún cambio para el comienzo de un nuevo ciclo. El equilibrio no representa una condición estática sino es un estado dinámico y cíclico en donde se produce una concentración de energía y no la anulación de ellas. El equilibrio en la vida cotidiana del ser humano es un estado de balance dinámico en pensamientos, actitudes y relaciones (Iniciativa E, 2008).

3.3.2.6 Transitoriedad

En la vida cotidiana se escucha muy a menudo que el ser humano es pasajero, transitorio, sucesivo y cambiante en el Cosmos y sobre la faz de la tierra (CNEM, 2006), porque la transitoriedad es una característica de la existencia, porque no hay nada permanente en este cosmos todo es transitorio y cambiante, esto explica el proceso de evolución, como condición natural y endógena a todos los elementos que conforman el cosmos. La transitoriedad no sólo se aplica al dominio de los animales, plantas y personas, sino a todo ser (material y energético) que existe en el cosmos, y es al mismo tiempo la inestabilidad presente en algunos elementos de la naturaleza.

La transitoriedad se da en el tiempo y en el espacio multidimensional del pensamiento maya. De esa cuenta, el maya del periodo clásico y postclásico fue muy consciente de este proceso cambiante, se esmeró por buscar una trascendencia para dejar rastros de sus hallazgos a través de sus tejidos, códices, artes, esculturas y la construcción de grandes monumentos y centros ceremoniales.

3.3.3 ¿QUÉ SE ENTIENDE POR CULTURA MAYA?

En nuestra disertación titulada “Análisis del Uso Actual del Sistema Numeración Vigesimal en Cinco Comunidades Q’eqchi’ de Guatemala” (Yojcom, 2006), hemos explicitado que el término cultura posee un carácter polisémico, y que difícilmente podríamos

definir desde una sola visión. Sin embargo, para fines de aquella investigación y de ésta, hemos tomado en cuenta ciertas consideraciones y asumimos a

La cultura como el medio donde una sociedad genera valores y conocimientos para comprender e interpretar su realidad espiritual y material, que son transmitidos generacionalmente; es entonces la forma de vida que hace que un pueblo se diferencie de otros, con características propias como: el idioma, la indumentaria, la culinaria, el arte, la ciencia, las creencias, entre otros (Yojcom, 2006, p. 43).

Claro está que la caracterización que hemos dado de cultura, se sustenta en una visión espiritual y holística, y posiblemente sea motivo de cuestionamientos y refutaciones, pero la intención es dejar claro que gracias a la diversidad cultural tenemos diferentes maneras de concebir la vida y el mundo mismo. También consideramos que esta caracterización que hemos hecho sobre cultura, ofrece tan sólo una noción sobre cultura maya. Por esa razón queremos ser enfáticos y establecer cierta precisión sobre esta terminología, entendemos entonces por Cultura Maya al conjunto de valores espirituales y materiales creados, aprendidos y practicados por un grupo social, con características particulares reflejadas en el idioma, el pensamiento, la ciencia, la tecnología y las interrelaciones sociales (Yojcom, 2006).

En esta descripción encontramos una de las características de los conocimientos y saberes de las comunidades mayas, y es el hecho de vincular lo material con lo espiritual, no como una estrategia metodológica, sino como la naturaleza propia del pensamiento maya. Así mismo, compartimos la definición de cultura ofrecida por Raxche', considerada como:

Un conjunto de valores espirituales y materiales creados, aprendidos, compartidos y transmitidos socialmente por determinado conglomerado humano. Abarca todas las creaciones de un pueblo: su pensamiento, su cosmovisión, su cosmogonía, las costumbres, los símbolos, el idioma, la historia, la alimentación, como también las obras materiales: el traje, la tecnología, el arte, etc. También incluye las instituciones sociales, y reglas

morales y jurídicas, igualmente incluye la imagen que tienen de sí mismo y de las demás culturas. La cultura es la estrategia que emplean las personas en comunidad (los pueblos), para sobrevivir en su medio, para convivir con la ‘Madre Naturaleza’ (Raxche’, 1995, p. 13).

Nos damos cuenta que el término cultura es muy amplio, e involucra otros conceptos como cosmovisión, ciencia, etc. que ameritan ser reflexionados, puesto que conforman la columna vertebral de este pensamiento. Entonces explicaremos a groso modo cada uno de estos constructos.

3.3.4 LA CIENCIA MAYA Y SUS DIMENSIONES EN EL PENSAMIENTO MAYA

La cultura Maya se destacó en muchas áreas de la ciencia como la medicina, la ingeniería y otras ciencias aplicadas; pero probablemente el conocimiento matemático – astronómico haya alcanzado las más elevadas conquistas, por eso sostenemos que la Matemática Maya tiene sus fundamentos en la astronomía, o sea, los mayas eran grandes astrómetras¹⁵, personas que profesan la astronomía o tienen en ella especiales conocimientos. Una de las más antiguas misiones¹⁶ entre los mayas Tz’utujiles y Q’eqchi’es es el Ajq’ij (El contador de los días). Hoy en día, tenemos muchas evidencias que comprueban dicha afirmación, por ejemplo los templos ceremoniales y las estelas que se encuentran en algunas regiones de lo que hoy es Guatemala y México, así mismo los códices mayas dan una muestra de la importancia de la astronomía en el pensamiento matemático maya.

Sostenemos que la ciencia desarrollada por la cultura maya es el producto de observaciones milenarias, sistematizadas de manera colectiva, por eso no existen registros de “nombres de científicos mayas” del período clásico o postclásico, porque dichos hallazgos respondían a necesidades colectivas de una comunidad, y que fundamentalmente se basaba en la observación de la bóveda celeste, las observación de los fenómenos terrenales o de la Tierra

¹⁵ La astrometría o astronomía de posición es la parte de la astronomía que se encarga de medir y estudiar la posición, paralajes y el movimiento propio de los astros. Es una disciplina muy antigua, tanto como la astronomía.

¹⁶ Cada persona que habita sobre la faz de la tierra tiene una misión especial, un don, una cualidad y una responsabilidad. La misión puede llegar a convertirse en una profesión como en el caso de los Ajq’ij.

y la comprensión del mundo del más allá o sea el Xib'ib'al b'eey. Así Schele y Freidel (2000) mencionan que el mundo de los mayas estaba formado por tres reinos sobrepuestos: la bóveda celeste cuajada de estrellas, el pedregoso “mundo intermedio” de la Tierra, al que la sangre de los reyes hacía florecer y dar sus frutos, y las negras aguas del inframundo subterráneo. Aunque, en el pensamiento maya todas las dimensiones se encuentran relacionadas entre sí, imbuidos de poderes.



Figura 7. Ceremonia maya en Iximch'e'. Foto del investigador, 16-12-2011.

Nos damos cuenta que la preocupación científica maya abarcaba estas tres grandes dimensiones que difícilmente podrían ser tratadas de forma aislada, por su carácter holístico y sistémico. Y, ¿el desarrollo del pensamiento matemático tendría alguna relación con este planteamiento?, si el desarrollo del pensamiento es el producto de una cosmovisión arraigada en una cultura, desde luego que la relación es obvia. A manera de aclarar más las tendencias del pensamiento maya, explicaremos cada uno de los elementos de conforman las dimensiones de esta maravillosa ciencia.

3.3.4.1 Loq'olaj Kaaj (La Bóveda Celeste)

La concepción de bóveda celeste (Loq'olaj Kaaj) se refiere a ese firmamento que nuestros ojos alcanzan a ver, pero también está ligado con las fuerzas y energías que nuestra visión humana no logra detectar; según Coe (1997) el cielo está conformado de varias hileras y se apoya en las cuatro esquinas o sea los cuatro B'akab's, con los colores apropiados. Alternativamente, el cielo esta sostenido por cuatro árboles de diferentes colores y especies, con la Ceiba verde o el árbol de algodón en su centro. Cada una de las trece capas del cielo tiene su propio guardián, y el de la capa más alta es el pájaro Muhan, especie de lechuza blanca. Durante el período clásico y postclásico, la cultura maya ya tenía conocimientos sobre la presencia de ciertos astros en el espacio, como: Venus, Marte, Mercurio, Júpiter, y Saturno.

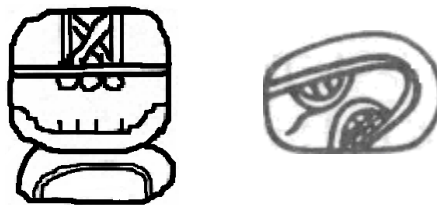


Figura 8. Representación Maya del Cielo y la Tierra (de izquierda a derecha).

3.3.4.2 Loq'olaj Ruwach'uleew (La Tierra)

La Tierra como dimensión en donde cohabitan una diversidad de seres vivos¹⁷, es considerada como madre y progenitora, algunas comunidades como los Q'eqchi' y Tz'utujil lo relacionan con la mujer, o sea, la madre naturaleza, porque es la que sustenta y da vida a todo cuanto en ella existe. El término Loq'olaj Ruwach'uleew (Loq laj = sagrado, Ruach'ulew = tierra) puede ser reducido a la parte física o lo que nuestros sentidos alcanzan a percibir; sin embargo el concepto de tierra es mucho más amplio, implica la naturaleza misma y el espíritu de esta. Para ello, existe otra expresión muy utilizada por los tz'utujiles que es el concepto Juuyu' Taq'aaj (Cerros, montañas y valles) que tiene una connotación más profunda que Loq'olaj Ruwach'uleew, que conlleva implícitamente el “espíritu”, y como hemos mencionado anteriormente la dualidad en el pensamiento maya es un principio generalizado,

¹⁷ En el pensamiento maya la tierra, el agua, las rocas, los árboles, los animales, etc. son seres que poseen vida.

porque todo es materia-espíritu. Entonces, para esta expresión no sería necesario anteponer el prefijo Loq laj (sagrado), porque Juuyu' Taq'aaj ya posee esta carga espiritual.

Pero, ¿Por qué considerarían los mayas del período clásico que la Tierra estaba sobre una tortuga o un caimán?, al respecto existen varias interpretaciones, pero a nosotros nos parece más acertado creer que su cosmogonía lo representaba de esa manera, para explicar que el cosmos tiene vida y todo cuanto en él existe está dotado de vida, y se encuentra en un continuo movimiento. Por eso, la insistencia que todo tiene espíritu y que la Tierra posee sus propios guardianes y protectores.

3.3.4.3 Xib'ib'al b'ey (El Camino de la Precaución o El Mundo del Más Allá)

Es una dimensión que corresponden al mundo del más allá, conocido por los antropólogos e etnógrafos como el inframundo, aunque esta idea no está muy descabellada, puesto que en el pensamiento maya se puede concebir a Xib'ilba'l b'ey como un mundo invisible paralelo al que los seres humanos habitan. En palabra de Schele y Freidel (2000), Xib'ib'al b'ey posee animales, plantas y habitantes de varias clases, además de un paisaje con características tanto naturales como artificiales, que al ponerse el Sol, Xib'ib'al b'ey gira sobre la Tierra para formar el cielo nocturno.

El concepto Xib'ib'al b'ey encierra una gran riqueza cultural, una visión diferente de la vida y la muerte, como componente esencial del cosmos. En algunas literaturas el concepto de Xib'ib'al b'ey ha sido satanizado, relacionando directamente con el “infierno” que la biblia menciona; lo que se debe tener claro es que el significado bíblico de infierno no está en la cultura maya, puesto que es otra visión del mundo. Así pues, el concepto de infierno no existe en el pensamiento maya o simplemente no está presente en los idiomas de los grupos étnicos que conforman la cultura maya. Entonces, ¿cómo podríamos entender Xib'ib'al b'ey?, al respecto Coe dice que sería

El mundo del más allá tenía nueve capas, con sus correspondiente nuevas “señores de la noche”. A ese frío y triste lugar iban a dar casi todos los mayas

después de morir y a través de él pasaban los cuerpos celestes, tales como el Sol y la Luna, después de desaparecer bajo el horizonte (Coe, 1997, p. 211).

Cuando hablamos del mundo del más está en un sentido metafórico, no es un allá físico es un allá espiritual, donde sobreviven las energías, los señores, guardianes, de una fase de transición.

CAPÍTULO 4



EL CULTIVO DE MAÍZ Y LA ELABORACIÓN DE TEJIDOS COMO MECANISMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS Y SABERES

4.1 EL CULTIVO DE MAÍZ EN LA COMUNIDAD TZ'UTUJIL

Esencialmente lo que diferencia una cultura de otra son sus prácticas. Las prácticas a las que nos referimos pueden ser entendidas como los mecanismos necesarios para la identidad, conservación y transformación de las culturas. En este capítulo haremos una breve descripción de las dos prácticas más comunes de la comunidad Maya-Tz'utujil: el cultivo de maíz y la elaboración de tejidos. Cada una en sus fases que lo caracterizan, sin embargo, conviene aclarar que estas fases los hemos determinado para facilitar nuestro análisis, porque no hay fases pre-establecidas para estudiar a estos dos grupos, cada investigador puede establecer sus fases en base a sus propósitos y su conocimiento sobre estos grupos.

El maíz es uno de los alimentos básicos de la comunidad maya. El término Tz'utujil proviene de *tz'utuj* que significa flor, y *il* o *jal* que significa maíz, por lo que podemos decir que etimológicamente este término significa flor del maíz o flor de la milpa.

4.1.1 Historia del Cultivo de Maíz en Mesoamérica

Según registros que se tiene en la actualidad, la primera cultura mesoamericana que desarrolló el cultivo del maíz fueron los Olmecas, entre los 1500 a 300 años antes de Cristo. El maíz adquirió gran importancia y su representación el Señor del Maíz fue una de las representaciones que recorrieron el territorio mesoamericano, quien adquirió tres rasgos importantes: cualidad de la fertilidad, eje articulador entre el orden humano con el medio natural y su asociación con gobernante quien hizo suyas las imágenes y los tributos (Florescano, 2003). El mito del nacimiento del Señor del Maíz surgió cuando los Olmecas desarrollaron el secreto de cultivar esta importante planta y fundaron su vida en la agricultura.

La historia del Señor del Maíz, llamado Jun Nal Ye, está plasmada en las vasijas o en los glifos de los templos y estelas mayas. Jun Nal Ye, la primera semilla de maíz, protagoniza cuatro episodios cruciales: 1) El descenso a Xib'ib'al b'eeey, que corresponde a la siembra o al enterramiento del grano en el subsuelo, 2) El descenso de Junajpub' e Ixb'alamkej para rescatar a su padre del Xib'ib'al b'eeey, 3) la reencarnación y transfiguración, cuando la semilla germina en el interior del subsuelo y se transforma en embrión y 4) el viaje en canoa que culmina con la resurrección del joven señor del maíz en la superficie terrestre, cuando sale sobre la superficie (Florescano, 2003).



Figura 9. Preparación del Suelo: Segundo sistema de limpia. Foto del investigador, 14-12-10.

Para los Tz'utujiles actuales, el cultivo de maíz además de ser considerada como una actividad agrícola, es un mecanismo de relación y comunicación con la madre naturaleza. El ciclo del cultivo de maíz puede ser representado en cinco momentos importantes: limpia y preparación del suelo, selección de semilla, siembra y resiembra del maíz, limpia y calzada de la milpa y por último la tapisca o cosecha. A continuación describiremos las actividades más relevantes de cada una de las fases, la forma cómo se desarrolla y las razones del porqué se hace de esa manera.

4.1.2 Fases del Cultivo de Maíz en la actualidad

4.1.2.1 Preparación del Suelo

Este proceso consiste en arrancar todas las malezas que se encuentran en el terreno, a fin de garantizar un suelo húmedo al momento de la siembra. Esencialmente existen dos sistemas para preparar, el primero consiste en cortar toda maleza y se deja durante siete días para que se seque al sol, y posteriormente la maleza se quema junto con la caña de la cosecha anterior, para tener un terreno limpio. El segundo sistema es más laborioso, consiste en hacer una pequeña zanja entre cada surco y de allí se entierra la maleza junto con la caña, generalmente es el proceso más utilizado por los campesinos en lugares planos, para garantizar una buena fertilización, este sistema tiene una variante, puesto que algunos no realizan zanjas, sino solamente entierran las malezas juntos con las cañas. La preparación del terrero se realiza generalmente después de la tapisca, esto es durante el mes de diciembre.



Figura 10. Selección de semilla. Foto del investigador, 2-3-2010.

4.1.2.2 Selección de Semilla

El proceso de selección de semilla es crucial para asegurar una buena cosecha, nótese que se utilizan solamente los granos que se hallan en medio de las mazorcas, puesto que son más vigorosos, homogéneos, sanos y más compactos. Además de no utilizar los granos que se hallan en los extremos, se debe de desgranar en forma de espiral a fin de conservar las características de la mazorca madre, esta forma de desgranar representa la continuidad de la vida, lo cíclico y la energía que se halla alrededor de la mazorca. La selección de semilla se realiza por lo general la segunda y tercera semana de febrero de cada año.

4.1.2.3 Siembra y Resiembra de Maíz (Wab'een Aweex)

a) Siembra

El día de la siembra está determinado por la variedad de maíz como de la ubicación geográfica del terreno. La siembra de maíz es un evento especial para las familias, puesto que comparten algo de lo que la madre naturaleza les ha proporcionado, se elabora un atole para que las personas que trabajen en la siembra disfruten de una plato al momento de regresar a sus hogares, además se comparte con el resto de la familia, así como con los vecinos de la casa. En torno a la siembra de maíz existen algunos mitos y creencias: 1) los campesinos no pueden consumir aguacate o huevos durante ese día, porque se pudre la semilla en el suelo o las plantas no crecen de forma sana, 2) cuando las familias se olvidan de preparar el atole, no se garantiza una buena cosecha, 3) el comer plátano¹⁸ es un indicador de la espera de una buena cosecha, mazorcas grandes y vigorosas.

La siembra de maíz se desarrolla la tercera y cuarta semana de febrero, y la primera semana de marzo de cada año, que es por lo general época de luna nueva o luna creciente, porque es en esta época cuando el xilema y el floema de la planta son más activos, por esa razón es que si se corta un árbol en luna nueva o creciente desprende más sábila y es poco

¹⁸ En México al plátano se conoce como plátano macho.

resistente al ataque del gorgojo¹⁹. La siembra se realiza en realidad dos veces, la segunda vez se realiza 13 días después de la primera, a lo que se le denomina Wa'b'en Ab'eex (resiembra, darle de comer a la tierra, naturaleza), aunque por lo regular depende de la germinación de las semillas de la primera siembra.



Figura 11. Siembra de maíz en terreno pedregoso. Foto del investigador, 10-3-2010.

Durante nuestras observaciones en el campo pudimos detectar que las distancias entre matas y surcos pueden diferir, este fenómeno se debe, a la cantidad de granos de maíz que se depositan en cada mata, a fin de garantizar un buen desarrollo de las plantas. La distancia entre matas y entre surcos es el equivalente a la longitud del cabo del azadón. El largo del mango del azadón tiene una medida de cinco *cuartas* (Jo'oo K'utu') de una persona adulta. Una *cuarta* (jun k'utu') es una octava parte (1/8) de la estatura de una persona. Pero si esta persona extiende sus brazos hacia arriba llega a tener 10 *cuartas* (k'utu') de longitud.

Esto implica que no todos los cabos de azadones tienen la misma longitud, puesto que es evidente que no todas las personas tienen las mismas medidas corporales, y para que este

¹⁹ *Dendroctonus frontalis*, comúnmente conocido como gorgojo del pino o gorgojo descortezador del pino, nativo de los bosques del sur de Estados Unidos, México y América Central.

instrumento sea funcional al momento de labrar la tierra debe tomar en cuenta las medidas corporales de la persona, se entiende por funcional algún instrumento que satisfaga las necesidades con el cual fue diseñado, de fácil manejo, que evite lastimar o causar heridas en las manos y que sea resistente. Las medidas antiguas para referirse a la longitud, como se verá más adelante, se encuentran: *Juun ruuwi' q'ab'aaaj*, *juun altab'it*, *juun k'utu'*, *juun jaaj*, *juun raqan k'aam*.

b) Resiembra de maíz (Wa'b'een awe'ex)

En realidad la resiembra es una segunda siembra que se realiza trece días después de la primera. El término *Wa'b'een awe'ex* significa un periodo de espera para un mejor crecimiento de las plantas, es el momento en que se da de comer a la madre naturaleza y a los organismos que se encuentran en el subsuelo, es comprensible que el campesino espere tener una plantación uniforme, con tres o cuatro granos de maíz según sea el distanciamiento entre planta.

4.1.2.4 Limpias

Las prácticas de limpia se realizan dos a tres veces al año, dependiendo de las aguas de la lluvia o de las características del suelo, específicamente de los micro y macronutrientes, que son los que determinan el crecimiento de la milpa y de las malezas también. Las limpieas además de garantizar un desarrollo saludable de la planta, mantienen un contacto entre el campesino y el maíz. Actualmente, durante las épocas de limpia se acostumbra alimentar a las plantas con algún tipo de fertilizante ya sea orgánico o inorgánico.

4.1.2.5 Tapisca (Ja'ch')

Cuando hablamos de tapisca nos referimos al momento en que la planta o la mazorca está lo suficientemente madura para su recolección, generalmente a los nueve meses gregoriano (trece meses maya) después de su plantación. Esta fase de recolección conocida comúnmente como tapisca (*Ja'ch'* en *tz'utujil*) no consiste en desprender o cortar la mazorca

de su caña, sino que implica otras actividades como el amontonamiento y acomodamiento en redes de maguey, transporte, construcción de troj para las mazorcas y en algunos casos desgrano de maíz para su conservación en sacos o silos metálicos.



Figura 12. Cosecha de maíz: Redes de mazorcas. Foto del investigador, 19-12-2011.

4.2 LA ELABORACIÓN DE TEJIDOS EN LA COMUNIDAD TZ'UTUJIL

4.2.1 Historia de la Elaboración de Tejidos en Mesoamérica

Los registros que se tiene en la actualidad sobre la elaboración de tejidos en las comunidades mesoamericana datan desde el periodo clásico, esto se observa en las vasijas, estelas y monumentos, así como en los cuatro códices mayas conocidas hasta la fecha.

Según Micelli y Crespo (2011) que entre los años 3.000 a.C. al 700 d. C., las culturas de Mesoamericanas (Olmecas, Azteca y Maya) y andinas (Chavín, Tiawanaku e Inca) ya habían alcanzado un excepcional desarrollo de las técnicas textiles, pese a sus sencillos y rústicos instrumentos.

En el Códice Maya que se encuentra en Dresden demuestra que las personas de esa época se vestían según su status social al que pertenecía, por ejemplo la gente que se dedicaba a la agricultura usaban un traje muy sencillo que incluía el mastate, la gente que se dedicaba al comercio que seguramente pertenecía a un nivel más alto usaban mastate, collares, tocado y orejeras y las personas que ocupan una posición o un cargo dentro de la comunidad usaban un traje mejor elaborado que incluye sandalias, tocados hechos con plumas de quetzal o guacamaya, cabezas de animales, y en tanto las mujeres se ataviaban con lienzos alrededor del torso así como faldas enrolladas, collares y tocados.

Más allá de la dimensión étnica el traje de los hombres y las mujeres mayas encierran múltiples significados de carácter cultural, social, económico y político (Knoke, 2005), aunque nuestro objetivo no es explicitar los diversos significados, sino comprender los procesos que conllevan esta práctica transmitida de generación en generación.

Antiguamente el proceso de elaboración de los tejidos utilizado en la comunidad tz'utujil era un poco más largo, comenzaba desde el procesamiento de las fibras hasta el tejido, esto es, desde el cardado, estirado, peinado e hilado hasta llegar a tejido. Sin embargo, en la actualidad la mayoría de mujeres omiten este primer paso puesto que existe una diversidad de tiendas que ofertan al público una gran variedad de hilos de algodón, lana, ceda, sedalina, etc., por eso, para esta comunidad la primera fase de elaboración tejido comienza con la preparación de los materiales.

4.2.2 Las Fases de la Elaboración de Tejido en la Actualidad

4.2.2.1 Preparación y Selección de Materiales

Una de las características del tejido tz'utujil es que se conoce y se prevé con antelación el destino del producto que se elabora, trátase de pañuelo, camisas, pantalones, etc., por utilizar diferentes técnicas para su elaboración. Por lo tanto, la señora que teje sabe para quién está destinado el producto. Esta situación facilita la búsqueda de materiales, aunque algunas herramientas como el carrete, la urdidora, mecapal, etc. son imprescindibles. La preparación

de los materiales es muy importante, sobre todo cuando se piensa hacer trajes “especiales”. La elaboración de tejidos no posee fechas específicas.

4.2.2.2 Urdido

Consiste en preparar cuidadosamente los hilos en la urdidora antes de pasar al telar de cintura. Esta fase conlleva algunas operaciones como el devanado, acanillado y torsión que son realizadas en el momento de combinar los numerosos hilos que conlleva el urdido. Posteriormente se prepara una solución de agua con masa de maíz blanca, en donde es sumergido todo el hilo urdido, con el objeto de fijar y conservar los colores, así como de darle vida a esta nueva pieza. Este acto según las tejedoras tz’utujiles, representa el inicio de vida de esta pieza, y que posteriormente en el tejido será alimentado.



Figura 13. Urdido de una camisa. Foto del investigador, 17-03-2011.

4.2.2.3 Tejido

El proceso de tejido consiste en enlazar los hilos de la urdimbre y de tramar con otros, con el objetivo de transformar los hilos en telas. Dependiendo de la utilidad y los motivos, así como de las dimensiones corporales de la persona que utilizará posteriormente esta tela, se desarrolla el diseño, la proporción de hilos y la estructura de la tela. Durante el tiempo que tarda la tejedora para darle forma al tejido, éste es alimentado, que en tz’utujil se dice *Ruwaay* que literalmente significa comida, o sea, la trama que enlaza los hilos de la urdimbre que da

forma y vida a todo el tejido. El tiempo requerido para la elaboración del tejido depende básicamente de dos aspectos: 1) de las medidas asignadas y 2) de la habilidad de la tejedora.



Figura 14. Tejido de una camisa. Foto del investigador, 25-03-2011.

4.2.2.4 Acabado

Es la última fase de la elaboración del tejido que consiste en diversas acciones como el lavado, trenzado, bordado y confección. Aunque, conviene aclarar que no todos los tejidos experimentan de igual manera esta última fase, esto se debe al destino final y al material utilizado en la construcción de la prenda. Cuando se trata de una prenda de vestir se confecciona de acuerdo a las características corporales de la persona quien lo utilizará, además, la confección de camisas y pantalones para hombres se requiere de una tercera persona quien se encarga de su acabado final, generalmente el responsable es un sastre de entera confianza de las señoras tejedoras.

4.2.2.5 Venta

En la actualidad, la transacción de los productos “típicos” se ha considerado una actividad esencial para el desarrollo de la economía familiar, y cada vez el porcentaje de mujeres que se dedican a estas actividades va en aumento; hace algunos años la venta de

productos artesanales no tenía el estatus que tiene en la actualidad, los tejidos se elaboraban casi sin remuneración y en algunos casos por trueque, el “dinero” tenía otro rol.



Figura 15. Día de venta. Foto del investigador, 04-03-2011.

Sin embargo, conviene reflexionar ahora para objetos de nuestro estudio el ¿cómo lo hacen? y ¿por qué lo hacen?, las preguntas a nuestras interrogantes lo encontramos en las transacciones en el mercado. Un hecho muy curioso que notamos fue la fijación de los precios, por lo regular no hay un precio “estándar”, sino varía depende de tres factores: 1) de las posibilidades económicas del comprador, por ejemplo una persona de escasos recursos no pagaría lo mismo que una persona de clase media, aunque fuera de la misma comunidad, y por extensión, los extranjeros pagan un poco más que las personas locales, 2) de la capacidad de negociación durante compra, lo que se conoce como la capacidad de regateo²⁰, y 3) del tipo de material y de la calidad de la prenda. Como hemos notado no la simple acción de “vender” sino la manera de cómo y dónde se proceda la venta.

²⁰ El regateo, es una forma de vender algún producto donde el comprador dialoga y consensa con el vendedor sobre el precio a pagar de su producto, este acto forma parte de las tradiciones de la comunidad.

4.3 LAS PRÁCTICAS SOCIALES Y SU PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

4.3.1 Actividades Humanas/Sociales y Prácticas Comunes

El mecanismo utilizado para detectar y determinar las actividades humanas y sociales de los campesinos y tejedoras consistió en realizar conversaciones de tipo exploratorio, con una frecuencia de 3 visitas por persona. Las dos primeras²¹ consistieron en un acercamiento para generar un ambiente de confianza y conocer de cierta manera su práctica, sin ningún tipo de anotaciones ni grabaciones, fueron encuentros meramente de intercambio oral. La tercera²² conversación ya fue anotada y grabada en audio, pero sin ninguna estructura definida, a fin de que la persona se expresara libremente. Luego de este proceso, iniciamos a analizar nuestras conversaciones y a detectar las “actividades comunes” que fueron relatadas y observadas, con el objeto de determinar una estructura contextualizada obedeciendo a categorías emergentes para el estudio de esta comunidad.

Nuestra intención no se centraba en validar la existencia o carencia de las “actividades matemáticas” universales mencionada por otros investigadores, particularmente contar o cuantificar, medir, explicar (Bishop, 2000, D’Ambrosio, 2002), localizar, diseñar, jugar (Bishop, 2000), comparar, clasificar, generalizar, inferir, de algún modo evaluar (D’Ambrosio, 2002), sino el reto se enfocaba a detectar, caracterizar y argumentar las actividades humanas y sociales que fueran comunes para estos dos grupos. Por eso nos propusimos ver más allá de las “actividades matemáticas” universales, y de esa cuenta la socioepistemología como enfoque teórico de esta investigación y con su carácter epistémico nos ayudó a determinar una gama de actividades de tipo social, cultural y espiritual. Porque nuestra postura es que la matemática como ciencia se desarrolla de forma holística que abarca “actividades matemáticas” y “actividades no matemáticas” para su estudio y evolución.

Para nuestra investigación conviene utilizar la expresión *actividades humanas y sociales* que actividades matemáticas y no matemáticas, puesto que los procesos de

²¹ Que fueron realizadas en el mes de diciembre de 2009.

²² Realizadas en el mes de marzo de 2010.

construcción del conocimientos nunca estas aislados. Así, los procesos complejos que consolidan la estructura del pensamiento no están segmentados de la realidad humana, más bien, están integrados e interconectados. Así pues, hicimos un listado de las actividades (en tz'utujil) más repetitivas que encontramos, luego las ordenamos y agrupamos según la práctica común a que pertenecen.

Tabla 3

Actividades humanas y sociales identificadas en tejedoras y campesinos

No.	ACTIVIDADES HUMANAS IDENTIFICADAS EN TEJEDORAS Y CAMPESINOS		PRÁCTICAS COMUNES
	TZ'UTUJIL	ESPAÑOL	
1	Q'ijlooneem	Visitar	Observación
2	Q'ijlooneem	Saludar	
3	Tyoxiineem	Agradecer	
4	Ilooneem	Observar	
5	Tz'etooneem	Ver	
6	Tzijooneem	Dialogar	Consenso
7	K'amooj ri'iil	Consensuar	
8	K'axaaneem	Preguntar	
9	K'axaaneem	Consultar	
10	Sijpaneem	Compartir	
11	Watwachineem	Aproximar	Predicción
12	Chojminem	Preparar	
13	Nab'isaxik	Anticipar	
14	K'akoj wachiil	Predecir	
15	Ajilaaneem	Contar	Conteo
16	Tz'aqatixaxik	Complementar	
17	Moloj ruchi'	Agrupar	

18	Ejtaxik	Medir	Medición
19	Watwachixik	Calcular	
20	Watwachixik	Estimar	
21	Rub'ixiik	Explicar	Explicación
22	Solooj ch'ob'ooj	Razonar	
23	Pixaab'	Aconsejar	
24	Junamisaxik	Comparar	Comparación
25	Elisab'al na'ooj	Inferir	
26	K'amb'ajaxik	Poner a prueba	
27	Cha'oonem	Clasificar	Clasificación
28	Chayuuneem	Seleccionar	
29	Nuk'uuj	Organizar	
30	Nuk'uuj	Ordenar	
31	Nuk'uuj na'ooj	Sistematizar	Sistematización
32	Chojmixik	Formalizar	
33	Chojmiineem	Arreglar	
34	K'amb'ajaxik	Comprobar	Corrección
35	Chomarisaxik	Corregir	
36	Q'utuxik	Supervisar	
37	Tijoxik	Enseñar	

Nota. El orden de colocación obedece a una estructuración realizada por el investigador.

Cabe mencionar que nuestra intención es resignificar y caracterizar los términos que hemos utilizado en esta investigación. Y la resignificación no es establecer un significado en un contexto, para que posteriormente se busque otro en otro contexto, y de esta manera, se resignifique lo ya significado; sino desde la posición de Cordero (2006) es la construcción del conocimiento mismo en la organización del grupo humano, postura que compartimos en este

trabajo, y para nuestro caso, es la construcción del conocimiento en la organización de la comunidad tz'utujil que toma en cuenta el contexto y la cosmovisión para que sea funcional. A continuación daremos una aproximación a estos constructos que hemos denominado prácticas comunes en nuestro trabajo.

a) Observación

Es una práctica muy notoria en los campesinos y tejedoras que conlleva una relación natural y espiritual, caracterizada por saludar, agradecer, visitar y ver todo cuanto nos rodea, se relaciona directamente con algún suceso natural, social o espiritual.

b) Consenso

Es una práctica que consiste en dialogar, preguntar, compartir, consultar para tomar una decisión de común acuerdo entre dos o más personas en torno a un tema, situación o necesidad. El consenso en la comunidad tz'utujil no solo es el juicio colectivo a una determinada posición u opinión, sino las creencias que conlleva esta práctica.

c) Predicción

Es una práctica muy antigua que consiste en preparar, aproximar y anticipar conjeturas de algo que ha de suceder, en un determinado tiempo y espacio; pero en un sentido dual se predice también el pasado.

d) Conteo

Es una práctica muy usual entre la comunidad tz'utujil, que conlleva otras actividades como el complementar, agrupar y seriar en donde se otorga un referente a una situación o episodio, que regularmente es un número cardinal como representativo de un cosmos.

e) Medición

Es una práctica común referencial que consiste en estimar y calcular una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera y su relación con un orden mayor.

f) Explicación

Es una práctica que manifiesta una experiencia, conocimiento y sabiduría sobre algún hecho o situación, y través de ella se da a conocer lo que alguien piense con palabra muy claras para hacerlo más perceptible. Por eso, la explicación conlleva el aconsejar y el razonar con los demás.

g) Comparación

Es una práctica que pretender establecer una relación entre dos o más objetos basado en sus usos y funciones para identificar elementos comunes o bien para comparar, inferir o poner a prueba sus diferencias y semejanzas.

h) Clasificación

Es una práctica que se utiliza para ordenar, organizar y seleccionar ciertas actividades, conocimientos, objetos o acontecimientos según criterios o categorías a que pertenecen.

i) Sistematización

Es una práctica necesaria para la transmisión de los conocimientos y saberes en la comunidad tz'utujil, que consiste en arreglar y organizar las experiencias y los conocimientos bajo cierta estructura con el fin de formalizarla de acuerdo a ciertas categorías y patrones culturales.

j) Corrección

Es una de las prácticas más importantes para la apropiación de los valores y conocimientos culturales, y consiste en supervisar, comprobar y corregir las actividades y acciones pasadas y presentes para garantizar un adecuado aprendizaje.

4.3.2 Prácticas Comunes en el Cultivo de Maíz y la Elaboración de Tejidos

Después de explicar detalladamente en qué consisten las prácticas comunes incluidas en esta investigación, queremos evidenciar el uso de estas prácticas en las distintas fases del Cultivo de Maíz y la Elaboración de Tejidos. Las fases del cultivo de maíz son representadas

por las siglas CM1 (Preparación del Suelo), CM2 (Selección de Semilla), CM3 (Siembra y Resiembra de Maíz), CM4 (Limpias) y CM5 (Cosecha conocida comúnmente como la tapisca). En tanto, las fases de la elaboración tejidos son representadas por las siglas ET1 (Preparación y Selección de Materiales), ET2 (Urdido), ET3 (Tejido), ET4 (Acabado) y ET5 (Venta). Del mismo modo hemos utilizado en esta misma tabla otras siglas para representar los distintos escenarios en que fueron encontrados estas prácticas, estos son: LD (lo que dicen que hacen), LO (lo que observamos que hacen), LE (lo que escriben que hacen) y LDO (lo que han dicho otros que hacen), aspectos fundamentales para la triangulación y cristalización de nuestros datos.

Ahora bien, es importante también explicar el uso de puntajes expresados en fracciones y porcentajes en esta tabla, a fin de garantizar una adecuada interpretación de los datos aquí representados. Las fracciones indican las veces que hallamos las prácticas en los diferentes escenarios, por ejemplo, en la columna CM1 (preparación del suelo) aparece $8/11$ que representa que de los once escenarios analizados solo en ocho de ellos apareció la observación como práctica de la primera fase del cultivo, seguidamente la fracción $2/4$ representa que de los cuatro campesinos solo dos de ellos dicen que observan durante la primera fase del cultivo, así mismo la fracción $4/4$ indica que de las cuatro personas que nosotros observamos, todas ellas utilizan la observación como práctica en la primera fase del cultivo, después aparece una fracción $1/1$ esto indica que solo hallamos un trabajo escrito por ellos y que en ese trabajo se evidencia la observación como práctica utilizada en la primera fase del cultivo, y finalmente la fracción $1/2$ representa que de dos trabajos escritos por otros investigadores, sólo uno de estos trabajos considera la observación como práctica en la primera fase del cultivo. De la misma manera funciona para el resto de las demás prácticas del cultivo de maíz y de la elaboración del tejido.

En la tabla aparecen algunas cifras decimales que representan el puntaje medio de las prácticas en los once escenarios para el cultivo de maíz y nueve escenarios para la elaboración de tejido; así tenemos en la columna CM1 la cifra $72,73$ que indica el puntaje medio de la observación en la primera fase del cultivo del maíz.

Tabla 4

Prácticas comunes en el cultivo de maíz y elaboración de tejido

No.	PRÁCTICAS COMUNES	CULTIVO DE MAIZ					ELABORACIÓN DE TEJIDO				
		CM1	CM2	CM3	CM4	CM5	ET1	ET2	ET3	ET4	ET5
1	Observación	72,73	90,91	81,82	54,55	45,45	66,67	44,44	55,56	33,33	33,33
		8/11	10/11	9/11	6/11	5/11	6/9	4/9	5/9	3/9	3/9
	LD	2/4	3/4	3/4	3/4	2/4	2/3	1/3	2/3	0/3	0/3
	LO	4/4	4/4	4/4	2/4	3/4	3/3	2/3	3/3	3/3	3/3
	LE	1/1	1/1	1/1	0/1	0/1	½	1/2	0/2	0/2	0/2
	LDO	1/2	2/2	1/2	1/2	0/2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
2	Consenso	45,45	54,55	63,64	54,55	54,55	33,33	44,44	44,44	33,33	33,33
		5/11	6/11	7/11	6/11	6/11	3/9	4/9	4/9	3/9	3/9
	LD	1/4	2/4	2/4	2/4	3/4	2/3	1/3	2/3	0/3	1/3
	LO	3/4	3/4	4/4	3/4	3/4	1/3	2/3	2/3	3/3	2/3
	LE	0/1	0/1	1/1	0/1	0/1	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
	LDO	1/2	1/2	0/2	1/2	0/2	0/1	1/1	0/1	0/1	0/1
3	Predicción	54,55	63,64	63,64	63,64	63,64	55,56	44,44	55,56	66,67	33,33
		6/11	7/11	7/11	7/11	7/11	5/9	4/9	5/9	6/9	3/9

	LD	2/4	3/4	4/4	3/4	2/4	2/3	1/3	2/3	2/3	1/3
	LO	4/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/3	2/3	2/3	3/3	2/3
	LE	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1	0/2	1/2	1/2	1/2	0/2
	LDO	0/2	1/2	0/2	0/2	1/2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
4	Conteo	45,45	72,73	72,73	63,64	54,55	33,33	66,67	77,78	55,56	44,44
		5/11	8/11	8/11	7/11	6/11	3/9	6/9	7/9	5/9	4/9
	LD	3/4	3/4	4/4	4/4	3/4	2/3	2/3	2/3	2/3	1/3
	LO	2/4	4/4	3/4	2/4	2/4	3/3	3/3	3/3	2/3	3/3
	LE	0/1	0/1	1/1	1/1	0/1	0/2	1/2	1/2	1/2	0/2
	LDO	0/2	1/2	0/2	0/2	1/2	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1
5	Medición	36,36	72,73	72,73	63,64	45,45	66,67	77,78	77,78	55,56	44,44
		4/11	8/11	8/11	7/11	5/11	6/9	7/9	7/9	5/9	4/9
	LD	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	2/3	2/3	2/3	2/3	1/3
	LO	1/4	4/4	3/4	2/4	2/4	3/3	3/3	3/3	2/3	3/3
	LE	0/1	0/1	1/1	0/1	0/1	0/2	2/2	1/2	1/2	0/2
	LDO	0/2	1/2	1/2	1/2	0/2	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1
6	Explicación	63,64	63,64	63,64	45,45	45,45	77,78	77,78	66,67	44,44	44,44
		7/11	7/11	7/11	5/11	5/11	7/9	7/9	6/9	4/9	4/9
	LD	3/4	3/4	4/4	3/4	2/4	2/3	1/3	2/3	1/3	1/3

	LO	3/4	3/4	3/4	2/4	2/4	3/3	3/3	2/3	2/3	3/3
	LE	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	1/2	2/2	1/2	1/2	0/2
	LDO	1/2	1/2	0/2	0/2	1/2	1/1	1/1	1/1	0/1	0/1
7	Comparación	54,55	63,64	81,82	63,64	72,73	66,67	55,56	55,56	33,33	55,56
		6/11	7/11	9/11	7/11	8/11	6/9	5/9	5/9	3/9	5/9
	LD	2/4	3/4	4/4	4/4	3/4	2/3	1/3	2/3	1/3	2/3
	LO	4/4	3/4	3/4	3/4	4/4	2/3	3/3	3/3	2/3	3/3
	LE	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2
	LDO	0/2	0/2	1/2	0/2	1/2	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1
8	Clasificación	54,55	81,82	54,55	36,36	63,64	55,56	44,44	44,44	22,22	22,22
		6/11	9/11	6/11	4/11	7/11	5/9	4/9	4/9	2/9	2/9
	LD	2/4	3/4	2/4	3/4	2/4	2/3	1/3	2/3	1/3	0/3
	LO	3/4	4/4	3/4	1/4	4/4	2/3	2/3	2/3	1/3	2/3
	LE	0/1	1/1	0/1	0/1	0/1	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2
	LDO	1/2	1/2	1/2	0/2	1/2	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1
9	Sistematización	54,55	63,64	72,73	54,55	63,64	55,56	55,56	55,56	33,33	33,33
		6/11	7/11	8/11	6/11	7/11	5/9	5/9	5/9	3/9	3/9
	LD	2/4	3/4	4/4	3/4	3/4	2/3	1/3	2/3	1/3	1/3
	LO	3/4	3/4	3/4	3/4	4/4	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3

	LE	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2
	LDO	1/2	1/2	1/2	0/2	0/2	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1
10	Corrección	54,55	63,64	72,73	54,55	63,64	66,67	55,56	77,78	44,44	22,22
		6/11	7/11	8/11	5/11	7/11	6/9	5/9	7/9	4/9	2/9
	LD	1/4	3/4	4/4	2/4	2/4	2/3	2/3	2/3	1/3	1/3
	LO	4/4	3/4	3/4	3/4	4/4	2/3	2/3	3/3	2/3	1/3
	LE	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	1/2	1/2	1/2	1/2	0/2
	LDO	1/2	1/2	1/2	0/2	1/2	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1

Nota. Los puntajes obtenidos son expresados a través de fracciones y cifras decimales.

La tabla anterior viene a complementar nuestra información sobre las prácticas comunes y su uso, y en base a estos datos podemos determinar la importancia y la jerarquía de estas prácticas que generan el sentido de identificación y de pertenencia, no sólo para comunicarse con las demás personas que desarrollan las mismas actividades cotidianas, sino para diferenciarse de los demás y que forman parte de una misma comunidad. Esta actitud de autodeterminación se aprecia no sólo en el discurso oral (lenguaje oral), sino se aprecia en la vivencia de los principios, valores y creencias de la cultura maya-tz'utujil que es lo que conforma la macrocategoría denominada práctica identitaria.

4.3.3 Prácticas Identitarias

Las prácticas identitarias, como ya hemos enfatizado son aquellas que además de ser prácticas comunes, desarrollan un sentido de identificación y de pertenencia, así mismo un lenguaje que comunica los diversos conocimientos y saberes entre las personas que conforman la comunidad. He aquí la importancia dentro del enfoque socioepistemológico, nos conduce en

gran medida a comprender porque la comunidad Tz'utujil hace lo que hace, y qué es lo que les motiva a actuar de esa manera y no de otra. De manera que para establecer las prácticas identitarias emergentes en esta investigación es necesario buscar en la cotidianidad de las personas, tomando como punto de partida las fases del cultivo de maíz y la elaboración de tejidos, a fin de garantizar un sustento válido para estas dos prácticas de referencias. Hemos optado primeramente por realizar una descripción común entre las fases para identificar las prácticas identitarias emergentes, de manera que las cuatro prácticas identitarias aquí presentadas no son las únicas, pero convenimos utilizar estas para facilitar nuestra comprensión sobre la caracterización de las prácticas identitarias.

Tabla 5

Relación entre las fases de Siembra de Maíz y Elaboración de Tejido

Fases del Cultivo de Maíz	Fases de la Elaboración de Tejidos	Descripción común entre las Fases	Prácticas Identitarias emergentes
Preparación del Suelo Selección de Semilla	Preparación y Selección de Materiales	Tanto los hombres como las mujeres se preparan antes de iniciar sus actividades, estableciendo tiempos y fechas adecuadas para cada actividad. La preparación se asume con mucha responsabilidad y criterio, puesto que de la adecuada y correcta selección de los materiales dependerá el éxito de nuestra empresa, pero además es crucial para estar en armonía con los objetos materiales y las energías que nos rodea a cada uno.	Preparación
Siembra y Resiembra de Maíz	Urdido	El momento en donde inicia una nueva etapa, tanto para el maíz que es depositado en el suelo, como el hilo que es urdido para darle vida al nuevo tejido. Por eso el campesino cuando termina de sembrar llega a la casa a	Aplicación

		<p>beber atol de maíz, lo mismo ocurre con los hilos cuando terminan de ser urdidos, se untan en el atol, para darle vida a esta nueva prenda. El atol no es una simple bebida para la comunidad tz'utujil es el líquido vital para una nueva vida.</p>	
Limpias	Tejido	<p>El campesino se preocupa por limpiar y proporcionar nutrientes a su cultivo a través de su azadón, como la tejedora que alimenta su tejido con la caña alimentadora (b'atzb'al), colocándole poco a poco la trama que le da vida y forma a su nuevo tejido, a su nueva creación. En esta fase está marcada de muchas experiencias y vivencias.</p>	Vivenciación
Cosecha (tapisca)	Acabado	<p>Con el pasar de los días, se aproxima el momento para completar el ciclo, es la época de la cosecha de maíz para el campesino como el acabado y la terminación del tejido para la tejedora cuando dispone su arte para su venta y uso. En esta última fase del ciclo, la mazorca que viene de la montaña es recibida en la casa con incienso como señal de alegría y felicidad, en tanto, el nuevo tejido es transformado en prenda y es utilizado por primera vez en ocasiones especiales. Es el momento para evaluar las acciones pasadas y rectificar los errores cometidos.</p>	Rectificación
	Venta		

Nota. Las prácticas identitarias emergentes son constructos propios de esta investigación.

Las prácticas identitarias son al mismo tiempo macrocategorías y funciones de las prácticas sociales, y adquiere un status importante en nuestra investigación para generar nuevos conocimientos y es además el nexo entre las otras funciones de la práctica social. Es lo que hace que un grupo de personas actúen de forma natural y consciente de su sentido de pertenencia y relación con una comunidad en particular, identificándose por lo que su comunidad hace más que su pertenencia étnica o religiosa.

4.3.3.1 Preparación

La preparación como práctica posee muchas significaciones en el idioma tz'utujil, es al mismo tiempo el jakb'alb'eeey (preparación del camino), el chojmarsajneem (arreglo), el nuk'uneem (ordenamiento), y el maltioxiineem (agradecimiento) conlleva un espíritu dominado por intenciones que otorgan la identidad de la comunidad tz'utujil. La preparación conlleva actividades y prácticas comunes que le dan el carácter de práctica identitaria.

Pero específicamente en ¿qué se diferencia la comunidad tz'utujil de otras comunidades al momento de la preparación?, las impresiones pueden variar pero nosotros consideramos que se caracteriza por la invocación al Jayu'u Taq'aaj o invocación al espíritu de los cerros y las montañas, previo a realizar cualquier actividad o tarea, que algunas personas lo llaman ceremonia maya, pero el sentido de invocación y de ceremonia difiere un poco según nuestra postura, la ceremonia es un acto planificado en donde intervienen una o más personas para presentar una petición, un agradecimiento o un saludo, en tanto la invocación puede ser espontánea y planificada para presentar dicha petición, agradecimiento o saludo al Jayu' Taq'aaj. Por lo tanto, toda ceremonia es una invocación, pero no toda invocación es una ceremonia.

La preparación del que hablamos es tanto espiritual como material, es en otras palabras, la dualidad y la complementariedad entre la materia y la energía. Así por ejemplo las labores que realizan el campesino y la mujer tejedora están cargadas de espiritualidad y de acciones prácticas, que conforman la base de su epistemología, un saber-conocer relacionado

con los usos y las prácticas. De manera que la preparación implica prever con antelación los materiales y las condiciones necesarias para el ejercicio de la acción.

Hemos explicado al inicio de este capítulo la preparación que conlleva el cultivo de maíz, así como la preparación que se requiere para la elaboración de los tejidos, prácticas cruciales que garantizan no solo una buena producción sino prácticas que fortalecen la identidad de estos grupos. Así mismo postulamos que la identidad genera conocimiento, un conocimiento basado en el uso, y no solamente en la mera abstracción.

4.3.3.2 Aplicación

La noción de aplicación no se restringe solamente a la acción ajeno a las significaciones, sino que va acompañado de otros componente como el saber-hacer y el saber-ser, el primero está centrado en el conocimiento y el segundo está centrado en la persona, paradigma que gobiernan las corrientes educativas hoy en día. Como hemos mencionado los sistemas de conocimientos son conjuntos de respuestas que una comunidad otorga a las pulsaciones de sobrevivencia y de trascendencia (D'Ambrosio, 2002), dicho de otra manera, son los saberes y haceres de una cultura que sirven de base para explicar la evolución del conocimiento, pero ¿cómo se relacionan esos saberes y haceres? Al respecto D'Ambrosio en su mismo libro explica que entender ese relacionamiento puede ser resumido en tres cuestiones directas que manifiestan la gran controversia de la historia de la ciencia con la relación entre lo empírico y lo teórico:

1. ¿Cómo pasamos de observaciones y prácticas ad hoc para la experimentación y método?,
 2. ¿Cómo pasamos de la experimentación y método para la reflexión y abstracción?,
 3. ¿Cómo procedemos para invenciones y teorías?
- (D'Ambrosio, 2002, p. 37).

La aplicación como una práctica identitaria es esencial para la construcción de epistemologías de los grupos sociales, de manera que siendo coherentes con nuestros propósitos, criticamos la epistemología que se focaliza solamente en el conocimiento y en el

uso de paradigmas hegemónicos, desvinculados de los contextos culturales, por eso postulamos el relativismo epistemológico como el mecanismo para la construcción social del conocimientos en contextos multiculturales, porque la dinámica de generación de esos saberes, de su organización intelectual y social, de su difusión, y consecuentemente del retorno de aquellos conocimientos a la misma comunidad forman parte de un ciclo dinámico, basado en aplicaciones funcionales que le dan el carácter identitario a esa práctica. De manera que ese saber-hacer y saber-ser de las personas forman parte de su epistemología, la realidad en la que vivimos nos proporciona un bagaje de informaciones, y nuestro saber-hacer modifica y transforma nuestra realidad y nuestro saber-ser.

4.3.3.3 Vivenciación

La gran mayoría de las personas viven sin preguntarse, ¿qué significa vivir?, simplemente viven episodios agradables y desagradables para sus propósitos personales o colectivos. La vivenciación es una práctica que posee un sentimiento implícito de tipo personal o colectivo, que en nuestro lenguaje común tiende a confundirse con la experiencia. Según Krishnamurti (2006) la experiencia es una cosa, y la vivencia es otra. La experiencia ya está atrapada en la red del tiempo, pertenece al pasado, se ha convertido en un recuerdo que sólo revive como respuesta al presente. La vida en cambio, es el presente, no es la experiencia, pero el peso y la fuerza de la experiencia ocultan el presente, y así la vivencia se convierte en la experiencia.

La diferencia fundamental estriba en que la experiencia es una forma de vivencia pasada, porque a través de ella se trae recuerdos a la mente para “revivir” aquellas experiencias vividas; la vivencia es el aquí y el ahora, podemos decir que se da en una situación específica, en un momento específico, porque es sincrónico, además forma parte de un contexto específico. La vivenciación del que hablamos en este trabajo la consideramos como una práctica identitaria porque norma no sólo el comportamiento de las personas que conforman una comunidad, sino les produce una identidad colectiva.

En la vivenciación se produce dos tipos de vivencia: vivencia personal y vivencia colectiva, a la primera le llamamos simplemente vivencia y a la segunda con-vivencia, eso es

lo que le da la macrocategoría de práctica identitaria, porque no sólo abarca el presente sino que abarca también el pasado y futuro de nuestro sentir, actuar y relacionar con los demás. Cuando aplicamos un conocimiento o un saber matemático en una situación específica como hemos mencionado anteriormente, llegamos a vivir la matemática, por ejemplo, al terminar de tomar un café y pedimos la cuenta por el consumo, vivimos un momento de “pagar la cuenta” y algunas veces de “esperar el cambio”, en esos momentos se da una vivenciación de la matemática, pero para llegar a la vivenciación se tiene que hacer uso de las experiencias, ya sea, sobre aprendizajes pasadas relacionadas a operaciones básicas de aritmética o relaciones interpersonales, modales, costumbres, etc., todo el bagaje de aprendizaje que poseemos como individuos, se “demuestra” en ese momento de vivenciación. ¿Pero estamos preparados para esta vivenciación matemática o simplemente vivimos sin rumbo?

Las tejedoras y los campesinos tienen una vivenciación de la matemática, citaremos algunos ejemplos, para el caso de doña Bertha, cuando le pedimos que nos tejiera una chalina, la pusimos en una situación donde era necesario vivenciar la matemática, el diálogo sostenido con ella fue la siguiente:

- B: ¿De cuántos colores quieres que haga tu chalina?
 E: de 6 Colores.
 E: ¿Cuántas hiladas utilizas para hacer una chalina?
 B: 400.
 E. Ah, 400. Entonces, dependiendo los colores eso lo divides.
 B. Así es.
 E. Y de eso salen las hiladas.
 B. Si, de allí salen las hiladas, y los hilos están en relación a las vueltas, una vuelta, dos vueltas, tres vueltas.
 E. Ah.
 B. Entonces sale 67 (hiladas de cada color), porque si dejo a 66 no llegaríamos a 400. Lo que hacemos nosotros es arreglar primero para combinar los colores o lo matizamos. ¿Qué significa matizar?, lo que los colores combina, por ejemplo aquí podríamos poner un amarillo o rosado, porque

combina, la matización del color es que ponemos un color intenso y un débil (suave), un intenso, etc. que para que resalte.

- E. Considero que con esos 6 colores quedaría bien.
- B. Entonces serán estos colores (Extracto de grabación No. 17).

Aunque como hemos dicho anteriormente, lo que escribimos y narramos es una experiencia; explicar una vivenciación solo es posible si compartimos el sentimiento y encontramos un sentido y un significado a este fenómeno para futuras ocasiones. Habíamos notado que las hiladas que conlleva un tejido es de 400 y en otras ocasiones de 360; pero la chalina, un tejido de tradición no maya, al ser introducido al arte de la tejeduría tz’utujil se le ha dado como referencia las 400 hiladas, o sea, 400 ciclos pequeños que conforman un ciclo mayor llamado chalina. Y como esas 400 hiladas debían ser divididas entre el número de colores que forman el tejido, por eso optamos por 6 colores para saber la manera de procesar este dato en una práctica, y nos dimos cuenta que los decimales (de 66.667) se aproximó al número inmediato superior, sin importar la regla matemática que generalmente se enseña en las escuelas, “del 1 al 4 aproximan al número inmediato inferior y del 5 al 9 al número inmediato superior”. La razón de esta aproximación es otra, “había que llegar a 400” para completar el ciclo y si sobraba algunas hiladas no eran relevantes, la idea que está detrás de esto es llegar a los 400, que son los periodos que conforman una chalina.

Una vivencia pasada (experiencia) ayuda a tomar decisiones en una vivenciación presente, analicemos este caso:

- E. ¿Cuántos granos deposita usted en cada mata?
- F. Tres o cuatro.
- E. Pero hay quienes dejan cinco.
- F. Por eso, te digo se dañan entre sí, pero si solo es de tres, tiene buena caña, y nuestra comida, da mazorcas grandes. Se puede poner de 5 ó 6 pero la cosecha sale muy pequeña y débil. Pero tienes que probar con una cuartilla, y te darás cuenta que hay diferencia cuando se deja matas de tres, salen mazorcas más vigorosas y el viento corre muy fácilmente, pero cuando está

muy tupido, viene el viento lo dobla fácilmente, eso es la ventaja. Todo cultivo tiene secreto, pero si el distanciamiento es grande, la cosecha es muy buena (Extracto de grabación No. 3)

Como hemos notado, la dura labor del campesino requiere de su acertada experiencia para obtener mayores rendimientos en su cultivo pero también para prevenir ciertos desastres que puedan afectar su siembra. Por eso sostenemos que la matemática es vivida en las comunidades, norma las actividades cotidianas en base al calendario, que puede ser el calendario maya o el calendario gregoriano, esta es quizá una de las vivencias más antiguas que ha mantenido la comunidad tz'utujil para la comprensión del tiempo y del espacio.

La vivenciación implica una relación continua de los conocimientos y saberes con cada situación que se presenta, por ejemplo, cuando el físico relaciona sus “conocimientos científicos” con su quehacer cotidiano e intenta comprender los fenómenos de su entorno, sin apartarse de sus convicciones científicas, e intenta cada vez que pueda explicarse a sí mismo lo que ocurre en ese instante, esta persona está viviendo su conocimiento acerca de la física; como menciona Einstein que “el conocimiento existe en dos formas: inerte y sin vida, almacenado en libros, y viviente en la conciencia de los hombres” (2000, p.31). Por lo tanto, lo que hemos explicado en este trabajo es una parte de vivenciación referida como la experiencia vivida.

4.3.3.4 Rectificación

La rectificación o corrección como práctica desempeña un papel importante en el desarrollo del conocimiento, y podemos suponer que su origen es tan antiguo como el conocimiento mismo de cada cultura.

El Pop Wuj (Recinos, s.f), libro sagrado de los mayas, contiene un relato mitológico en donde se destaca las correcciones hechas por los Creadores y Formadores para la creación del hombre, el libro narra que primero hicieron al hombre de barro, pero no podía sostenerse, ni

podía andar y con el agua se deshizo, luego crearon al hombre de madera que a diferencia del primero este podía hablar y multiplicarse, pero no tenía memoria pues no se acordaba de su creador; de igual manera, vino la tercera creación de tzite²³ se hizo al hombre y a la mujer de española²⁴, pero estos no pensaban ni hablaban y fueron aniquilados con resina y desfigurados por las piedras de moler. Pero en la cuarta creación consensuaron y decidieron que la carne del hombre debía conformarse con los cuatro colores de maíz, y así lo hicieron, de maíz blanco, rojo, negro y amarillo fueron formados los cuatro primeros hombres.

Este relato es muy ilustrativo, deja de manifiesto la existencia de Creadores y Formadores en busca de la perfección en su creación, no habla de divinidades perfectas y obras perfectas, de aquí deducimos que la rectificación o la corrección siempre ha estado presente en el pensamiento maya, no se trata de una simple actividad sino de una práctica que tiene sus raíces en la cosmovisión misma.

Interesa conocer también algunos relatos o episodios de rectificación en otras épocas y culturas, aunque muy poco se ha tratado en las literaturas, ¿cómo las culturas han desarrollado la práctica de la rectificación?, y ¿bajo qué sistemas o paradigmas obedecen su implementación en las culturas?, uno de los casos muy ilustrativos lo encontramos en la geometría de Euclides frente a la geometría de Hilbert, como sabemos que hasta el siglo XIX la obra de Euclides fue considerada como el modelo axiomático por excelencia, dentro de las investigaciones científicas. Cuando Newton (1803) publica en 1686 su obra *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (La Filosofía Natural de los Principia Matemática), toma como modelo a los Elementos de Euclides escrito 300 a.C.; sin embargo, en su trabajo sobre el cálculo, que se desarrolla mediante el lenguaje del álgebra, sus criterios de legitimación fueron diferentes. Esta situación cambió radicalmente durante el siglo XIX, cuando la metodología de la geometría fue adoptada por el álgebra y el análisis.

La geometría misma sufrió cambios radicales a través de la obra *Grundlagen der Geometrie* (Fundamentos de la Geometría) de David Hilbert en 1899. En el libro *Στοιχεῖα*

²³ Árbol de Pito. Nombre científico *Erythrina berteroana* perteneciente a la familia de las Fabaceas.

²⁴ Planta conocida también como Totorá, Enea, Junco de la Pasión, Maza de agua. Nombre científico *Typha latifolia*, de la familia de las Typhaceas, es propia del borde del agua.

(Elementos) los axiomas son *verdades evidentes* por lo cual no necesitan de una demostración que los justifique como tales. En consecuencia, lo que podamos deducir de ellos, tendrá también el carácter de verdad que tienen los axiomas. En cambio, en el trabajo de Hilbert (1950), no se tiene en cuenta el carácter de verdad de los axiomas; lo fundamental es que el conjunto de axiomas sean consistentes. Es decir, que los axiomas no se contradigan entre sí. Los resultados que se deduzcan de los axiomas, tendrán el carácter de *deducciones* pero no un valor asociado de verdad.

La rectificación que sufrió la axiomatización de Euclides en el modelo de Hilbert, en donde ya no solo importa la naturaleza de los objetos de los que se habla sino de la coherencia del discurso, corresponde a una práctica fundamental para el desarrollo de la matemática occidental. Como notamos, la rectificación ha sido una práctica muy importante en el desarrollo de la ciencia, por lo que consideramos como un mecanismo de mantenimiento, normatividad pero también de transcendencia. Cuando hablamos de la Rectificación como práctica identitaria nos referimos a los cambios que sufren un conocimiento en función del contexto y la historia, y se caracteriza principalmente por la corrección, la comparación, la explicación y la cuantificación (conteo y medición) y que llegan a normar las prácticas cotidianas de la comunidad.

La rectificación transmite los saberes de los pueblos de una generación a otra, sin perder de vista los principios y los valores por las cuales son forjados y conducidos dichos saberes en el seno familiar y comunal. Esta práctica con su función normativa autocorriges las acciones de las personas y permite el desarrollo y la creación de otras prácticas; que para nuestro caso, permite la creación de nuevas variedades de maíz, de manera que la rectificación se vuelve identitaria porque se vuelve una característica y condición necesaria para el cultivo de maíz. Aquí presentamos un pequeño extracto de una conversación sostenida con don Francisco, en donde él presenta las razones de su desistimiento en la selección de semilla para lograr una mayor precocidad en la siembra de maíz.

- E. ¿Cómo selecciona su semilla?
- F. No, antes seleccionaba, le ponía marcas a las plantas que florecían más

temprano, y cuando llegaba el momento de la cosecha lo apartaba, y de allí sacaba la semilla.

- E. Pero entonces ¿ya no selecciona ahora?
- F. Ya no, porque mi maíz se hizo más pequeño, la caña y el fruto, por eso decidí, ya no marcar. Ya llevo como tres años sin marcas, selecciono pero hasta el momento en que ordeno y clasifico en mi casa. (Extracto grabación No. 3).

Como hemos insistido, la rectificación es una práctica utilizada tanto por los hombres como por las mujeres, aunque no podemos diferenciar su uso en relación al género porque no es nuestro objeto de estudio, pero es evidente que los padres utilizan al corregir a sus hijos e hijas durante la realización de las tareas. Así pues, la rectificación es utilizada por las tejedoras, aquí encontramos un ejemplo de rectificación en el momento del urdido,

- E. Y la urdidora, ¿tiene la misma medida que utilizan las tejedoras?
- M. Depende quien haya hecho la urdidora, pero el largo es el mismo, porque es el largo de una tabla, no está añadido.
- E. Pero la distancia que hay entre los dientes, ¿cómo se mide?
- M. La distancia es el mismo, y el carpintero sabe esas medidas, nomás es de pedirle una urdidora y listo. Ahora, cuando compramos los hilos, porque nosotros no fabricamos eso, a veces viene un poco largo y otras veces corto; cuando viene corto, utilizamos este (mostrando la medida), lo medimos primero, y cuando viene un poco más grande, es cuando ponemos este (mostrando un pedazo de tabla para ajustar) para que se nivele con el hilo cuando lo urdimos, y ponemos este (mostrando el pedazo de tabla) en medio.
- E. Quiere decir, que es la medida del fabricante del hilo lo que hace que sobre un poco.
- M. Si, mire este el de ahora, viene con un poco de sobrante, por eso tengo que ponerle este (mostrando el pedazo de madera) al lado de uno de los dientes, para que cuando lo urda, se quede ajustado, porque si no hago este ajuste,

se cuelga en el momento de tejer.

E. ¿Se cuelga?

M. Si, así es (Extracto grabación 24).

Los ajustes que dice doña María lo realizan las tres tejedoras que observamos, en realidad es una característica de la cultura maya, porque no solo se ajusta la urdidora cuando se urden los hilos o cuando se realiza la segunda siembra, sino también se ajustan los ciclos del calendario maya, esta corrección va acompañada de la producción del conocimiento y a la realización prácticas humanas. Porque como dijo Einstein, “la falta más grave es no tener conciencia de ninguna falta” (2000, p.31), los mayas tenían conciencia de tal falta, por eso su matemática se caracterizaba por los ajustes y la corrección, en realidad era muy precisa para los propósitos en que fueron sistematizados esos conocimientos y saberes. Una de las particularidades vitales de la rectificación se halla justamente en el uso, que es lo que diferencia de otros enfoques teóricos.

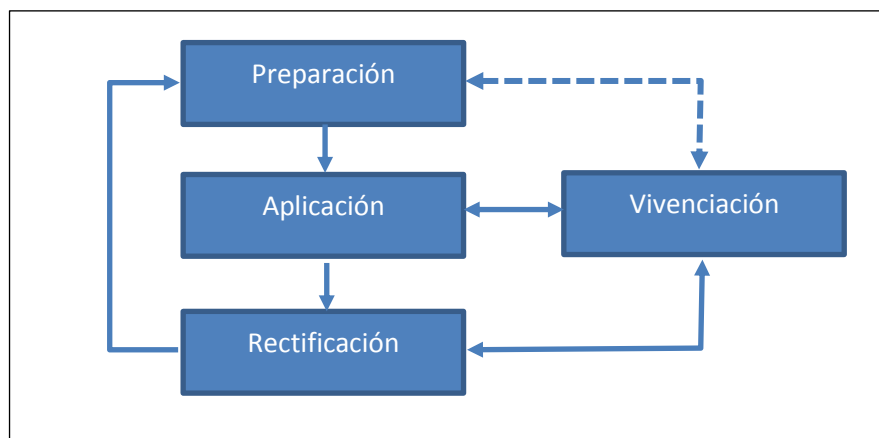


Figura 16. Relación entre las prácticas identitarias.

A manera de ilustrar la relación que existe entre las prácticas identitarias, la figura 16 hace alusión a las cuatro prácticas contempladas en el presente estudio. La preparación proporciona las bases esenciales para la aplicación, y de manera indirecta forma parte de la vivenciación del conocimiento. Pero quizá, la aplicación haya sido la práctica que ha identificado a muchos grupos culturales, por su alto nivel de concreción, es una condición y complemento para la vivenciación del conocimiento, puesto que toda vivenciación implica una

aplicación, pero no necesariamente la aplicación pase por una vivenciación, este binomio aplicación-vivenciación es indispensable para una adecuada rectificación, que es la fase última de este ciclo, a fin de garantizar otro nuevo ciclo. La rectificación posee un carácter correctivo sostenible que garantiza la institucionalización de la práctica, pero además incorpora nuevos elementos a la preparación de otro nuevo ciclo como parte de la dinámica de la construcción de conocimientos y saberes.

4.3.4 Relación Simbiótica entre Prácticas Identitarias y Prácticas Sociales

Al relacionar las fases del cultivo de maíz y la elaboración de tejidos, permitió ordenar las prácticas comunes en base a su uso en las prácticas identitarias emergentes y con la ayuda de los puntajes medios obtenidos de la tabla 4, establecimos una relación a través de promedios para hallar un puntaje aproximado que permita jerarquizar las prácticas comunes en cada una de las prácticas identitarias. De tal manera que cada práctica identitaria le asignamos una columna para su análisis, la Preparación contiene CM1, CM2 y ET1, la Aplicación CM3 y ET2, la Vivenciación CM4 y ET, y la Rectificación CM5, ET4 y ET5. En la columna de Preparación obtuvimos que la observación posee una referencia de 76,77, esto quiere decir que hay un 76,77% de uso de esa práctica en la preparación y luego le sigue la explicación con un 68,35% y en tercer orden aparece la clasificación con un 63,98%. Por lo tanto, nuestros datos indican que la observación, la clasificación y la comparación son las tres prácticas comunes más sobresalientes para esta práctica identitaria, aunque no estamos negando la existencia de las otras prácticas como la predicción, el consenso, etc.

De la misma manera se procede a interpretar los datos de las otras columnas (Aplicación, Vivenciación, Rectificación), que favorece la jerarquización de las prácticas comunes para el desarrollo de las prácticas identitarias.

Queda demostrado que la jerarquización favorece a determinar el nivel de función e importancia de las prácticas comunes para la formulación de prácticas identitarias. La tabla 7 demuestra ese orden de importancia con cada una de las prácticas identitarias, como hemos dicho anteriormente las prácticas comunes aquí presentadas son las más representativas en

nuestra comunidad de estudio, de modo que éstas diez prácticas no son la únicas, sino las más significativas para nuestro propósito.

Tabla 6

Las Prácticas Identitarias en las fases del Cultivo de Maíz y la Elaboración de Tejidos

		PRACTICAS IDENTITARIAS									
		Preparación			Aplicación		Vivenciación		Rectificación		
		CM1	CM2	ET1	CM3	ET2	CM4	ET3	CM5	ET4	ET5
1	Observación	72,73	90,91	66,67	81,82	44,44	54,55	55,56	45,45	33,33	33,33
		76,77			63,13		55,06		37,37		
2	Consenso	45,45	54,55	33,33	63,64	44,44	54,55	44,44	54,55	33,33	33,33
		44,44			54,04		49,50		40,40		
3	Predicción	54,55	63,64	55,56	63,64	44,44	63,64	55,56	63,64	66,67	33,33
		57,92			54,04		59,60		54,55		
4	Conteo	45,45	72,73	33,33	72,73	66,67	63,64	77,78	54,55	55,56	44,44
		50,50			69,70		70,71		51,52		
5	Medición	36,36	72,73	66,67	72,73	77,78	63,64	77,78	45,45	55,56	44,44
		58,59			72,26		70,71		48,48		
6	Explicación	63,64	63,64	77,78	63,64	77,78	45,45	66,67	45,45	44,44	44,44
		68,35			70,71		56,06		44,78		
7	Comparación	54,55	63,64	66,67	81,82	55,56	63,64	55,56	72,73	33,33	55,56
		61,62			68,69		59,60		53,87		
8	Clasificación	54,55	81,82	55,56	54,55	44,44	36,36	44,44	63,64	22,22	22,22
		63,98			49,50		40,40		36,03		
9	Sistematización	54,55	63,64	55,56	72,73	55,56	54,55	55,56	63,64	33,33	33,33
		57,92			64,15		50,06		43,43		
10	Corrección	54,55	63,64	66,67	72,73	55,56	54,55	77,78	63,64	44,44	22,22
		61,62			64,15		66,17		43,43		

Nota: La tabla demuestra los porcentajes de uso de las prácticas comunes en las prácticas identitarias.

Cada una de las prácticas comunes desempeña un rol importante para la construcción del conocimiento, al inicio supusimos que el consenso sería la práctica de mayor importancia, puesto que gran parte de las actividades son a base de consensos, sin embargo, nuestra evidencia establece que cada práctica identitaria obedece a un orden distinto de importancia, eso demuestra la complejidad que genera la identidad al relacionar con la construcción del conocimiento.

Tabla 7

Las Prácticas Identitarias y la jerarquización de sus prácticas comunes

PRÁCTICAS IDENTITARIAS	PRÁCTICAS COMUNES (por orden de importancia)
Preparación	Observación, Explicación, Clasificación, Comparación, Corrección, Medición, Predicción, Sistematización, Conteo, Consenso.
Aplicación	Medición, Explicación, Conteo, Comparación, Sistematización, Corrección, Observación, Clasificación, Consenso, Predicción.
Vivenciación	Conteo, Medición, Corrección, Predicción, Comparación, Explicación, Observación, Sistematización, Consenso, Clasificación.
Rectificación	Predicción, Comparación, Conteo, Medición, Explicación, Sistematización, Corrección, Consenso, Observación, Clasificación.

Nota. Una práctica identitaria puede tener uno, dos o más prácticas comunes.

A partir de las prácticas identitarias postulamos tres prácticas que constituyen las prácticas sociales. Nuestra postura es que a través del fortalecimiento o de la construcción de la identidad se genera conocimiento, aunque no negamos que a través de una comunidad de conocimiento se puede generar identidad. El presente cuadro muestra la relación de estas prácticas con las prácticas identitarias, de modo que las prácticas sociales son el resultado de

una o más prácticas identitarias; sin embargo para nuestro estudio hemos convenido buscar una correspondencia entre la práctica identitaria y la práctica social.

Tabla 8

Relación entre Prácticas Sociales y Prácticas Identitarias

Práctica Social	PRÁCTICAS IDENTITARIAS			
	Preparación	Aplicación	Vivenciación	Rectificación
¿Qué es lo que nos hace observar?	X		X	X
¿Qué es lo que nos hace predecir?	X	X	X	
¿Qué es lo que nos hace paradigmaticar?		X	X	X

Nota. La Prácticas Sociales son reflejadas en las Prácticas Identitarias.

Toda actividad humana o social pertenece a una categoría que lo hemos denominado práctica común, y a su vez ésta práctica común corresponde a una clasificación mayor, la macrocategoría denominada en nuestro trabajo como práctica identitaria y al final la clasificación de mayor amplitud que poseemos para hacer nuestros estudios sistémicos es la práctica social como la metacategoría de nuestra investigación.

No es suficiente hablar de prácticas comunes para referirnos a la construcción social del conocimiento, y tampoco basta con que lo hagan todos para que sea práctica social. La noción de práctica social utilizada en Socioepistemología, es el Nawal Na’oj en el idioma tz’utujil. Según la cosmovisión maya cada persona posee su propio Nawal; el nawal es lo que hace hacer de las personas, su esencia, su espíritu o su energía, y según Vallejo “los nawales son aquellos seres que perciben, son vértices, intersecciones entre realidades diferenciadas” (2001, p. 258), por eso el nawal puede ser considerado como la esencia espiritual de la tierra, de manera que para nuestro estudio el Nawal Na’oj es lo que le da el fundamento y la esencia de lo que nos hace hacer para construir los conocimientos y saberes.

La práctica social al cual nos referimos en este trabajo no es solamente la acción, sino las intenciones y quehaceres de la comunidad que dan soporte y sustento a dichas prácticas, que esencialmente son normativas, comunicativas, pragmáticas e identitarias. A continuación centraremos nuestra atención en el análisis y la reflexión sobre las tres prácticas que hemos convenido utilizar en esta investigación.

4.4 LAS PRÁCTICAS SOCIALES EN LA MATEMÁTICA MAYA

Con la intención de aclarar más la función de las prácticas sociales para la construcción del conocimiento Maya-tz'utujil, partimos de cuestionamientos que pueden direccionar nuestra reflexión, ¿qué es lo que hace que una práctica sea una práctica social?, ¿cómo diferenciar la prácticas social de los otros tipos de prácticas?, ¿por qué el Nawal tz'atoj (lo que nos hace observar), Nawal Nuk'oj (lo que nos hace paradigmaticar) y Nawal Watwachiiij (lo que nos hace predecir) son consideradas partes fundamentales de la práctica social referida en esta investigación?, estas inquietudes son tratadas y discutidas a continuación.

4.4.1 Nawal Tz'atoj

Podemos considerar que aquello que nos hace observar ha sido una de las prácticas sociales más antiguas, reconocidas e utilizadas por el hombre para el desarrollado de su conocimiento. Sin embargo, no toda sociedad le ha dado este status de práctica social. El Nawal Tz'atoj se convierte en una práctica social cuando deja de ser un simple acto de observar, ver o mirar; y conlleva así mismo una intención de observar, y esta situación llega a normar la manera o la forma de cómo el campesino siembra, incluso del periodo en que debe de sembrar. Por ejemplo, hace algunas años en San Pedro La Laguna, la siembra se realizaba a finales de enero y a principios de febrero de cada año, sin embargo esa práctica ha cambiado en los últimos años, esencialmente por dos factores: a) por los cambios climáticos de los últimos años y b) por la variedad de semilla que se utiliza para reproducción; dando como resultado que durante el año 2010, 2011 y 2012 la época de siembra se produjo en la tercera y cuarta semana de febrero y la primera semana de marzo.

La siguiente conversación muestra la importancia de la observación para el campesino en la formación de una nueva variedad de maíz.

- F. Hay dos tipos de Tujaa'²⁵, como en el caso del maíz blanco, de periodo corto dicen las personas.
- E. Y ¿no es acaso el mismo maíz blanco de grano grande?
- F. Sí, pero son de dos tipos.
- E. Y ¿cómo se ve?, ¿por los granos o no?
- F. No, no es así, es por la altura, los más altos son de periodo largo y los de periodo corto son más bajos. Por eso te digo, nosotros lo hemos formado.
(Extracto de la grabación No. 4)

Esta peculiar forma de diferenciar las variedades de maíz demuestra un conocimiento profundo sobre este cultivo y la manera de formalizar de esta comunidad. Nuestro conocimiento a priori sobre cómo clasificar el maíz se basaba solamente en relacionar el tamaño y el color de los granos de maíz con su variedad, pero la explicación que obtuvimos de don Francisco era en relación a su altura, esta forma práctica (pragmática) de sistematizar es producto de años de trabajo y de observación en el campo del cultivo, y sin duda el interés único de este campesino como de cualquier otro es de transmitir y comunicar su conocimiento a sus descendientes con el fin de garantizar una buena producción, por eso generalmente los padres de familia son acompañado por sus hijos a realizar ciertas tareas en el campo, a fin de aprender el oficio y a identificarse como campesinos, por lo que no es suficiente sembrar el maíz o sembrar cualquier otro cultivo para ser un campesino en esta comunidad, es esencial autoidentificarse y pertenecer a este grupo para tener una identidad colectiva, porque desde la cosmovisión maya-tz'utujil la esencia de la vida se encuentra en el cultivo de maíz, de allí surge el hombre y la mujer, los primero hombres fueron creados con los cuatro colores de maíz: blanco, amarillo, rojo y negro (Recinos, s.f.).

En la actualidad el Nawal Tz'atoj es crucial para la producción o el desarrollo del conocimiento, sin embargo, la característica más notoria es la pragmática, así vemos su uso en

²⁵ Tujaa'' es una variedad de maíz de rápida precocidad y se caracteriza por poseer la caña y las hojas (tusa) de color morado, se produce en clima templado – frío en temperaturas que oscilan entre 10 a 25 °C.

algunas disciplinas como la Física, Astronomía, entre otros, al respecto Ten y Monros (1984) explica que la bóveda celeste fue el primer objeto de observación sistemática considerado por la humanidad, lo que nos lleva a suponer que el conocimiento de las regularidades de los movimientos de los cuerpos celestes y su relación con fenómenos terrestres se encuentran en la base de las más antiguas culturas.

Así, la Astronomía se convierte en la más antigua de las ciencias que ha estado presente y formando parte del acervo cultural de muchos pueblos, así tenemos: a los babilonios, egipcios, griegos, mayas, aztecas, incas, etc. Pero ¿qué prácticas utilizaban los mayas para desarrollar su conocimiento?, al respecto Garces (1982) escribe en su libro que los mayas de la antigüedad eran grandes observadores que dispusieron de sus propios observatorios astronómicos con los que lograron sorprendentes contribuciones;

Sin embargo éstos no fueron tan sofisticados ni complicados como los que hemos citado, se limitaban en general a los propios edificios de los templos cuyas cámaras provistas de estacas cruzadas, mirillas y a veces de cámaras oscuras muy bien utilizadas fueron suficientes para lograr las precisiones más brillantes. Prácticamente todos los centros ceremoniales funcionaban como observatorio astronómico y las plataformas piramidales fueron por sí mismas excelentes elementos para la observación (Garces, 1982, p. 213-214).

Así como otras culturas, los mayas construyeron centros ceremoniales para observar la trayectoria de los cuerpos celestes, aunque era evidente que el norte maya no era el norte griego comúnmente relacionada con la estrella más brillante de la aurora, sino que el norte maya era el mismo sol, por eso, encontramos en las inscripciones actualmente que las representaciones divinas del sol se colocan en la parte de arriba (el norte actual), porque es su referente y su guía.

Esta forma de observar y de registrar los cuerpos celestes, forma parte de las prácticas de la comunidad, de allí que observamos durante la realización de la ceremonia espiritual maya, la invocación principal se hace en dirección a la salida del sol, así mismo la comunidad

está distribuida en relación a los cuatro cuadrantes del universo, lo que más adelante explicaremos como un sistema referencial.

Como hemos notado que el Nawal Tz'atoj ha estado presente en diferentes épocas y continentes, y en la actualidad sigue presente en la cultura maya tz'utujil, y quizá por su carácter social, haya sido la razón para trascender no sólo en el tiempo sino en el espacio. El Nawal Tz'atoj como práctica social se caracteriza por la construcción del conocimiento como invención social no “tangible” y hace uso básicamente de la explicación, comparación y clasificación como prácticas fundantes de una manera distinta de percibir y comprender el mundo basado en la creencia, la convivencia y armonía con el cosmos mismo.

4.4.2 Nawal Nuk'uj

Uno de los retos más importantes que han tenido las culturas es la paradigmización²⁶ o la formalización de sus conocimientos y saberes, porque éstos deben ser compartidos con los otros con cierta claridad, simpleza y economía en su expresión, dependiente o independientemente de la verdad o funcionalidad de sus conclusiones. Y ahora, la pregunta que nos intriga es: ¿la paradigmización es la misma en todas las culturas?, nuestra postura es que la formalización obedece no solamente a los criterios que mencionamos anteriormente, sino que también a los aspectos de carácter social como la época histórica y la cosmovisión de las culturas entre otras.

Por ejemplo, los criterios de simpleza, claridad y economía en la expresión, se evidencia en el desarrollo de la geometría en la obra de Euclides “Los Elementos”, escrita 300 años antes de Cristo, en donde hace uso del primer sistema axiomático que la historia registra, una manera sorprendente de formalizar el conocimiento. Así mismo, en el trabajo de Montiel (2005) encontramos otro ejemplo que indica la formalización del conocimiento desarrollado durante los siglos XVIII y XIX que consistió en la consolidación de la teoría analítica de las

²⁶ La paradigmización es una noción utilizada en las ciencias sociales, “este proceso se reproduce de modo tal que cada racionalidad aparece expresada históricamente en una cadena de teorías, alternándose la paradigmización en diferentes momentos históricos entre teorías pertenecientes a diferentes racionalidades” (Covarrubias-Villa, 2010, p. 7).

funciones. Estos y muchos otros ejemplos históricos podrían ilustrar nuestra posicionamiento para considerar la paradigmatización como una práctica social.

Ciertamente el Nawal Nuk'uj tiene un carácter normativo, porque determina y condiciona la realización de ciertas actividades, no se puede negar que la geometría euclidiana haya estado presente y normado los currículos escolares en siglo XX incluso en este nuevo siglo, dado que el fin último de toda formalización es la trascendencia.

Como hemos mencionado anteriormente, el enfoque socioepistemológico considera importante el relativismo epistemológico para la construcción de estos conocimientos, por eso, estamos convencidos que la funcionalidad del conocimiento para la cultura maya en la actualidad incluso del periodo clásico fue esencial su formalización, Garces se refiere a este hecho de la siguiente manera:

La escritura maya llegó a ser un formidable vehículo para fijar y conservar las conquistas del conocimiento astronómico y matemático y el perfeccionamiento de los cálculos calendáricos, con preeminencia sobre todo lo demás, de tal modo que parece ser esta necesidad primordial la que le dio vida; tanto numerales como jeroglíficos hubieron de ser forjados antes que nada para simbolizar conocimientos de esta índole (Garces, 1982, p. 81).

Según este autor y nosotros el Nawal Nuk'uj en el pensamiento maya está íntimamente ligada con su aplicación o su carácter pragmático. Esta función pragmática expresada aquí es la acción de utilizar un conocimiento de manera contextualizada, obedeciendo a criterios (función comunicativa) que conducen a comprender el cómo y por qué de estos conocimientos y su funcionalidad para el desarrollo y trascendencia de la comunidad misma.

Denominamos Nawal Nuk'uj a la práctica social que regula la actividad en un determinado período y contexto desde la constitución misma de ese saber hasta su teorización (Cantoral & Farfán, 2004), donde los nuevos resultados se convierten en conceptos que van dando cuerpo y coherencia a la teoría (Montiel, 2005). Entonces, Nawal Nuk'uj es una

práctica social que consiste en darle forma al conocimiento construido socialmente, de acuerdo a ciertos criterios establecidos por la misma comunidad, por lo que también es identitaria. La paradigmaticación como indicador de práctica social aquí referida se caracteriza por su teorización y funcionalidad, a través del uso de la explicación, comparación y cuantificación (medición y conteo) como prácticas necesarias para su sistematización. En el siguiente extracto de conversación notamos la manera de formalizar de doña María:

- E. Y el hilo, ¿cuántas onzas²⁷ o cuanto se necesita para un lienzo?
- M. Para un lienzo, se necesita...
- E. ¿O lo pesas cuando se termina?
- M. No es necesario pesar, por ejemplo, el morado se utiliza esta medida que equivale a 5 onzas, que contiene 5 madejas, eso implica que si utilizo todo, es porque he usado 5 madejas en total, pero aparte están los otros colores, que le pongo. Si pongo una madeja de esos otros colores, es porque he utilizado 5 madejas más, lo que daría un total de 10 madejas, que vienen siendo casi media libra, más 4 madejas de trama que se enrolla y luego se usa. Y cuando se trabaja para mandar a otro país, como el caso nuestro sin intermediarios, trabajamos en eso tres años, haciendo manteles, cubrecamas, también almohadas, todo de típico, al estilo de pantalones típicos, tengo muchas fotos... Cuando se hacen los pedidos buenos, todo es medido, incluso medido en gramos, porque se va en avión. Por eso, es otra forma de trabajar y de medir (Extracto de grabación No. 26)

El Nawal Nuk'uj del que hablamos en este trabajo no se restringe solamente a la teorización, sino debe ser acompañada de una aplicación funcional, porque es pragmática, y sólo cumpliendo ésta última característica diremos que hay formalización de los conocimientos y saberes mayas. La manera que utiliza doña María para paradigmaticar su conocimiento de la conversación anterior, evidencia que ante los nuevos desafíos encontrados en su quehacer cotidiano busca nuevos mecanismos por satisfacer las demandas presentadas, utilizando incluso otros criterios de organizar, ajenos a su cultura. Pero al formalizar estos

²⁷ La onza es una unidad de medida de masa equivalente a 28 gramos.

nuevos conocimientos, ella debe buscar equivalencias con sus unidades de medidas usuales. Las “madejas” seguirán siendo útiles cuando pueda relacionarse con los “gramos”, o dicho de otra forma trabajar en gramos sólo es posible si se encuentra una equivalencia con las madejas; la formalización de estos conocimientos está íntimamente ligada con la funcionalidad.

Otro ejemplo de cómo las tejedoras paradigmatican su conocimiento, lo encontramos en este extracto de conversación sostenido con doña Bertha, al respecto dice:

- E. ¿Y cómo se calcula las hiladas que lleva una faja por ejemplo?
- B. Dependiendo de las medidas, el de 18 pulgadas²⁸ lleva 400 hiladas y el 14 pulgadas 320. Yo cuento el hilo que uso, si es de 14 o 18 pulgada.
- E. Pero antes, ¿cómo calculaba la gente?, ¿hablaba de pulgadas o no?
- B. No, se media con cuartas y dedos. Había de 2 cuartas con 4 dedos y 2 cuartas con 3 dedos, así decían. Las 3 gemas equivalían a 18 pulgadas.
(Extracto de grabación No. 19).

En los dos casos anteriores nos hemos dado cuenta que el Nawal Nuk’uj obedece también a patrones previamente establecidos por la comunidad, porque es identitaria y referencial, en este último ejemplo observamos que al número de hilos es proporcional al número de pulgadas (medida de longitud) utilizadas en el tejido; mientras que en el ejemplo anterior era el número de hilos proporcional al número de onzas.

4.4.3 Nawal Watwachiij

Las culturas actuales al igual que las antiguas manifiestan una gran preocupación por adelantarse a los sucesos, con el objeto de garantizar la perpetuación de su especie como mecanismo de trascendencia o bien para la comprensión racional de los fenómenos.

La idea de predicción es sin lugar a dudas, la idea de mayor importancia en el

²⁸ Una pulgada es equivalente a 2.54 cm.

estudio de los fenómenos de cambio en la naturaleza. Se trata siempre de adelantarse a los acontecimientos de enunciar, revelar lo que habrá de suceder. Sin embargo el problema queda resuelto hasta que se precisa como es que se logra la predicción y de qué manera estaremos ciertos de nuestra conjetura (Cantoral, 1990, p. 534).

La noción de predicción es utilizada en diversas áreas del conocimiento, esa manera de predecir o cómo predecir puede cambiar de una comunidad a otra y de una cultura a otra, porque obedece a un orden mayor, el presente estudio pretende evidenciar una forma particular de predecir basado en un Nawal Watwachiiij. Entonces, la predicción se convierte en una herramienta poderosa cuando revelamos ¿Qué es lo que nos hace predecir?, y ¿cómo logramos predecir?, en este sentido el enfoque socioepistemológico puede dinamizar nuestra búsqueda para comprender los cimientos de la construcción social del conocimiento.

En esta investigación utilizamos la noción Nawal Watchachiiij para referirnos a la acción intelectual que pretende explicar lo que nos hace predecir y cómo se predice en la comunidad tz'utujil. Por lo que conviene aclarar el uso de los términos *Predicción* y *Nawal Watwachiiij o preadiciere* (noción utilizada por Cantoral en 1990), el primero se refiere a la acción de predecir en sí, mientras que el segundo trata sobre las regularidades de lo que pretendemos predecir

El praediciere es la acción intelectual del sujeto epistémico sobre los datos fácticos para establecer los patrones de regularidad del comportamiento de lo que ha de predecirse. Acción que tiene efecto, sólo con el conocimiento de las explicaciones causales de los fenómenos estudiados (Cantoral, 1990, p. xxi)

El praediciere o Nawal Watwachiiij utilizada en esta investigación, conlleva una intención para explicar lo que ha de predecir y lo que nos conduce a predecir de tal forma que se pueda determinar aquellos patrones que regulan el comportamiento de lo que pretendemos predecir. El Nawal Watwachiiij posee el carácter de práctica social porque busca normas a través de la regularidad en el comportamiento de los fenómenos, es al mismo tiempo

pragmático porque conlleva una aplicación.

El siguiente extracto muestra una forma peculiar de predecir del campesino que día a día se entrega a su labor cotidiano.

- E. Lo otro que quiero preguntar, cuando se siembra el maíz, seguramente usted cuenta, por ejemplo, cuantos días siembra o cuantas horas, si necesita de mozos (trabajadores remunerados) o si se va solo a sembrar, me gustaría que me explicara, qué tipo de conteo usted hace, y de qué forma lo hace, y si tiene otros gastos que implica la siembra de maíz.
- N. Primero, cuando cambié la semilla, yo era el que trabajaba directamente, pero ahora son los trabajadores que lo hacen, yo solo les digo el distanciamiento y cuántos granos deben depositar en cada mata, ahora como lo preguntaste si tenía que ver las fases de la luna, en estos casos, nos guiamos por las fechas, no por las fases de la luna, pero cuando llega el momento de doblar la milpa, allí tenemos que asegurarnos que esté en luna llena.
- E. Después de sembrado, a ¿cuantos días se resiembra?, ¿es una semana o cuántos días?
- N. Eso, como no todo el tiempo es bueno como ahora, que está lloviendo, entonces las semillas germinan a la semana, pero si solo es humedad sin lluvia, se resiembra a los 15 días, ahora si hay buena humedad se resiembra a los 12 días, eso es lo que pasa, porque sabemos que demora un poco en germinar, pero ahora que está muy mojada la tierra germina más pronto (extracto grabación 2).

La conversación anterior, muestra una forma particular de predecir del campesino, un mecanismo basado en el manejo del tiempo y en el conocimiento sobre los factores que gobiernan el cambio climático, y con su limitado manejo del calendario gregoriano, relaciona sus principales actividades agrícolas con fechas religiosas importantes, por ejemplo, es común escuchar de los campesinos que “para el día de San Miguel y San Francisco se esperan fuertes lluvias” y generalmente en la región tz’utujil acontece este fenómeno, así como sucedió en el año 2009, 2010, 2011 y también este año 2012, por lo que podemos decir que gracias a las

regularidades en que suceden estos fenómenos se puede predecir, de manera que los campesinos se basan en conjeturas ligadas a su experiencia y a su vivenciación para prevenir exponerse a las torrentes aguas o bien dedicarse a otras actividades en aquellos días específicos.

Se tiene un calendario que se llama Hab' o calendario agrícola, aunque en traducción literal Hab significa lluvia, es un calendario que obedece a los ciclos de lluvia y que se utilizó para las actividades agrícolas, aunque no podemos afirmar si fue el manejo de los cultivos que le dio origen a este calendario o bien si fue el manejo del tiempo que le dio origen a la estructuración de los períodos en que deben ser manejados los cultivos. Pero lo cierto es que nuestras evidencias constatan que existe una fuerte relación entre las prácticas agrícolas con el manejo del tiempo, por lo que podemos postular que el calendario Hab' y el calendario Tzolk'in (calendario sagrado) fueron construidos bajo rigurosos cálculos predictivos, que puede ser extendido hasta las grandes Eras del pensamiento maya. Una Era es una unidad de tiempo que corresponde a los 13 b'aqtun equivalente a 5200 años del calendario gregoriano.

La predicción es una actividad racional que permite determinar el estado futuro de un sistema, de un objeto o de un fenómeno con base en el estudio sistemático de las causas que lo generan y los efectos que produce (Cantoral, Molina & Sánchez, 2005, p. 467).

De manera que la predicción es una actividad racional que toma en cuenta las experiencias y los contextos en cual se enmarcan los hechos, como hemos mencionado al inicio de esta investigación, la racionalidad es siempre una racionalidad contextualizada, y es a través de la predicción basada en la ciencia y la experiencia que determinamos el estado futuro de un sistema, y como es obvio basado en el estudio sistemático de las causas que lo generan y sin perder de vista los efectos que produce.

Desde nuestro punto de vista, la noción de predicción se construye socialmente a partir de las vivencias y experiencias cotidianas de los individuos y de los grupos sociales (Cantoral & Farfán, 1998, p. 363).

Compartimos la idea de que las experiencias y vivencias son indispensables para conformar una de las prácticas identitarias mencionada en nuestra investigación como la vivenciación; y que a la vez esta práctica es una de las columnas vertebrales para la construcción social del conocimiento. Por lo tanto, no negamos el hecho que la predicción se construya socialmente y el Nawal Watwachij como práctica social, es el que da soporte y fundamento a esta acción de predecir.

4.5 PRÁCTICAS SOCIALES Y LA MATEMÁTICA EN EL CULTIVO DEL MAÍZ

Hemos constatado que las actividades y prácticas ligadas al cultivo de maíz tienen un fuerte vínculo con los conocimientos y saberes matemáticos, que indican eventos cruciales y significativos para el pensamiento maya. El sistema vigesimal y el sistema trecenal para la comunidad tz'utujil, forman parte del control de los procesos biológicos para lograr un rendimiento adecuado en la producción del maíz.

El campesino cuenta el tiempo para organizar sus actividades, y genera su propia estrategia para evidenciar una forma distinta de hacer ciencia, esto es porque cuenta, mide, infiere y predice en relación a sus prácticas, ¿y cómo lo hacen y por qué lo hacen?

Los mayas en general realizan ajustes a los ciclos, por ejemplo el año Hab' que contiene 365 día, tiene un mes de 5 días denominado Wayeb', este mes en particular es para ajustar o rectificar la cuenta del tiempo, pero esta rectificación en así es “para darle de comer al tiempo” como todo tiene vida; de la misma manera hace el campesino en la siembra de maíz se le brinda un ajuste a los primeros 13 días después de germinada la planta conocida como Wab'en awex. El término Wa' o Waay podemos entender como tortilla, comida o alimento. A manera de aclarar un poco más, cuando una familia invita a otra persona a comer en su casa, le dice Xtatija' jun aawaay quk'iin que literalmente significa *venga a comer una tortilla con nosotros*, pero no es en sí la tortilla, sino son los alimentos que se ofrece a esta persona, que conlleva la bebida (café o pinol) y el plato de comida, que varía según la ocasión y la hora.

Tabla 9

El Desarrollo del Maíz

Día Cero o día de siembra	Desde la siembra hasta el día 7	Del día 7 hasta el día 13	Del día 13 hasta día 20 (mes maya)	Desde el mes hasta los 13 meses (260 días)
Es el momento en que la semilla es depositado en el subsuelo. Según la mitología es el descenso a Xib'ib'al b'ey (Florescano, 2003)	Tiempo aproximado que demora el embrión para formarse previo a romper la membrana que envuelve la semilla madre. Relacionado con la mitología donde Hunajpub' e Ixbalanke' entran al Xib'ib'al b'ey para rescatar a su padre (Florescano, 2003)	Periodo necesario para adaptarse a las condiciones del subsuelo y al cabo de siete días, la semilla germina y hace su aparición en la superficie de la tierra, por lo que necesitará otros seis días más para finalizar su segunda fase. En este período según la mitología, es la transfiguración (Florescano, 2003), cuando la semilla se transforma.	Tiempo requerido para adaptarse a las nuevas condiciones ambientes. También durante este período se le da de comer a la tierra o sea se realiza el Wa'be'n Awex, en donde se espera tener un cultivo uniforme, también puede relacionarse con el ajuste del ciclo. Inicia el viaje de Junajpub' e Ixb'alamkej (Florescano, 2003) en canoa junto con el joven señor del maíz	Es un periodo esencial, donde la planta busca la mayor cantidad de nutrientes para su desarrollo, y a partir de esta fase quedarían 12 meses del calendario maya para obtener la cosecha. Lo que da un total de 13 meses a partir del día de siembra, que son aproximadamente 9 meses en el calendario gregoriano. Período necesario para finalizar un pequeño ciclo, para obtener maíz.

Nota. Tiempo promedio requerido hasta la cosecha de maíz.

Nuestra vivenciación en la comunidad nos ha hecho comprender que la matemática forma parte de la vida de los campesinos, y la tabla anterior es una pequeña muestra de la relación matemático-numérico con el desarrollo de la planta de maíz, esto es porque los mayas como dice León-Portilla (1986), tiene una “obsesión por el tiempo”, aunque desde nuestra perspectiva no es obsesión sino más bien es una pasión y una vivencia que evoluciona continuamente, de tal modo que el Nawal Tz’atoj, Nawal Nuk’uj y Nawal Watwachiiij son prácticas sociales que han existido y perdurado durante varios siglos en las comunidades mayas, y actualmente se siguen manifestando; por lo que matematizar es una característica de las personas en sociedad, ligado con sus costumbres y creencias espirituales.

Ahora, podemos decir que el cultivo de maíz es fundamental en la comunidad tz’utujil, y su importancia puede ser resumidas de la siguiente manera: a) Cultural, porque existe diversidad de actividades que giran en torno a su producción que identifican al grupo Maya-Tz’utujil. b) Espiritual, porque la familia que cultiva maíz conserva el espíritu de este importante grano. d) Seguridad alimentaria, es un cultivo que se adapta a distintas condiciones ambientales y posee un alto contenido nutritivo.

4.5.1 Unidades de Longitud Utilizadas en la Comunidad Tz’utujil

Jun ruwi’ q’ab’aj (*un ancho de dedo*), para medir generalmente se inicia con el dedo índice, luego para expresar *ka’ ruwi’ q’ab’aj* (dos anchos de dedos) se usa el dedo índice con el dedo medio, *oxi’ ruwi’ q’ab’aj* (tres anchos de dedos) compuesto por el dedo índice, medio y anular, *kiji’ ruwi’ q’ab’aj* (cuatro anchos de dedos) es con el dedo índice, medio, anular y meñique.

Jun Altab’it es la abertura correspondiente entre el extremo del pulgar y el extremo del dedo índice, conocida como *geme o gema*.

Jun K’utu’ es la abertura que se produce cuando se extiende el dedo pulgar con el extremos del dedo medio, conocida comúnmente como la *cuarta*.

Jun Jaaj es la longitud que se produce al extender ambos brazos del cuerpo humano, y se mide desde los extremos de los dedos pulgares de ambas manos, conocida también como *brazada*.



Figura 17. Distanciamiento entre matas de maíz. Foto del investigador, 22-3-10

Nik'aj Jaaj es la medida que corresponde a la extensión de cualquiera de los dos brazos hasta la dirección de la garganta, o sea es la *media brazada*.

Jun ruqan k'aam es una unidad de medida utilizada en longitudes grandes, generalmente se utiliza para medir longitudes y áreas de terrenos y su equivalencia es de waq la'juuj jaaj (16 brazadas²⁹).

Entonces cuando el campesino tz'utujil utiliza el mango de su azadón como unidad de referencia, conoce la relación que existe entre las distancias y los granos de maíz. Podemos decir, que la distancia que hay entre una mata de maíz es directamente proporcional a la cantidad de granos que se deposita en cada agujero.

²⁹ Conviene aclarar que las medidas de cuerdas no son las mismas para las comunidades mayas, algunas como los Kaqchikel utilizan la cuerda de 20 brazadas (40x40 varas), los q'eqchi' utilizan la cuerda de 13 brazadas (25x25 varas).

Tabla 10

Proporción entre distanciamiento y granos de maíz

Distancia promedio	Granos de maíz
1 largo del cabo de azadón (5 k'utu')	4-5 granos
$\frac{3}{4}$ largo del cabo de azadón	3-4 granos
$\frac{1}{2}$ largo del cabo de azadón	2-3 granos
$\frac{1}{4}$ largo del cabo de azadón	1-2 granos

Nota. Proporción utilizada por la comunidad Tz'utujil.

Dentro de la matemática utilizada por los tz'utujiles podemos mencionar algunas equivalencias entre ellas, tales como:

Juun altab'it = junlajuuj ruuwi' q'ab'aaj (1 gema o gema = 10 dedos)

Juun k'utu' = oxlajuuj ruuwi' q'ab'aaj (1 cuarta = 13 dedos)

Juun Jaaj = B'elejee' k'utu' (1 brazada = 9 gemes)

Juun raqan k'aam = Waqlajuuj jaaj (1 cuerda = 16 brazadas)

4.6 PRÁCTICAS SOCIALES Y LA MATEMÁTICA EN LA ELABORACIÓN DE TEJIDOS

Las mujeres tejedoras no plasman solamente su arte sino su conocimiento en cada tejido que elaboran, su creación artística es una muestra de su visión del mundo, conformado por urdidos, tramas y figuras que personifican a los diversos seres de su cosmovisión. Su complejo conocimiento posee un carácter holístico, acuerpado por las diversas formas de comprender e interpretar el mundo, entre ellas la matemática como la semilla del pensamiento que produce y genera otros conocimientos.

Por lo que consideramos que esta matemática que encontramos en los tejidos, debe ser estudiada y analizada desde sus raíces, a fin de garantizar las sutilezas y significaciones que

son parte fundamental de esta investigación. El trabajo de Díaz y Escobar (2006) en su búsqueda de un denominador común de las diferentes formas que aparecen en los tejidos de los guatemaltecos, encontraron que el símbolo “<” “menor que”, era el más frecuente, en donde le son aplicados diferentes operadores como homotecias y rotaciones; asimismo, evidenciaron que las formas, las cadenas y los mosaicos son muy notorios en estos tejidos.

Como sabemos, es muy frecuente encontrar el uso de conceptos de la geometría euclidiana para el estudio o la comprensión de la matemática de los grupos indígenas, por ejemplo Micelli y Crespo escriben “Puede notarse que las figuras que prevalecen en estos diseños son los cuadriláteros, en especial los rombos, aunque pueden observarse algunos triángulos isósceles, cuya base coincide con el lado no congruente” (Micelli & Crespo, 2011, p.16). Pero, ¿es posible que culturas diferentes con concepciones distintas puedan poseer elementos comunes para la comprensión de su realidad?, dicho de otra manera, ¿pueden interpretar de la misma manera los elementos y las formas que observan?

Desde la visión de este trabajo, es fundamental tomar en cuenta el contexto para interpretar la realidad, de tal manera que los elementos y situaciones de ese contexto son los que nos hacen apreciar el medio en que vivimos, por lo que es muy difícil dar las mismas significaciones a los mismos elementos puesto que los contextos y las cosmovisiones son diferentes, por ejemplo, la serpiente desde la visión cristiana representa la tentación y es el ícono del mal, mientras que la serpiente en el pensamiento maya representa tiempo y movimiento, aspectos fundamentales de esta cosmovisión. Por eso no es extraño observar figuras de serpientes en los tejidos mayas, puesto que representa algo sagrado, y la vivencia cotidiana de la mujer tejedora está acompañada siempre de sus creencias, costumbres y prácticas.

Los sorprendentes detalles del tejido de la figura 18, demuestran no sólo la combinación de sus colores, sino la relación precisa entre la urdimbre y la trama que son los que le dan forma y vida a esta prenda. La labor diaria que la mujer tejedora realiza está repleta de significaciones, de tal manera que sus prácticas sociales de observación, formalización, rectificación y vivenciación expresan no solamente el arte, sino muestran sus sentimientos,

conocimientos y saberes, o sea, reflejan ciertas nociones numéricas y espaciales, vinculado con su cosmovisión.

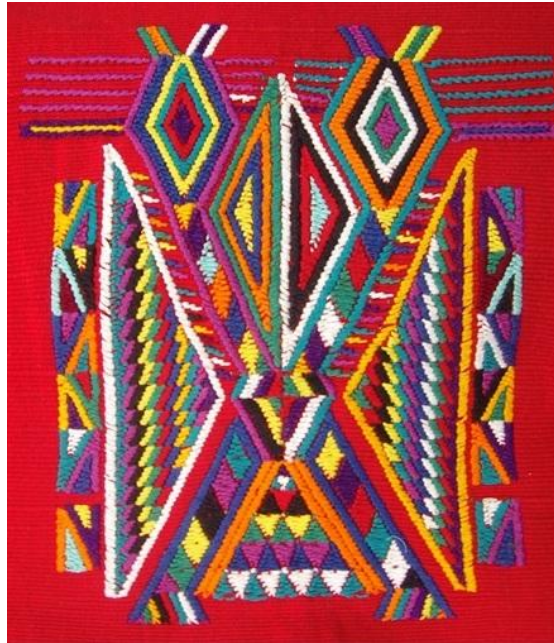


Figura 18. Águila Bicéfala. Fotografía del investigador, 2011.

Este tejido conformado por líneas y formas, difícilmente puede ser comprendido a profundidad con el uso de conceptos euclidianos únicamente, puesto que requiere un conocimiento mínimo de la matemática maya para su comprensión y la visión de las personas o tejedoras que han plasman sus conocimientos y saberes en estos tejidos. Por ejemplo, el “rombo” por lo general expresan los cuatro cuadrantes del universo o las cuatro esquinas de la tierra.

4.7 ¿POR QUÉ ES NECESARIO HABLAR DE LA MATEMÁTICA EN LA VIVENCIA?

Las personas que conforman una comunidad han experimentado de diversas maneras una vivenciación matemática, en donde se pone en juego no sólo los conocimientos matemáticos propiamente, sino aspectos sociales, culturales y espirituales que forman parte de los datos y condiciones para resolver una situación determinada.

La vida cotidiana se presenta como una realidad interpretada por los seres humanos que cohabitan este mundo; y no solo se da por establecido como realidad por los miembros ordinarios de la sociedad, sino que se origina en sus pensamientos y acciones, y que está sustentado como real por éstos (Berger & Luckmann, 2001). Siendo las objetivaciones de los procesos y significados subjetivos los fundamentos del conocimiento en la vida cotidiana, porque parte del actuar de las personas están condicionados por sus mismas necesidades e intereses, influenciado de alguna manera por la formación espiritual, académica, política, etc. que han tenido durante el desarrollo de su vida en comunidad. De esa cuenta, el matemático educativo pretende observar y buscar aspectos matemáticos en su cotidianidad, el artista busca la belleza natural y artificial en los objetos que encuentra en el mundo, el biólogo apasionado por los misterios de la vida, pretender comprender y ver la vida en distintas especies de organismos, el músico desarrolla sus composiciones según su estado de ánimo e interpreta melodías que poseen un sentido para sí mismo, etc. Por lo general, es normal que cada una de las personas actúe según sus principios, creencias y conocimientos.

Y según Berger y Lucdkmann (2001), el método más conveniente para clarificar los fundamentos del conocimiento en la vida cotidiana es el del análisis fenomenológico, método puramente descriptivo y, como tal, “empírico”, sin embargo, nosotros hemos optado por el enfoque socioepistemológico con el uso del método etnográfico-participativo que proporciona más insumos para analizar la problemática en cuestión.

Pero, a pesar de que no a todos nos agradan las matemáticas, hemos vivido ciertos episodios de nuestra vida, en donde las matemáticas se vuelve parte de nuestra necesidad, por ejemplo: cuando realizamos una compra en la tienda o el supermercado y efectuamos el pago con un billete de nominación grande y esperamos que nos den un “cambio”, en este momento la matemática se vuelve parte de nuestra vivencia, ya no es suficiente saber contar, se requiere de un proceso avanzado que lo hemos denominado sustracción. Da Costa (2009) establece que la gran mayoría de los alumnos no relacionan las matemáticas que estudian con las cosas que tienen en su comunidad y en el entorno fuera del ambiente escolar, él nos hace uno un llamado para hacer de la matemática más vivencial y de esa forma evitar el al divorcio que se da entre los conocimientos escolares y los conocimientos no escolares.

CAPÍTULO 5



LA EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA MAYA

5.1 ¿QUÉ ENTENDEMOS POR EPISTEMOLOGÍA?

Si buscamos el significado de “epistemología” hallaremos diversas aproximaciones que intentan describir y explicar dicho concepto, obedeciendo ciertas categorías o propiedades para su comprensión. A fin de iniciar una reflexión epistémica, nos pareció interesante traer a la luz de este trabajo algunas consideraciones que se hacen en torno a esta interesante ciencia.

Según Mugrabi (2002), la epistemología es una disciplina que toma la ciencia o las ciencias por objeto y que se esfuerza por agrupar: 1) la crítica del conocimiento científico a través de un examen de los principios, de las hipótesis y de las conclusiones de diferentes ciencias en vista a determinar su valor y su importancia objetiva; 2) la filosofía de las ciencias (empirismo, racionalismo, etc.); 3) la historia de las ciencias, esta disciplina compleja está constituida por diferentes corrientes relativas también a problemas muy diversos.

Esta autora ha proporcionado tres características fundamentales para comprender la epistemología como ciencia y estos puntos de interés o tendencias podrían ser complementarios, sin embargo, hemos notado que en ellas impera una postura “clásica” en donde se evidencia que es una disciplina de carácter “positivista” y que posee por objeto a las ciencias mismas, obviamente incluido la matemática, con el fin de efectuar una crítica al conocimiento científico, con la ayuda de filosofía y la historia de las ciencias. Sin embargo, nuestro entendimiento sobre epistemología trasciende esta concepción clásica, puesto que formulamos el pensamiento maya bajo una cosmovisión distinta.

Asimismo, encontramos otra aproximación relevante en el trabajo de Aviña (2001) quien considera que el Nahualismo y el Tonalismo son estructuras culturales que cumplen con la condición para hablar de una epistemología propia del pueblo maya.

De hecho, hay dos estructuras ideológicas específicas de los pueblos mayas que sin duda cumplen con los requisitos de poder dar cuenta de una epistemología

similar a la de Platón, y esto tanto en su concreción interna como en su relación diacrónica e interactiva con la generalidad de la especie humana. Estas estructuras culturales son el nahualismo y el tonalismo (Aviña, 2001, p. 216).

Esta noción nos parece muy interesante puesto que pretende hacer una analogía entre la epistemología griega/occidental con la epistemología maya, sin embargo, cuando nosotros hablamos de epistemología no hablamos de esta “disciplina clásica”, sino más bien, estudiamos esta concepción desde un relativismo epistemológico, como la rama del conocimiento que toma en cuenta la diversidad cultural y la relatividad del conocimiento para los grupos culturales, obedeciendo sus contextos históricos y coyunturales. De manera que las tres características fundamentales que nos ayudan a hablar de epistemología se enmarcan en su naturaleza epistémica, sus criterios de organización o las formas de organizar en contextos específicos y sus procesos de aplicación y vivenciación como mecanismos necesarios para la institucionalización.

A diferencia de algunas escuelas del pensamiento de la filosofía occidental, la naturaleza del conocimiento maya, no es abstracta o deductiva solamente, sino más bien es una concepción holística, praxiológica y relativista que obedece a contextos coyunturales y culturales. Por tal razón, la epistemología que postulamos en este trabajo se refiere al conjunto de conocimientos y saberes basados en las prácticas sociales, que conllevan la funcionalidad y la significación de los propios conocimientos en situaciones específicas. Así mismo, esta epistemología se establece a través de prácticas que generan procesos de institucionalización, proporcionando la validez de esos conocimientos y los mecanismos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de una determinada ciencia, ideología o cultura.

5.2 EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA MAYA

El título de esta investigación lo hemos denominado “Epistemología de la Matemática Maya”, entendiendo la epistemología como la rama del conocimiento que vincula la naturaleza del conocimiento, sus criterios de organización y su vivenciación en la vida cotidiana. Por lo tanto, conviene aclarar un poco más éstas expresiones para evitar

ambigüedades, si postulamos que la Matemática Maya es el desarrollo del conocimiento basado en prácticas sociales cuya intención es explicar e interpretar los fenómenos naturales y sociales, vinculado con las tres dimensiones básicas del pensamiento maya: la bóveda celeste, la tierra y el Xib'ib'al b'ee. Entonces, la Epistemología de la Matemática Maya sería el conjunto de conocimientos y saberes desarrollados a través de prácticas, para comprender, explicar e interpretar los fenómenos sociales, naturales y espirituales que afronta diariamente la comunidad maya.

La reflexión que hemos formado para analizar la epistemología del conocimiento maya, quizá no ofrezca muchos fundamentos teóricos, sin embargo, consideramos esencial entender los procesos de construcción de conocimiento, así como las formas y categorías que utiliza esta cultura en la formulación de una epistemología, porque en palabras de Aviña,

La importancia del ámbito gnoseológico es tan grande, que si conocemos acerca de las formas en que las distintas etnias organizan su mente, clasifican y categorizan su entorno, no sólo aprendemos más acerca del ser humano y sus posibilidades de ser, sino que también podremos establecer un diálogo intercultural digno, capaz de reflejar el respeto al derecho ajeno (Aviña, 2001, p. 202).

La preocupación por estudiar la naturaleza del conocimiento, sus criterios de organización en algunas prácticas humanas y sociales, así como sus formas de vivenciación proporcionan una visión holística de esta cultura. Pero, ¿cuál es la relación entre saber – conocer y usos en esta epistemología? En la filosofía clásica, los conceptos epistémicos³⁰ “conocer” y “saber” poseen diferentes significados, que han generado una discusión muy fuerte en las diversas escuelas del pensamiento. Sin embargo, nuestra intención es evidenciar la relación simbiótica que existe entre ambas nociones desde una perspectiva socioepistemológica y que a su vez puede ayudarnos a comprender esta problemática desde una perspectiva maya. Pero, para hacer nuestro posicionamiento es necesario establecer las

³⁰ Podemos llamar “conceptos epistémicos” a una familia de nociones que se refieren a las actividades de conocimiento y sirven para describirlas. Definiríamos entonces la teoría del conocimiento como un análisis, clarificación y sistematización de los conceptos epistémicos (Villoro, 2008, p. 21).

diferencias y similitudes, desde la perspectiva de algunos autores; porque tanto el saber y el conocer son tipos de conocimiento.

Tabla 11

Comparación entre Conocer y Saber

Conocer	Saber
Es siempre un sustantivo, un adjetivo sustantivado o un pronombre personal.	Una cláusula independiente o un verbo en infinitivo.
Contacto directo.	No implica tener una experiencia directa.
Se justifica en experiencias directas.	Se justifica en razones objetivamente suficientes.
Implica tener razones personales.	Implica tener razones comprobables por cualquiera que tenga acceso a ellas o las examine.
Es intransferible. No es transitiva.	Es directamente transmisible porque se funda en razones compartibles por cualquiera. Es transitiva.
Es estrictamente personal. Requiere del testimonio de quien conoce.	Pueden consignarse en discursos razonados y anónimos.
No consiste en un solo acto, sino en muchas experiencias variadas.	Se puede saber muchas cosas de un objeto sin conocerlo o que ignore mucho de algo que conozco.

Nota. Adaptación de las diferencias entre conocer y saber según Villoro (2002).

Es evidente que el conocimiento es un proceso psíquico que acontece en la mente de las personas, y es al mismo tiempo un producto colectivo y social que comparten muchas personas (Villoro, 2008). Estas dos características –individual y colectivo– poseen una reciprocidad y continuidad que difícilmente podríamos hablar de un conocimiento social si no se toma en cuenta las circunstancias particulares que hacen emerger estos conocimientos. Y ¿cuál

es la diferencia entre conocer y saber?, diremos que desde una visión occidental³¹, existen diferencias semánticas, que puede ayudarnos a comprender las diferencias epistémicas. La tabla 11 presenta algunas de las ideas de Villoro (2008), que consideramos más relevantes para nuestro estudio, y que explicita de alguna manera las diferencias entre ambos conceptos.

Como hemos indicado, el conocer como forma del conocimiento se fundamenta en las experiencias directas de una sola persona que por lo general no es transferible; en tanto el saber se justifica en razones objetivas y que son compartibles por un grupo de personas que viven en comunidad. Desde la perspectiva de nuestra investigación y en el marco socioepistemológico el saber y el conocer son dos constructos que difícilmente podrían estar separados, puesto que a este enfoque le interesa de sobre manera estudiar la funcionalidad del conocer-saber en contextos específicos, o sea, la socioepistemología se preocupa por entender los procesos por los cuales las personas de una comunidad, generan, organizan y transmiten su conocimientos y saberes, así mismo le interesa evidenciar las razones por las cuales llevaron a desarrollar ciertas prácticas, por eso no estudia solamente a la persona como “objeto” de investigación, sino estudia sus prácticas.

Ahora bien, en el marco del Pensamiento Maya, estas nociones son entendidas e interpretadas indistintamente, o mejor dicho su diferencia difícilmente podría ser notada, puesto que son complementarios. Para evidenciar nuestra aseveración, haremos uso del idioma Tz’utujil en donde existe una sola expresión que engloba el significado de saber y conocer y es el *awootaaq*, cuya significación juega un rol importante en el desarrollo de la ciencia maya. Es evidente que lo dual y complementario está inmerso en esta noción y en las diversas formas de pensar, sentir y vivir de la comunidad maya. Por consiguiente, esta relación entre “conocer-saber” no sólo es de tipo lingüístico, sino es una concepción epistémica que se basa en las prácticas, puesto que no habría un conocer sin un saber y un saber sin un conocer.

³¹ Por Occidente se entiende una superárea histórico cultural que tuvo su origen en la parte oriental del Mediterráneo alrededor del siglo V a.C. y desde entonces hasta la fecha, impulsada por los países de Europa Central. Superárea que ha pasado por grandes periodos de expansión siendo los más destacados el periodo de la llamada Guerra Santa, el Colonialismo Transoceánico, la Ilustración, el Iluminismo, la Revolución Industrial, las dos Guerras Mundiales de la modernidad y actualmente vivimos en la expansión informática denominada Época Posmoderna (Aviña, 2001, p. 202).

Entonces para el abordaje de esta relación simbiótica y dialéctica, es importante analizarlo desde las prácticas de la comunidad.

Así pues, la manifestación suprema de este saber-conocer se encuentra en las prácticas, así como dice Marx “la vida social es, en esencia, práctica. Todos los misterios que descarrían la teoría hacia el misticismo, encuentra su solución racional en la práctica humana y en la comprensión de esta práctica” (Marx, 1888), sin embargo es importante aclarar que la epistemología maya no podría ser comparado con el materialismo ni con el pragmatismo, puesto que éste último considera que todo es verdad si es útil, y nosotros no estamos en busca de la verdad, sino que nos interesa caracterizar y comprender fenómenos; además, el pensamiento maya no se desliga de la espiritualidad para la construcción del conocimiento, otra característica que lo diferencia del pragmatismo.

La relación entre conocer-saber-hacer es evidente en la cotidianidad de la comunidad tz’utujil, y hay una expresión que resumen este pensamiento y es la siguiente: *Ja naq nbiini’ rojtaq k’ari’, in ja rojtaq nuub’an k’ari’* (el que dice sabe y el que sabe lo hace), esta afirmación es escuchada frecuentemente en la comunidad Tz’utujil, en uno de los diálogos sostenidos con don Francisco Batzin ilustra esta relación:

Hay que darse cuenta de las cosas. Por ejemplo, como dice nuestro hermano José, que habla tan bien del cultivo del café, yo le dije: _ ¿Dónde está tu cafetal así como lo platicas?_ porque él tiene una plantación no tan buena, por eso le dije_ ¿Dónde está tu cafetal?, le dije_ Es bueno platicar así, pero debes de mostrar tus cultivos, aquí está mi cafetal, aquí está mi cultivo de maíz. Pero él no tiene, solo lo dice, es fácil decirlo, pero cuando uno lo dice y lo trabaja, entonces si le puedes decir a otra persona. Y si te llegara a preguntar ¿cuántos días lo trabajaste? pues le puedes decir fueron estos días, ¿cuánta semilla usaste? es esta cantidad de semilla, lo puedes decir entonces. Porque si es semilla de grano grande, se usa más, y la semilla de grano pequeño sobra mucho cuando llega el día de la siembra (Extracto de la grabación No. 5).

Por lo tanto, el *Awootaaq* como constructo del pensamiento maya, implica necesariamente el conocer, saber y hacer, ligado a su vivencia, creencias y a su cosmovisión. El siguiente esquema pretende demostrar la relación que existe entre *conocer-saber* y *hacer* a través de sus usos y prácticas para hablar de una epistemología.

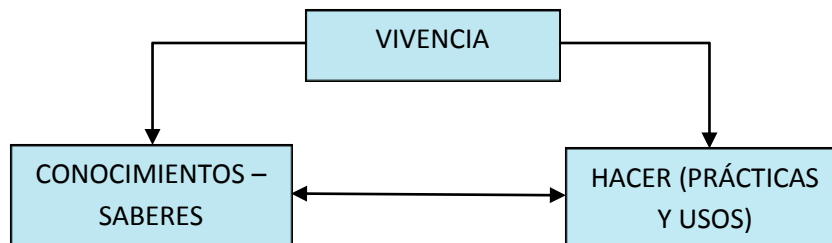


Figura 19. Epistemología basada en prácticas.

De manera que la epistemología basada en prácticas toma en cuenta no solo el “saber sabio” (noción utilizada por Chevallard), sino los conocimientos y saberes que se hallan en la cotidianidad de la persona y la comunidad, y a través de su vivenciación pone de manifiesto la funcionalidad de dichos conocimientos y saberes para sus propósitos personales y colectivos. De manera que el ciclo de la construcción del conocimiento queda incompleto, si el cúmulo de saberes se enfoca solamente en la abstracción, porque uno de los principios del pensamiento maya es la complementariedad, por lo tanto la abstracción se complementa con el uso y viceversa, generando así una dinámica de desarrollo y crecimiento.

5.3 MATEMÁTICA MAYA

En el transcurso de esta investigación nos surgieron algunas inquietudes, que ameritan ser atendidas, tal es el caso de: ¿qué entendemos por pensamiento matemático?, ¿cómo concebimos la matemática maya y por qué hablar de ella?, ¿qué es lo que diferencia la matemática maya de las otras matemáticas?, y ¿por qué utilizar el mismo término “matemática” y no otro? Si indagamos la etimología del término matemática hallaremos que viene del griego *Mathema* (μάθημα) que significa conocimiento (Real Academia Española, 2001). En la edad antigua, los pitagóricos consideraban la matemática como *la ciencia*, esto es comprensible si se piensa que la matemática era para ellos la ciencia de los números y de las

figuras geométricas consideradas a su vez como la esencia de la realidad. Sin embargo, después del Renacimiento, emergieron varias posiciones en torno a la concepción de la matemática y sobre todo de “los objetos matemáticos”, entre estos podemos mencionar: el realismo, el conceptualismo, el nominalismo, el apriorismo, el empirismo, el objetivismo y el existencialismo (Ferrater, 1964).

Si quisiéramos describir el proceso de desarrollo del pensamiento matemático tendríamos que considerar que éste suele interpretarse de distintas formas; por un lado se le entiende como una reflexión espontánea que los matemáticos realizan sobre la naturaleza de su conocimiento y sobre la naturaleza del proceso de descubrimiento e invención en matemáticas. Por otra, se entiende al pensamiento matemático como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas; finalmente, una tercera visión considera que el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas.

Desde esta última perspectiva, el pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana. Por tanto, se asume que la construcción del conocimiento matemático tiene muchos niveles y profundidades (Cantoral, et al, 2008, p. 19)

Si consideramos que el pensamiento matemático se desarrolla de diversas formas, estamos admitiendo que hay diversas matemáticas, por lo tanto no hay razón suficiente para creer y seguir pensando que existe una sola matemática, en esta línea van las reflexiones de nuestra investigación, apostamos por la diversidad cultural y la construcción social del conocimiento que proviene de la vida cotidiana y de las reflexiones fundadas en necesidades e intereses emergentes.

En la actualidad, la forma clásica de expresar la matemática es quizá la que hemos escuchado en las escuelas durante muchos años, que es una ciencia que parte de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos). Sin embargo, la matemática maya al cual nos referimos en esta investigación no puede ser entendida de esta forma, y no pretendemos ponerle simplemente un adjetivo a la expresión matemática que hemos utilizado durante varios siglos, sino es una manera de diferenciar la estructura, la organización, la significación y la funcionalidad de este conocimiento en una comunidad determinada.

Porque creemos que cada cultura tiene su propia dinámica para desarrollar su conocimiento, atendiendo a factores contextuales y situaciones, lo que pretende esta matemática es suministrar herramientas para comprender las dimensiones en que se desenvuelve la persona y su comunidad, atendiendo tanto los aspectos espirituales como los materiales. En la investigación realizadas por Güorón (2003), se manifiesta la necesidad de una ciencia propia para valorar los elementos y conocimientos de la cultura, promoviendo así el desarrollo del conocimiento y la utilización de técnicas y procedimientos de la comunidad, además es una invitación a la autodeterminación económica, política, científica y tecnológica del Pueblo Maya.

Queda claro, que esta matemática posee sus propias características, no es una ciencia meramente abstracta, sino un proceso avanzado del pensamiento que comprende una justificación, estimación, visualización y razonamiento sobre aspectos espirituales y materiales y su objeto existe solamente en tanto que poseen fundamento en la realidad, o sea, una práctica. Por eso asumimos que esta forma de desarrollar el conocimiento está ligado a la realidad en que se desenvuelve la comunidad maya esto es: La Bóveda Celeste, La Tierra y el Xib'ib'al b'eey. Dado que posee estas características conviene llamar a esta matemática RIJA'TZUUL CH'OB'OOJ NA'OOJ, que literalmente significa la semilla del pensamiento y del conocimiento. Entonces, cuando utilizemos la palabra matemática maya en esta investigación haremos referencia al Rija'tzuul Ch'ob'ooj Na'ooj.

5.4 CARACTERÍSTICAS DE LA MATEMÁTICA MAYA

Cuando se propone evidenciar los procesos que una comunidad utiliza para organizar y construir su conocimiento, no es tarea fácil, implica un profundo conocimiento sobre la cultura de esa comunidad, sus costumbres, tradiciones, creencias, vestuario, alimentación, idioma, educación entre otros, por eso fue imprescindible realizar una caracterización de San Pedro La Laguna, para tener una visión más actualizada de esta comunidad Tz'utujil (ver anexo sobre Descripción de San Pedro Laguna). Hasta el momento hemos podido establecer algunas características, que consideramos relevantes para hablar de una matemática maya.

5.4.1 Pensamiento Holístico

Decimos que es holístico porque es una red de conocimientos y saberes, que difícilmente podrían estar segmentados, para la comprensión de los fenómenos naturales, sociales y sobrenaturales. Por ejemplo, cuando el agricultor siembra el maíz, debe considerar los factores climáticos y edafológicos, además de precisos cálculos sobre cantidad de semilla a utilizar, distribución de surcos y distanciamientos entre las plantas. Por eso, el pensamiento maya abarca profundos conocimientos de aritmética, geometría y astronomía fundamentalmente.

En consecuencia, el todo no se explica por las partes, se manifiesta a través de las partes: el todo recibe significado de las partes insertas en él. Esto es, cierta parte de una totalidad o de un sistema tiene significación distinta si está aislada o integrada a otra totalidad, ya que sus funciones dentro de otro sistema le confiere cualidades diferentes (Rodríguez & Rodríguez, 2007, p. 423).

Cuando hablamos de lo holístico, estamos diferenciando nuestra postura del pensamiento totalista e integracionista. Lo holístico³² al que nos referimos en esta

³² El vocablo 'holismo' ("todo", "entero", "completo") ha sido empleado para designar un modo de considerar ciertas realidades —y a veces todas las realidades en cuanto tales— primariamente como totalidades o "todos" y secundariamente como compuestas de ciertos elementos o miembros. El holismo afirma que las realidades de que trata son primeramente

investigación es aquella que defiende la realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen. En palabras de Hatse y De Ceuster “La visión holística del mundo, donde todo elemento tiene su lugar y su razón de ser, conlleva en la práctica una actitud de respeto hacia la naturaleza” (2004, p. 19). Esta forma de concebir el mundo y su relación con los demás seres es esencial para comprender el pensamiento maya.

Pero, ¿cuál es el argumento para decir que el pensamiento maya es holístico?, diversas son las fuentes que podemos utilizar para sustentar nuestra postura. Por ejemplo, la elaboración de tejidos necesita tomar en cuenta diversos aspectos: las dimensiones corporales de quién utilizará el tejido, el tipo y la cantidad de hilo requerido, los colores necesarios, el diseño de la prenda, los días necesarios para su elaboración y confección, los aspectos espirituales que implica tejer, entre otros. En realidad, el trabajo de una tejedora es complejo y requiere de un conocimiento y una práctica muy profunda, por lo que nos lleva a inferir que se sustenta en un pensamiento holístico.

Así mismo, para el campesino que se propone a sembrar maíz en una pequeña área de su parcela, es necesario conocer la fecha adecuada para su siembra, la cantidad de semilla que va a requerir y definitivamente necesita plantar adecuadamente los granos de maíz, para obtener un buen rendimiento en su cosecha. O como dice Villoro la labor diaria de un campesino

Requiere de un saber objetivo: cuáles son las mejores semillas, los ciclos de crecimiento de las plantas, sus enfermedades más frecuentes. Todo ello se expresa en un saber compartido, fundado en razones objetivas, que puede formar parte de una ciencia aplicada. Pero también requiere escuchar la voz de su personal experiencia: debe distinguir el momento exacto de sembrar y cosechar, prever las heladas y las lluvias, ponderar la justa profundidad de los surcos, y eso no se lee en reglas generales, es producto de una sabiduría vital nacida de un contacto personal, frecuente, con la tierra y con el viento (Villoro, 2008, p. 234).

estructuras. Los miembros de tales estructuras se hallan funcionalmente relacionados entre sí, de suerte que cuando se trata de dichos miembros se habla de relaciones funcionales más bien que disposición u orden (Ferrater, 1964, p. 865)

Son innegables los aspectos que deben ser considerados para una buena producción, si bien es cierto, que el campesino no es un “experto académico” en cada una de estas áreas, pero posee una alta experiencia para el manejo y la producción de maíz, eso lo convierte en una persona apta con formación holística para alcanzar un alto rendimiento en el cultivo.

La expresión utilizada por Schele y Freidel (2000) que “el pensamiento maya es circular y cuadrangular”, está en un sentido metafórico, expresa lo holístico de este pensamiento, en la figura 20 encontramos una ilustración de esta concepción. La circunferencia significa el límite de nuestro entendimiento, relativo al contexto de cada comunidad y cultura, el área del círculo es el ambiente social, cultural, espiritual e imaginario donde nos formamos y nos desarrollamos como personas, el cuadrado representa el lugar donde vivimos que es la que nos comunica con la bóveda celeste y el Xib’ib’al b’eeey.

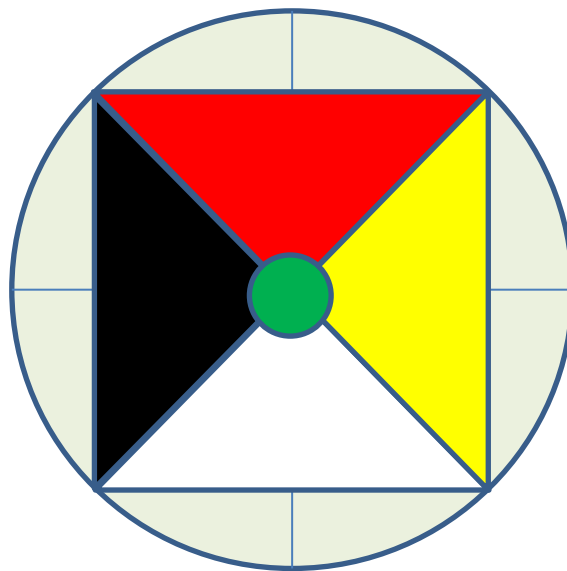


Figura 20. Representación de la visión holística, diseño del investigador.

Los cuatro triángulos (rojo, negro, blanco, amarillo) representan los cuatro sectores que conforman el universo acompañado de sus cinco guardianes o energías (cinco nawales). *La k'in* (Este) es representado por el fuego y los nawales que acompañan son: Toj, Kan, Imox, Noj, Aj. *Hanal* (Norte) es representado por el aire y los nawales que acompañan son: Iq', Tijax, Hix, Keme, Tz'ii'. *Nohol* (Sur) es representado por el agua y los nawales que

acompañan son: Eh, Ajmaq, Ajpu, Q'anil, K'at. *Och k'in* (Oeste) es representado por la tierra y los nawales que acompañan son: B'atz, Tz'ikin, Kawoq, Aq'ab'al, Kej.

Por último el círculo pequeño pero quizá lo más importante es el espacio que conecta las tres dimensiones y a su vez donde convergen los cuatro vértices del universo, y se representa con el color verde o azul, porque es la vida misma.

Hemos detectado que el conocimiento, el oficio y la vida misma están relacionadas, cuando estábamos conversando con doña Bertha sobre los nombres de las herramientas que utiliza para su tejido, ella nos explicó a detalle la función que desempeña cada uno dentro del tejido y que representa para la vida, he aquí una parte de la conversación

- E. ¿y ese otro?
- B. Este es Iqab'al (Sostenedor). Este es nuestro iqab'al, este es el que sostiene el tejido. Esto es la señal como decían nuestros abuelos y abuelas, una mujer que sabe cargar un Iqb'al, es porque sabe engendrar y mantener un hijo en este mundo, por eso la carga que llevamos durante 9 meses es nuestro tejido, porque antes con la ayuda del cordel sostenedor es que nacían los niños, allí ponían a las mujeres, no en las camas sino en los extremos de los cordeles sostenedores allí se sujetaban las mujeres que daban a luz, por eso si uno estuvo tejiendo o cargó el sostenedor, entonces podrías engendrar y mantener un hijo a este mundo, es lo que representa el sostenedor y el cordel sostenedor.
- E. ¿En los extremos de los cordeles se mantenían las mujeres antes?
- B. Si, las mujeres allí se mantenían según cuentan, allí es donde se sujetaban para dar a luz (extracto grabación 20).

En realidad, la vida misma funciona de forma holística, no sólo el pensamiento, sino las funciones vitales del organismo; la noción holística del pensamiento maya y lo sistémico del enfoque socioepistemológico se complementan para explicar y describir una pequeña parte de la realidad en que vivimos.

5.4.2 Pensamiento Referencial

Durante mucho tiempo hemos intentado comprender el desarrollo del pensamiento maya, y muy poco hemos comprendido, llama mucho la atención el hecho de que toda actividad puesta en práctica posee una referencia, por lo que decimos que es un pensamiento referencial, que guarda relación con la persona, la tierra y el cosmos. Ahora intentaremos mostrar algunas evidencias que justifican nuestra postura.

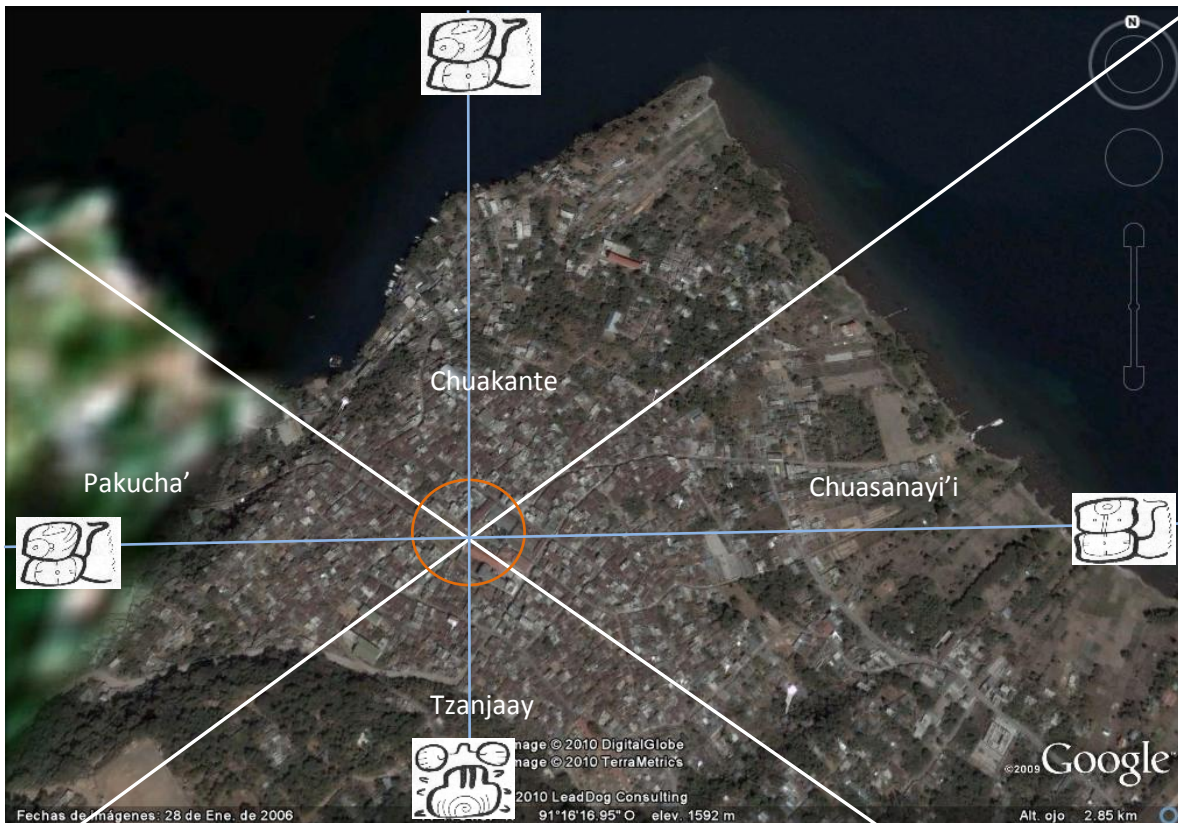


Figura 21. Fotografía satelital de San Pedro La Laguna, del buscador Google.

Una ilustración bastante interesante en relación a la aplicación del pensamiento referencial ligado al cosmos y a la tierra misma, lo vemos en la misma comunidad de San Pedro La Laguna conocida antiguamente como Tz'unun Ya' que significa Colibrí del Lago, el municipio está dividido en cuatro cantones, que corresponden a los cuatro sectores del universo maya, distribuidos así: en la salida del Sol (Oriente) se encuentra el Cantón Chuasanahí, en la caída del Sol (Poniente) se ubica el Cantón Pakucha', en la dirección de la

salida del aire (Norte) se encuentra el Cantón Chuakante y finalmente en la dirección de la caída del aire (Sur) se ubica el Cantón Tzanjay. Aunque, como dice León-Portilla el cosmos maya tiene cinco sectores

Más que solamente orientado a los que llamamos cuatro puntos cardinales, el universo maya aparece distribuido en cuatro grandes sectores cósmicos que a su vez convergen en punto, el centro, la quinta dirección del mundo. Relacionado ahora el simbolismo de los cuatro rumbos, con la concepción acerca del monstruo de la tierra, como acertadamente lo señala Thompson, encontramos que la figura original del gran ofidio se transforma a su vez en cuatro seres “asignados cada uno a la correspondiente dirección y color del mundo” (León-Portilla, 1986, p. 70).

El quinto sector al que León-Portilla se refiere, se relaciona con el espacio sagrado que comunica las tres dimensiones importantes del pensamiento maya: la Bóveda Celeste, la Tierra y el Xib'ib'al b'eey. El centro de la comunidad Tz'unun Ya' posee un quinto sector denominado Kumuk o sea el lugar sagrado del pueblo, que se ubica en lo que ahora es el atrio de la iglesia católica, la fotografía satelital del buscador Google, demuestra claramente la ubicación de este quinto sector, por lo que consideramos un claro ejemplo del sistema referencial maya en la práctica.

León-Portilla, manifiesta hechos importantes para el pensamiento maya, y él reconoció que “las comunidades y pueblos se distribuían fundamentalmente en cuatro distritos o divisiones principales, orientadas cada una a su correspondiente rumbo del universo” (León-Portilla, 1986, p.87), nuestra investigación confirma que la comunidad Tz'utujil de San Pedro La Laguna, tiene estos cuatro sectores, lo que nos lleva a deducir que los pueblos fundados en los primeros años de la colonia española, todavía mantenían esta estructura.

Estas cuatro entradas se consideran “las cuatro esquinas” del pueblo. En ellas se instalan al llegar la noche cuatro seres sobrenaturales llamados Balames, los cuales tienen por función cuidar el cuadrilátero que forma el pueblo, impidiendo que

entren a él espíritus nocivos que alteren el bienestar de sus pobladores. En el centro de la aldea se instala un quinto Balam, conocido como chup (pequeño) al que, no obstante su tamaño diminuto, se le considera el de más poder. A estos cinco protectores sobrenaturales se les da el nombre de balamob caob o guardianes del pueblo (León-Portilla, 1986, p. 131)

Además de las interesantes distribuciones que tenían los pueblos, obedeciendo los rincones del cosmos, al parecer el Calendario Maya (figura 22), estaba regido por estos sectores. En su centro se encuentra el árbol mitológico, relacionado comúnmente con la Ceiba o *Ceiba Pentandra*, este árbol ocupa el quinto sector del cosmos y es lo que comunica los cuatro cuadrantes del cosmos y las tres dimensiones (Bóveda Celeste, Tierra y Xib'ib'al b'eeey) del pensamiento maya; alrededor de la ceiba se encuentran las 20 nawales (energías) correspondientes a los 20 días del calendario, y lo sorprendente es que estos días están distribuidos en cuatro sectores representando los cinco guardianes de cada cuadrante del cosmos.

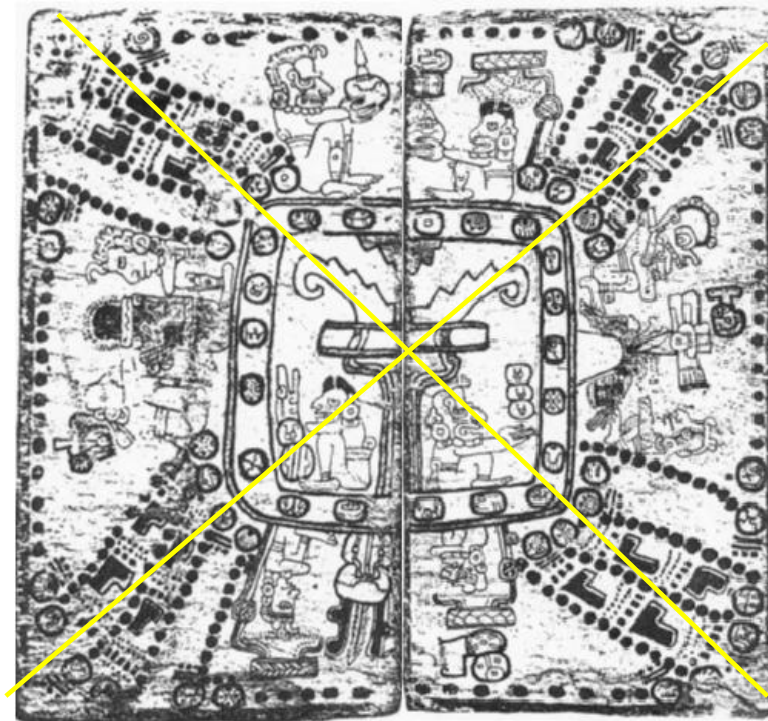


Figura 22. Calendario Maya (Códice que está en Madrid, p. 75-76).

En la actualidad, el pensamiento referencial es vigente e importante, porque tanto el campesino como la mujer tejedora hacen uso de él, a continuación un extracto de un diálogo sostenido con don Félix sobre la siembra del maíz.

- E. Y ¿cómo haces para el distanciamiento entre surcos en el terreno?
- F. ¿Cómo dices?
- E. ¿Cómo calculas la distancia entre cada surco?
- F. Sí, lo calculo, porque ya tengo práctica, pero son cinco cuartas, nosotros le decimos un largo de cabo de azadón, porque el largo de azadón es de cinco cuartas.
- E. Eso es la medida del largo del azadón.
- F. Si, cinco cuartas, así le decimos. Eso es la costumbre de nuestros antepasados, el largo del cabo de azadón se utilizaba para la medida, no era la vara, sino era el largo del cabo de azadón. Ahora, en la actualidad, hay quienes lo tecnifican, utilizando cordeles para trazar los surcos. Pero antes no habían cordeles, nosotros nunca lo usamos, yo he sembrado muchas veces pero nunca he utilizado un cordel, y como decíamos, hay muchas formas que la gente utiliza para sembrar, también hay algunos que todo les parece bien, pero afecta un poco el no seleccionar bien la semilla, sale bien desparejo al momento de la floración y la época de elotes, el mío sale igual, así como de Pablo el que selecciona, sale igual. (Extracto de grabación No. 5)

Es posible que para algunos grupos, el azadón sea un simple instrumento de labranza, pero para los campesinos tz'utujiles es una unidad de medida, equivalente a cinco cuartas, se sabe que una cuarta es igual a 8 pulgadas, y la equivalencia de una pulgada es 2.54 cm., Por lo tanto, decimo que el largo de un azadón es equivalente a 101.6 cm, por eso algunas personas como don Francisco Batzin lo aproximan a 1.00 m., no por obviar los decimales, sino para buscar una relación con una medida distinto al suyo.

El conteo en el idioma maya es otro ejemplo que muestra el pensamiento referencial: veinte se dice *jun winaq* o *jun k'al* (una persona), veintiuno es *jun rkab' winaq* o *jun xkak'al* (uno de la segunda persona), veintidós es *kaii rkab' winaq* o *kaii xkak'al* (dos de la segunda persona). O sea, la referencia es la persona misma, de allí viene que el Cero Maya no significa el vacío o nulo, porque si lo relacionamos con la persona, el cero sería el día de su concepción, pero también el cero sería el final de su vida terrenal o su muerte, para el inicio de otro ciclo, lo que puede ser entendido como el complemento de un ciclo mayor. Por lo tanto el cero, es el inicio y el fin.

El pensamiento referencia es notorio en otros grupos étnicos de la cultura maya, por ejemplo el estudio realizado por Covián (2005), muestra que la construcción de la vivienda del grupo maya yucateco depende del números de personas que lleguen a habitar dicha vivienda, además de uso que posteriormente se dará a esta nueva construcción, la letra “E” significa entrevistador y “G” es Gilberto (persona que fue entrevistada)

32. E: ¿Pero por qué la quiso hacer más amplia?

33. G: Es que para que, mejor dicho la familia, un día de fiesta

34. E: ¿Por ejemplo ahí las hamacas, No quedan más (señalando con las manos la existencia de tensión)?

35. G: ¿Más pegadas?

36. G: No, tiene 4 metros, una hamaca lo máximo tiene 4 metros

37. E: ¿Entonces usted lo mide conforme a la hamaca?

38. G: Claro que sí, cuando según el grande de la hamaca, cuando tiene 3 metros está más corto. Como esa de allá, lleva una hamaquita, esas te llevan unas normales (Covián, 2005, p. 91).

Es evidente que el número de personas así como las dimensiones corporales de las personas son importantes para la construcción de la vivienda, porque don Gilberto ha contemplado colocar su hamaca posteriormente, y la hamaca tiene una longitud que corresponde a las dimensiones del cuerpo.

5.4.3 Pensamiento Cíclico

Las constantes observaciones de los movimientos astronómicos ha establecido cierta periodicidad en algunos fenómenos; como se sabe, los mayas del periodo clásico establecieron ciertas correlaciones para pronosticar los eclipses que provocarían durante un período determinado, esto se evidencia en el código maya que se encuentra en Dresden. Cuando hablamos de cíclico no nos estamos refiriendo a un cíclico cerrado, o sea, A a B, B a C y C a A, sino un cíclico en forma de espiral, en donde A es un punto final pero es el punto de partida para otro cíclico.

Toda vida es cíclica y cada momento específico del ciclo tiene su propia razón y función según el Calendario Sagrado. Tanto las actividades agrícolas como la naturaleza tienen sus ciclos específicos relacionados a los ciclos del sol (un día), la luna (un mes), la lluvia (un año), la vida humana, una generación, las estrellas y planetas (ciclos más grandes), ... Con estos ciclos coinciden los equilibrios de día – noche, verano – lluvia, milpa – guamil, vida – muerte, etc. existe un proceso de búsqueda de equilibrio de la persona y del pueblo en cada uno de los ciclos (cada día, cada 20 días, cada “luna”, cada año, cada 500 años, ...). Vivir de manera armoniosa, trabajar con dedicación y recordando a Dios en rezo y ofrenda, contribuye al equilibrio del cosmos entero donde todos estos ciclos están estrechamente interrelacionados (Hatse & De Ceuster, 2004, p. 25).

Por lo tanto, lo cíclico al cual nos estamos refiriendo es temporal y atemporal, es en realidad una pequeña parte del ciclo de nuestro cosmos, por eso el 13 B’aq’tun³³ es el final de un ciclo o de una era, pero también el 13 B’aq’tun es al mismo tiempo el 0 B’aq’tun, inicio de otra era, la dinámica humana y del cosmos está en constante equilibrio y armonía, porque en la naturaleza así como dice la segunda ley de la Termodinámica, en verdad nada se crea ni se destruye, sino solo se transforma.

³³ El 13 B’aq’tun aconteció el 21 diciembre del 2012.

El pensamiento cíclico ha estado presente durante muchos años en la cultura maya. Y hemos notado que los ciclos poseen su naturaleza propia y al ser “interrumpidos” o alterados, producen nuevos ciclo, que no necesariamente coincidan con la naturaleza del ciclo antecesor, a nuestro parecer que los campesinos y las mujeres tejedoras saben de estos fenómenos, pero a veces les dificulta encontrar una explicación racional³⁴. Sin embargo, en sus prácticas cotidianas estas pueden ser muy bien entendidas gracias a sus usos.

Por ejemplo, de las fases en que podríamos sistematizar o dividir la elaboración del tejido, hay dos momentos que no pueden ser interrumpidos, esto es el momento de urdido (q’inoj) y el momento de iniciación (Sik’ooj), porque una vez iniciado ambos momentos deben ser terminados, requiere que su ciclo sea completado. Este fenómeno, lo hemos constatado cuando doña María Quiacaín en su momento de urdido fue interrumpida por su hermana para avisarle que su mamá (señora de más de ochenta años) estaba solicitando su ayuda, ella se negó a atender a su mamá puesto que no había terminado de urdir, y su explicación según nuestra nota de campo fue la siguiente: No es bueno interrumpir un urdido, puesto que se debe de terminar su ciclo, de lo contrario el hilo se estira o se encoge, por eso puede salir un lado más grande que el otro. Se debe terminar el mismo día, no se puede dejar para el día siguiente.

Es evidente que la experiencia le ha enseñado a ella que esta tarea no puede ser interrumpida, aunque no pudo explicarnos claramente lo que pasaba con estos hilos, pretendimos indagar un poco más nuestra respuesta pero en vano fue nuestro esfuerzo. De la misma manera sucede con el sik’ooj (iniciación), esta actividad tampoco puede ser interrumpida, debe completar su ciclo en el mismo día. De tal manera que cuando hay viento, las tejedoras deben de trabajar con mayor rapidez para que el atole con que se remojó no se seque antes de terminar el sik’ooj (iniciación). Este atole sirve para fijar los colores y para sujetar los hijos, de modo que no se resbalen de los palos sostenedores.

La elaboración de un lienzo o de una tela, responden a un determinado ciclo, porque hay ciclos cortos y largos, veamos parte de esta conversación:

³⁴ Explicación racional desde una visión positivista

- E. Ya casi termina.
- M. Por eso te dije...Si esto fuera pura capacitación no aprenderías, porque con esto no te enseñan todo, pero para nosotras, nos piden un pantalón, un delantal, un perraje, todo lo podemos hacer. Como me decían, esta es pura matemática, porque si dejas uno largo y otro corto no saldría parejo, hay que contar todo.
- E. Seguro has contado todo.
- M. Si, este por ejemplo es de 14 hebras todo, y este es de 8 hebras todo, y este es de 6, o sea 12 cada uno.
- E. ¿Los blancos?
- M. Si los blancos, si son 12 hilos, están de dos en dos, pero se cuenta 6, por 2 entonces serían 12 (Extracto grabación 33).

Cuando las señoras dicen que tiene 14 hebras en realidad lo que están diciendo es que el hilo (en este caso el jaspe una técnicas de teñido) da 14 vueltas, y luego las 8 hebras son las 8 vueltas que se le da al color que intercala, en este caso es el blanco, pero las otras 6 hebras son el complemento de las 14 hebras iniciales, o sea, se podría contar de la siguiente forma, 14,8,6, 14,8,6, 14,8,6, etc. Pero también podemos ordenar de 6,14,8, 6,14,8, 6,14,8, etc. Por eso, en el conteo de los hilos es el conteo del tiempo mismo, porque $14+6+8 = (14+6)+8 = 20+8 = 28$, Explicando un poco estas relaciones numéricas, 20 son los días del calendario maya, pero 20 también representar a una persona, y 8 son los 8 k'utu' (cuartas) que tiene el largo de una brazada. Además, el número 28 representa los días del ciclo lunar. Y cuando las mujeres repiten 13 veces esta combinación de 28 hebras, nos da aproximadamente el número de días que posee el calendario solar, o sea, $13 \times 28 = 364$ días. Entonces una hebra es el ciclo más pequeño del tejido, como el día es el ciclo más corto para ordenar el tiempo.

5.4.4 Pensamiento Espiritual

El pensamiento espiritual está presente en la realización de cualquier actividad humana y social, porque para la comunidad maya todo tiene vida. Pero debemos de ser precavidos de no relacionar el pensamiento maya con el animismo, o sea el pensamiento aristotélico que le

otorga vida a los objetos, porque no estamos hablando de darle vida a los objetos, sino más bien los objetos poseen vida, y como todo lo que posee vida es también espiritual, diremos que las plantas, los animales, las personas y todo cuanto existe naturalmente tiene vida y espíritu.

Según Hatse y De Ceuster (2004) la espiritualidad es la selección de valores no materiales presentados en la cosmovisión, que guía a las personas en su vida, y se expresa en la práctica a través de los mitos, las creencias, los secretos, la sabiduría, entre otros. El pensamiento espiritual está vinculado con los valores, el respeto, la armonía, el equilibrio y la complementariedad. Un ejemplo de espiritualidad, lo encontramos en la práctica que realizan las tejedoras, que después de contar y ajustar los hilos en la urdidora, llevan a remojar este conjunto de hilos en una mezcla de agua con maíz (especie de atole) para darle vida al tejido, este momento es como la concepción de este objeto y durante la acción de tejer, lo que hace la tejedora es alimentarlo, o sea darle de comer (Nuya' Ruwaay), para tener así un tejido vivo.

Lo espiritual al que nos estamos refiriendo contiene un profundo respeto por lo que se ve y lo que no se ve, cada persona que nace posee un Nawal, o sea, un tipo de energía que lo protege y lo identifica, su espíritu está relacionado con otros elementos del universo. El nawal es una expresión que tiene muchas significaciones, por ejemplo, en el calendario Tzolk'in todos los días poseen su propio Nawal, cada día es diferente al anterior, según el nawal o la energía y espíritu que predomina en ese período y según el cargador del año.

De los números más significativos en el pensamiento maya, se considera el trece como la expresión de la espiritualidad y la exactitud. En la actualidad se conoce la matemática maya especialmente por el uso del sistema vigesimal que posee, sin embargo, investigadores como Garces (1982) han admitido el uso de otros sistemas como el sistema trecenal.

Por lo tanto el 20 y 13 son número muy representativos en el pensamiento maya, y la relación de estos números conforman uno de los calendarios mayas que se llama Tz'olk'in de 260 días (20x13). Esta relación puede ser explicada de la siguiente manera 20 son los días del Winal conocido como el mes maya, y cada uno de estos días tiene un Nawal (energía, guardián, señor) que lo rige, pero a su vez cada nawal posee 13 manifestaciones de energía,

por eso se tiene: 1Keme, 2Keme,12Keme y 13Keme. La combinación de las energía con el número de días 13x20 es lo que da 260 el Tzolk'in. Por eso el 13 es esencial, posee una connotación espiritual y numérica, de hecho el segundo ciclo más pequeño en el pensamiento maya es la semana ritual, compuesto de 13 días.

Tabla 12

Relaciones entre ciclos de diferente base

CICLOS CON BASE VEINTE			CICLOS CON BASE TRECE		
Ciclos	Equivalencia con otros Ciclos	Equivalencia en días	Ciclos	Equivalencia con otros Ciclos	Equivalencia en días
			Era Maya	13 B'aq'tun	1872000
B'aq'tun	20 K'atunes	144,000			
			Ciclo Completo del Ciclo Corto	13 Katunes	93600
K'atun	20 Tunes	7,200			
			Fiesta Espiritual	13 Tunes	4680
Tun	18 Winales	360			
			Año Sagrado	13 Winal	260
Winal	20 K'ines	20			
			Semana ritual	13 K'in	13
K'in	--	1	K'in	--	1

Nota: Tabla propuesta por el investigador para representar la connotación espiritual.

La tabla 12 muestra la relación entre el sistema vigesimal y el sistema trecenal, encontramos que el 13 es un factor que se convierte en una constante para representar el ciclo espiritual. Un ciclo sagrado puede ser entendido como el producto del número espiritual (13) por el ciclo antecesor al ciclo en cuestión, o sea:

$$C_s = 13 \times C_i,$$

Donde C_s significa el ciclo sagrado en cuestión,

13 (la constante o el número sagrado) y

C_i el ciclo inferior del que estamos hablando.

Por lo tanto el 13 es un número espiritual ligado al tiempo, aunque por definición sea atemporal. La relación consecutiva del ciclo mayor dividido por el ciclo menor (C_s/C_i), será siempre adimensional.

Lo mismo podemos decir también del número de dientes que se utiliza la tejedora al urdir el tejido, ¿por qué 13 y no otro número?, este número es una representación del tiempo necesario para que un grano de maíz germine, además 13 son los meses del calendario maya necesario para que un bebé nazca, esto es 13 meses de 20 días que da un total de 260 días, de manera que el número 13 llegó a tener una connotación sagrada, por eso una semana ritual o sagrada tiene 13 días; así que no es extraño que el sistema de base 13 se le atribuya el carácter sagrado y cíclico. El desarrollo del conocimiento maya está normado por esta práctica, y como hemos notado su formalización obedece no solamente a la teorización sino a la aplicación y significación en la comunidad.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Las conclusiones que aquí presentamos son derivadas de un estudio cualitativo interpretativo que a diferencia de los estudios clásicos incorpora la dimensión cuantitativa como producto de nuestras propias observaciones, lo que le otorga una característica de cualitativa y cuantitativa, donde se hace evidente el uso de referentes numéricos pero también de una descripción que acuerpa aspectos implícitos y explícitos para explicar dicho fenómeno.

De tal manera que el estudio de prácticas de la comunidad tz'utujil nos condujo a realizar un análisis estructural que favoreció la comprensión e interpretación de las actividades de la vida cotidiana, así como de sus intenciones implícitas para determinar los aspectos sociales y culturales en vías de encontrar las secuencias con que se producen los conocimientos y saberes, así como su jerarquización para determinar patrones y regularidades relevantes para hablar de una matemática maya.

Hemos constatado con esta investigación que no solo a través del método fenomenológico se pueden clarificar los fundamentos del conocimientos de la vida cotidiana tal como lo mencionan Berger & Luckmann (2001), sino que es necesario buscar alternativas para captar la esencia de los fenómenos en un contexto específico y en una situación determinada, y es a través del enfoque socioepistemológico que logramos comprender y resignificar en gran medida la dialéctica entre herramienta-objeto, porque desde este enfoque toda entidad matemática tiene una dialéctica donde el conocimiento se usa y se construye, luego se vuelve a utilizar y se reconstruye en una continua relación simbiótica. La relación entre el uso y el ser, está representada en el uso cotidiano y su esencia, o sea los instrumentos y su abstracción, porque para que haya aprendizaje los niños/niñas tienen que vivir. Nuestro trabajo hace evidente esta dialéctica herramienta-objeto, puesto que comunica lo esencial a través del uso de la palabra, del signo, del relato, de mito, etc., luego el campesino utiliza la noción de *brazada* y la tejedora la noción de *cuarta* como unidades de medidas, porque ya se hizo objeto, y es algo que ya se ha establecido y socializado; pero para que eso pueda apropiarse, se tiene que poner en juego, entonces se aprende con el padre o la madre para su transcendencia e institucionalización.

Partimos de una investigación basada en el problema (problema-driven-research), que permitió hacer uso del método etnográfico-participativo y aproximarnos lo suficiente con la comunidad para realizar el análisis de datos desde diversas perspectivas a través del proceso de triangulación, con el fin de cristalizar la información obtenida a través del estudio de prácticas en la comunidad para argumentar y posicionar el estatus de la matemática maya en el ámbito académico. Nuestra validez se fundamentó tanto en la triangulación de datos como en la cristalización, porque pretendemos que nuestro estudio tenga congruencia y sentido no solo para los objetivos de esta investigación, sino para el desarrollo de una matemática alterna que se enmarca dentro de una cosmovisión indígena.

De manera que nuestros hallazgos o resultados trascienden la visión empiricista, porque no cualquier dato es resultado (Johsua, 1996), es resultado solo si se puede explicar dentro del enfoque socioepistemológico. En el ámbito epistémico de este trabajo no pretendimos encontrar la verdad, porque desde nuestra visión no existen verdades absolutas o verdades únicas, más bien, nuestro esfuerzo se concentró en caracterizar una matemática poco abordada y reflexionada en los espacios académicos, pero por las reformas educativas actuales es de gran importancia curricular. Con nuestras limitadas justificaciones pretendimos construir las bases epistemológicas de la matemática maya, partiendo de datos empíricos que ofrecen bases sólidas para una hablar de una epistemología basada en prácticas sociales.

La construcción del conocimiento que postulamos en esta investigación no es solo un proceso psíquico que acontece en la mente de una persona sino es un producto social (Villoro, 2002) y cultural que comparten muchas personas, que se alimenta de los conocimientos compartidos y contrastados de varios miembros que conforman la comunidad. Por eso, fue fundamental incorporar en nuestro análisis la dimensión cultural que estaba opacada en la dimensión social de los estudios socioepistemológicos publicados hasta hoy día. El hecho de incorporar la dimensión cultural al enfoque socioepistemológico no es por cuestiones semánticos o por conveniencia, sino como una necesidad epistémica para comprender la naturaleza y los criterios de organización de la construcción social del conocimiento.

Hemos explicado y sostenido en este trabajo la diferencia entre lo social y cultural, porque sin esa diferencia no podríamos explicitar la función identitaria de la práctica social, y por ende no podríamos explicar la construcción del conocimiento en comunidades en donde la matemática es vivencial. Así pues, la concepción de matemática que postulamos en este trabajo se transformó con la incorporación de prácticas identitarias para la construcción del conocimiento, estableciendo nuevas características y condiciones para hablar de la construcción social del conocimiento, este hecho revela de manera explícita la relación de las actividades cotidianas de tipo social, cultural y espiritual con la argumentación, generalización y abstracción de nociones fundamentales de la matemática. Hemos explicado que la matemática además de ser funcional y contextual es también una matemática vivencial, este último significa que se genera en la vivencia y en la convivencia con las otras personas, puesto que su carácter social es innegable y su aplicación para la comprensión de fenómenos matemáticos es fundamental para integrar orgánicamente estos conocimientos y saberes a la transformación de vida de la comunidad.

De manera que al incorporar la dimensión cultural en nuestra investigación cambió nuestra forma de analizar e interpretar los datos y permitió inferir prácticas pasadas de la cultura maya a través de acciones puntuales presentes, aunque estamos conscientes que no todo se puede inferir ni recrear, ni es todo lo que ellos hacen. Esto implica que al incorporar la dimensión cultural en nuestro análisis se puede reconstruir épocas pasadas sin haberlos vivido.

Otra de las bondades de introducir la dimensión cultural al enfoque socioepistemológico es justamente el permitir abordar con detalle aspectos de cosmovisión y diversidad cultural, que sólo pueden ser encarados desde una perspectiva incluyente, epistémica y holística. Los cuatro principios de la Socioepistemología propuestos por Cantoral (Reyes, 2001), a saber: el principio normativo de la práctica social, el principio de la racionalidad contextualizada, el principio del relativismo epistemológico y el principio de resignificación progresiva o apropiación; solo pueden ser comprendidos y estudiados adecuadamente si en nuestro análisis incorporamos la dimensión cultural, éste último es la encargada de legitimar el proceso de construcción social del conocimiento sin dejar a un lado la identidad, las prácticas comunes, las prácticas de referencias, etc.

La noción de relativismo epistemológico utilizado en esta investigación, pretende evidenciar la diversidad cultural en la Matemática Educativa que está vinculada con las distintas formas de estudiar, interpretar, entender y producir el conocimiento. Este relativismo epistemológico no se desliga de las intenciones con que se producen los conocimientos y saberes, sino forma parte de él; por lo que su estructura y sistematización obedece cierta lógica que lo diferencia de otras corrientes. Queda claro que no puede haber absolutismos, sino solo fenómenos cambiantes que son analizados desde diversas perspectivas, y según el lente que utilicemos o el color del prisma que elijamos así serán nuestras apreciaciones, y la característica de los argumentos que utilicemos para dialogar con los demás.

Como parte de los resultados esperados, nos planteamos al inicio tres preguntas específicas que ameritan ser tratadas y presentadas. La primera cuestión se refiere a la naturaleza epistemológica del conocimiento matemático, que como ya hemos argumentado, la matemática maya es una de las ciencias antiguas que tiene sus fundamentos en la medición y el estudio de la posición y el movimiento de los astros, así como sus relaciones de interdependencia entre los seres vivos que forman parte del cosmos; por eso su explicación y uso no se desliga de la biología ni de los aspectos sociales y culturales de las comunidades. En nuestra investigación hemos postulado que la matemática se fundamenta esencialmente en las prácticas sociales, y su explicación puede ser hallada a través de la relación que existe en los conocimientos y saberes producidos por la comunidad con los usos y la puesta en práctica de esos conocimientos en situaciones y contextos específicos. Porque solamente atendiendo esta relación del conocer-saber con saber-hacer podemos hablar de una epistemología maya que se sustenta en una cosmovisión natural, social y espiritual.

La segunda pregunta de investigación está enfocada a los criterios necesarios para organizar y estructurar el conocimiento matemático. De hecho no hay un solo criterio que dinamice la construcción del conocimiento, por eso cuando hablamos del proceso de estructuración, explicación y planteamiento del conocimiento, hacemos uso de la noción de paradigmización, o sea, de cómo esos conocimientos y saberes son sistematizados, validados y explicados dentro de un pensamiento ideológico. Por ejemplo, nos dimos cuenta que en las distintas actividades que forman parte del proceso del cultivo de maíz y la elaboración de

tejidos en la comunidad Tz'utujil, toman como unidad de referencia a la persona misma y su relación con el cosmos, por lo que podemos decir que este pensamiento es antropocéntrico y cosmocéntrico, de la misma manera esta particularidad se observa en la determinación del distanciamiento entre surcos para el cultivo de maíz, así como en la longitud de los hilos que son colocados en la urdidora para formar el tejido.

La epistemología del que hemos estado hablando en este trabajo, proporciona una ruta para desarrollar el conocimiento matemático, y para comprender las tres grandes dimensiones del mundo maya: Bóveda Celeste, Tierra y Xib'ib'al b'eeey que son esenciales para fortalecer la semilla del pensamiento (rjatzul ch'ab'oj na'oj), de manera que esta matemática es el conjunto de conocimientos, saberes y prácticas que nos ayudan a interpretar y a comprender la cosmovisión maya, a través de sus cuatro características básicas: holístico, referencial, cíclico y espiritual, que dan evidencia de su complejo sistema de organización y estructura.

El tercer planteamiento indaga sobre la vivencia de los conocimientos matemáticos en las actividades cotidianas de la comunidad Tz'utujil, especialmente en el cultivo de maíz y la elaboración de tejidos, postulamos que el conocimiento al igual que la matemática es una ciencia viva que requiere de su vivencia para comprender de forma holística los principios que lo sustentan. Para algunos puede parecer insignificante o indiferente el número de hiladas que tenga un tejido, sin embargo la vivencia de esta matemática requiere que tenga una unidad patrón culturalmente aceptada, las tejedoras llegaron a determinar que la chalina debe contener 400 hiladas para que pueda considerarse como un tejido completo, y como ya hemos explicado, un tejido llega a tener un cuerpo completo cuando posee relación con algún ciclo que lo representa; en este caso, el 400 representa la ascensión a la tercera posición en el sistema vigesimal, que representa los 20 meses de 20 días (20 winales de 20 k'ines), de tal forma que su uso en la actualidad no está solamente en función del valor numérico sino en función del significado que posee en la cultura.

Actualmente nos interesa fomentar la vivenciación de las ciencias para su desarrollo, aunque estamos conscientes de que no es tarea fácil, requiere un alto grado de convicción e identidad, para construir de manera conjunta un paradigma basado en la funcionalidad del

conocimiento y su adecuado uso en diferentes contextos. La matemática maya carecería de sentido si dejara de ser vivencial y funcional, puesto que naturaleza su génesis se encuentra en las prácticas y en la experiencia profunda para comunicar sus saberes y haceres. De forma que la vivenciación nos ayuda a entender de mejor manera la naturaleza de los conocimientos y sus posibles aplicaciones en contextos similares y diferentes.

Hemos destacado a lo largo de este trabajo que la observación y la predicción de fenómenos son prácticas presentes en muchas culturas, sin embargo lo que diferencia de una a otra cultura son las motivaciones e intenciones que el grupo humano le atribuye a estas prácticas, esto es: lo que los hace observar y lo que los hace predecir. Entonces, es importante comprender lo que se pueda hallar detrás de esta observación y predicción que va implícita una manera de hacer ciencia, una forma de estructurar, explicar y contextualizar los conocimientos propios de cada comunidad, en otras palabras, una epistemología que hace uso de las prácticas identitarias para generar nuevos conocimientos y resignificar los ya apropiados. Así pues la identidad es esencial no sólo para la construcción de enfoques teóricos sino para la construcción misma de la ciencia, que manifiesta una manera particular de ver, sentir y vivir el conocimiento; porque sólo aquel que se identifica con la cultura logra entender la cosmovisión, los valores y los principios de aquella cultura, y sólo aquel que se identifica con la teoría logra fortalecer y aportar a esa teoría porque sabe por experiencia y vivencia propia lo que a esta teoría necesita. De manera que la identidad genera conocimiento, y un conocimiento generado por la identidad es funcional.

Esta investigación pretendió buscar respuestas en torno a la construcción del conocimiento matemático maya en la actualidad, y es probable que no aporte mucho a la comprensión de este fenómeno, pero consideramos que nuestras apreciaciones y argumentos obedecen a criterios y referencias significativas para la comunidad tz'utujil y nuestro procedimiento metodológico se vio enmarcado en criterios de validez del conocimiento científico, basado fundamentalmente en el proceso de triangulación y cristalización. La fusión de criterios utilizados en este trabajo nos condujo a otorgar una mirada holística, en una constante comparación y diferenciación, y en un verdadero ejercicio dialéctico y dialógico

para argumentar y discutir los principios desde una relación de opuestos y de lógicas diferentes.

Para finalizar, hemos argumentado que nuestra mirada a la construcción del conocimiento, se sustenta en el principio de la diversidad cultural, porque creemos que cada cultura posee formas particulares de comprender e interpretar la realidad, así como acciones e intenciones para fundamentar una ciencia acorde a su cosmovisión e intención para transformar parte de su realidad. Y por último, considero que a pesar nuestra investigación estaba guiada por el problema, aportó a la ampliación de la teoría socioepistemológica porque no se podía abordar la problemática si no se modificaban las variables de análisis, lo notamos porque lo vivimos y porque utilizamos el método etnográfico-participativo, que no se redujo solamente a la descripción y a la contemplación.

REFERENCIAS

REFERENCIAS

- Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. (2001). *Tradición Oral Tz'utujil*. Tomo I. Guatemala: Autor.
- Arcavi, A. (2000). Problem-driven research in mathematics education. *Journal of Mathematical Behavior*, 19, 141-173.
- Arrieta, J. (2003). *Las Prácticas de Modelación Como Proceso de Matematización en el Aula*. (Tesis no publicada de Doctorado) Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.
- Aviña, G. (2001). Hacia una Epistemología Maya. *Anales de Antropología* 2000, 34, 201 – 236.
- Ballinas, M. (2008). *Los Saberes Matemáticos de la Cultura Maya Tseltal y sus Significados en el Proceso Escolar*. (Tesis de maestría no publicada). Universidad de Chile, Facultad de Ciencias sociales, Departamento de Educación. Santiago, Chile.
- Bellón, M. (2002). *Métodos de investigación participativa para evaluar tecnologías: Manual para científicos que trabajan con agricultores*. México, D.F.: CIMMYT.
- Berger, L.; Luckmann, T. (2001). *La Construcción Social de la Realidad*. Buenos Aires: Talleres Gráficos Color Efe.
- Bishop, A. (2000). Enseñanza de las Matemáticas: ¿cómo beneficiar a todos los alumnos?. En N. Gorgorió; J. Deulofeu, A. Bishop (coords). *Matemáticas y Educación. Retos y Cambios desde una perspectiva internacional*, 35-56. España: Universitat de Barcelona y Editorial Grao de IRIF, S.L.

- Cabaña, M. (2011). *El papel de la noción de conservación del área en la resignificación de la integral definida. Un estudio socioepistemológico.* (Tesis no publicada de Doctorado) Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.
- Cantoral, R. (1990). *Desequilibrio y Equilibración. Categorías relativas a la apropiación de una base de significaciones propia del Pensamiento Físico para conceptos y procesos matemáticos de la Teoría Elemental de las Funciones Analíticas.* (Tesis no publicada de Doctorado) Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.
- Cantoral, R. (2003). La aproximación socioepistemológica a la investigación en matemática educativa: una mirada emergente. *XI Conferencia Interamericana de Educação Matemática.* Recuperado en <http://cimate.uagro.mx/cantoral/>
- Cantoral, R. & Farfán, R. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. *Revista Latinoamericana de investigación en Matemática Educativa*, 6 (1), 27-40.
- Cantoral, R., Farfán, R. (2004). La sensibilité à la contradiction: logarithmes de nombres négatifs et origine de la variable complexe. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 24 (2.3) 137 – 168.
- Cantoral, R. & Farfán, R. (2008). Socioepistemología de la Contradicción. Un estudio sobre la noción de logaritmo de números negativos y el origen de la variable compleja. En R. Cantoral, O. Covián, R. Farfán, J. Lezama & A. Romo (Eds.). *Investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte Iberoamericano* (pp. 243 – 284). México DF, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C.-Díaz de Santos.
- Cantoral, R., Molina, G. & Sánchez, M. (2005). Socioepistemología de la predicción. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 18(1), 463 – 468.

- Cantoral, R., Farfán, R., Cordero, F., Alanis, J., Rodríguez, R. & Garza, A. (2008). *Desarrollo del Pensamiento Matemático*. México: Trillas.
- Castells, M. & Tubella, I. (2002). *La Transición a la Sociedad Red en Catalunya*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Códice Maya (s.f.). *Códice de los Rituales y Calendarios (Códice de Madrid)*. Mesoamérica: Autor.
- Códice Maya (s.f.). *Matemático y Astronómico (Códice de Dresden)*. Mesoamérica: Autor.
- Coe, M. (1997). *Los Mayas: Incógnitas y realidades*. México: Editorial Diana.
- Cole M. (1999). *Psicología Cultural*. Madrid: Morata.
- Consejo Nacional de Educación Maya – CNEM (2005). *Marco Filosófico de la Educación Maya (Uxe'al Ub'antajik le Mayab' Tijonik)*. Guatemala: Maya Na'oj.
- Consejo Nacional de Educación Maya – CNEM (2006). *Vivencemos Nuestra Identidad para estar en Armonía con el Cosmos*. Guatemala: Autor.
- Cordero, F. (2001). La Distinción entre construcciones del cálculo. Una Epistemología a Través de la Actividad Humana. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 4(2), 103-128.
- Cordero, F. (2006). El uso de las gráficas en el discurso del cálculo escolar. Una visión socioepistemológica. *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: un reporte Iberoamericano*. Díaz de Santos-Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. A. C. 265-286.

- Covarrubias-Villa, F. (2010). El Proceso de Construcción de Corpus Teóricos: La Importancia de los Referentes no Teóricos en los Procesos de Teorización. *Cinta Moebio* 37, 15-28.
- Covián, O. (2005). *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: El caso de la Cultura Maya*. (Tesis no publicada de Maestría) Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.
- Da Costa, L. (2009). *Los Tejidos y las Tramas Matemáticas. El Tejido Ticuna como soporte para la Enseñanza de las Matemáticas*. (Tesis de Maestría no publicada) Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia, Amazonas, Colombia.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática. Arte Ou Técnica De Explicar E Conhecer*, São Paulo: Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática. Elo Entre As Tradições E A Modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- D'Ambrosio, U. (2005). Society, Culture, Mathematics and its Teaching. *Educação e Pesquisa. Revista da Faculdade de Educação da USP*, 31 (1), 100 -120.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Educação para uma sociedade em transição*. Natal: Editora da EFRN.
- Delaere P. (2010). *Practical Identity*. België: Erasmus Universteit Rotterdam.
- De Shutter, A. (1987). *Método y Proceso de la Investigación Participativa en la Capacitación Rural*. Michoacán, Mexico: CREFAL.
- De Shutter, A. (1983). *Investigación participativa: una opción metodológica para la educación de adultos*. Michoacán, México: CREFAL.

Díaz, N. & Escobar, S. (2006). *Articulación de Actividades Didácticas don Algunos Aspectos Históricos de la Cultura y Matemática Maya en el Desarrollo del Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos del Grado Séptimo*. (Monografía de licenciatura no publicada) Universidad De Nariño, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas y Estadística, San Juan De Pasto, Colombia.

Dolz, J. & Pasquier, A. (2000). *Escribo mi Opinión*. Navarra: Huarte Gráfica.

Einstein, A. (2000). *Mi Credo Humanista*. Recuperado de: www.elaleph.com.

Espinoza, P. (2006). *La Matemática Náhuatl: Estudio del Sistema de Numeración Náhuatl*. (Tesis de maestría no publicada) Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Distrito Federal, México.

Ferrari, M. & Farfán, R. (2008). Un estudio socio epistemológico de lo Logarítmico: La Construcción de una Red de Modelos. *Red Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(3), 309-354.

Ferrater, J. (1964). *Diccionario de Filosofía*. Buenos Aires: Editorial Sudamericano.

Florescano, E. (2003). Imágenes y Significados del Dios del Maíz. *Sin Maíz no hay País. Culturas Populares de México* 3, 36-55.

Garces, G. (1982). *Pensamiento Matemático y Astronómico en el México Precolombino*. México: Instituto Politécnico Nacional.

Geertz, C. (2006). *La Interpretación de las Culturas*. Barcelona: Gedisa.

Guorón, P. (2003). *Ciencia y Tecnología Maya. Maya' No'jb'äl*. Guatemala: MINEDUC/DIGEBI.

- Hatse, I. & De Ceuster, P. (2001). *Prácticas Agrosilvestres Q'eqchi'es: Mas Allá de Maíz y Frijol*. Guatemala: Textos Ak' Kutan.
- Hatse, I. & De Ceuster, P. (2004). *Cosmovisión y Espiritualidad en la Agricultura Q'eqchi'*. Guatemala: Textos Ak' Kutan.
- Hilbert, D. (1950). *The Foundations of Geometry*. The Open Court Publishing Co. La salle: University of Illinois.
- Huan, X. (2008). *De la Racionalidad Tradicional a la Racionalidad Contextual*. México: Publicaciones Cruz O., S. A.
- Iniciativa E (2008). *Caminando hacia un pensamiento político desde la Cosmovisión Maya*. Guatemala: Proyecto Iniciativa E.
- Johsua, S. (1996). Qu'est-ce Qu'un "Résultat" en Didactique des Mathématiques?. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 16 (2), 197-220.
- Knoke, B. (2005). Huellas Prehispánicas en el Simbolismo de los Tejidos Mayas de Guatemala. *En XVIII Simposio De Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1-13*. Guatemala: Museo Nacional de Nacional de Arqueología y Etnología.
- Krishnamurti, J. (2006). *Comentarios Sobre el Vivir*. (Tomo I). Barcelona: Editorial Kairós.
- León-Portilla, M. (1986). *Tiempo y Realidad en el Pensamiento Maya*. México: UNAM.
- Martínez, M. (2007). *La Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación. Manual Teórico-Práctico*. España: Editorial Trillas.
- Marx, C. (1888). Tesis sobre Feuerbach. *De las Obras Escogidas de C. Marx y F. Engel*, 7-10. Moscú: Editorial Progreso.

Matul, D. & Cabrera, E. (2007). *La Cosmovisión Maya*. Guatemala: Amanuense Editorial.

Maturana, H. (2009). *La Realidad: ¿Objetiva o Construida? I Fundamentos Biológicos de la Realidad*. España: Anthropos.

Micelli, M. L. & Crespo, C. R. (2011). La geometría entretejida. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(1). 4- 20

Mingüer, L. M. (2006). *Entorno Sociocultural y Cultura Matemática en Profesores del Nivel Superior de Educación. Estudio de Caso en el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Una Aproximación Socioepistemológica*. (Tesis de doctorado no publicada) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.

Montiel E., G. (2005). *Estudio Socioepistemológico de la Función Trigonométrica*. (Tesis de doctorado no publicada) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.

Moreira, M. (2002). *Investigación en Educación en Ciencias: Métodos Cualitativos*. Brasil: Instituto de Física da UFRGS.

Mugrabi, E. (2002). *La Pedagogía del Texto y la Enseñanza-aprendizaje de Lenguas*. Colombia: Impresos Ltda. Medellín.

Newton, I. (1803). *The Mathematical Principles of Natural Philosophy*. (Volumen I). Traducción Andrew Motte. London: Knight & Compton.

Petrich, P. (1998). *Nuestro Maíz del Lago Atitlán*. Guatemala: CAEL/MUNI-K'AT.

Raxche', D. (1995). *Las ONGs y las Relaciones Interétnicas*. Guatemala: Editorial Cholsamaj.

- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la Lengua Española* (22da. ed.), Madrid, España: Autor.
- Recinos, A. (s.f.). *Popol Vuh. Las Antiguas Historias del Quiché*. México, D. F.: Editorial Concepto.
- Reyes, D. (2011). *Empoderamiento docente desde una visión Socioepistemológica: Estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de matemáticas*. (Tesis de maestría no publicada) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.
- Rodríguez, M. & Rodríguez, R. (2007). El Modelo Holístico para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Geometría en Arquitectos de la Escuela Cubana. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10(3), 421-461.
- Santaella, C. (2006). Criterios de Validez en la Investigación Cualitativa Actual. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), 147-164.
- Schele, L. & Freidel, D. (2000). *Una selva de Reyes. La Asombrosa Historia de los Antiguos Mayas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ten, A. & Moros, M. (1984). Historia y Enseñanza de la Astronomía. Los Primitivos Instrumentos y su Utilización Pedagógica. *Historia de las Ciencias y Enseñanzas*, 49-56.
- Thurmond, V. (2001). The point of Triangulation. *Journal of Nursing Scholarship*, 33(3), 253-258.
- UNESCO (2001). *Declaración Universal de la UNESCO sobre Diversidad Cultural*. (31 Reunión de la Conferencia General de la UNESCO). Paris: Autor.
- Vallejo, A. (2001). *Por los Caminos de los Antiguos Nawales*. Guatemala: Fundación CEDIM.

Villoro, L. (2002). *Creer, Saber, Conocer*. México: Siglo Veintiuno Editores.

Vygostki, L. (1983). *Obras Escogidas*. Tomo I, II Y III. Madrid: Visor.

Yojcom, D. (2006). *Análisis del Uso Actual del Sistema de Numeración Vigesimal en Cinco Comunidades Q'eqchi' de Guatemala*. (Tesis de maestría no publicada) Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Departamento de Currículo, Sao Paulo, Brasil.

Yojcom, D. (2011). *La Epistemología de la Matemática Maya*. (Memoria predoctoral no publicada) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.

ANEXOS

ANEXO 1

DESCRIPCIÓN DE SAN PEDRO LA LAGUNA

La investigación se desarrollada en San Pedro La Laguna³⁵, comunidad Maya-Tz'utujil de Guatemala, que se ubica en la parte sur de la cuenca del Lago de Atitlán, perteneciente al Departamento de Sololá. Esta población fue fundada en 1575 posterior a la conquista de los tz'utujiles³⁶.

1.1 Situación Geográfica y Poblacional

San Pedro La Laguna, es un municipio que pertenece al Departamento de Sololá, con una extensión territorial de 24 kilómetros cuadrados, con una Altitud de 1610 metros sobre el nivel del mar, Latitud de 14°41'25" y Longitud de 91°16'21". Posee una temperatura promedio anual de 22.3 °C, con máximas de 26.5 °C y mínimas 7.7 °C. Cuyas colindancias son: al norte, San Juan la Laguna y Lago de Atitlán; al este, Santiago Atitlán y Lago de Atitlán; al Sur, Chicacao (Suchitepequez) y Santiago Atitlán, Al oeste; San Juan La Laguna y Chicacao (Suchitepequez).

Actualmente este municipio cuenta con una con una población aproximada de 13,000 habitantes, y según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística – INE, en el año 2008 la población ascendía a 12,135 (Oficina Municipal de Proyecto – OMP). Dicha población está conformada por el 96.4% de indígenas Tz'utujiles, y el otro porcentaje no está bien definido, pero es repartido entre mestizos y extranjeros residentes en el lugar.

³⁵ El nombre prehispánico era Tz'unun Chooy o Tz'unun ya'. Tz'unun significa colibrí, Ya' es agua y Chooy lago o laguna.

³⁶ La conquista de la región Tz'utujil relatada por Alvarado en su segunda carta a Hernán Cortes se llevó a cabo en 1524. Alvarado llega a la región Tz'utujil con 40 hombres a caballo y 150 a pie, además de unos 2,000 indígenas (Cardona, 2002, p. 17).

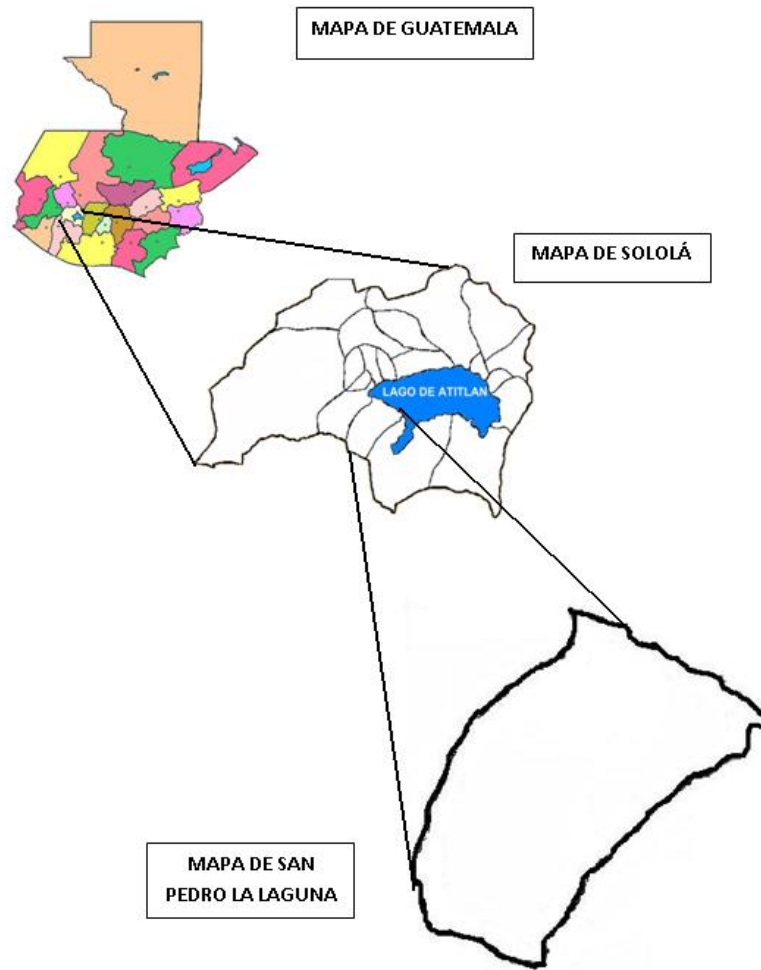


Figura 1. Mapa de ubicación geográfica de San Pedro La Laguna. Fuente: Yojcom, D., 2010.

1.2 Características Culturales de los Mayas-Tz'utujiles

El Idioma

El medio de comunicación oral entre los pobladores es el Idioma Tz'utujil y el español, sin embargo, es frecuente escuchar entre los mismos vecinos del lugar expresarse en alguna otra lengua³⁷; pero hasta la fecha no se ha podido establecer datos cuantitativos en porcentaje sobre el uso de estos idiomas en la comunicación cotidiana. En términos generales, se puede

³⁷ El inglés es el idioma más común utilizado por los turistas que llegan al lugar, sin embargo, se escuchan también otras lenguas como el árabe, francés, japonés, portugués, alemán, italiano, entre otros.

decir que es un poblado bilingüe Tz'utujil- Español, y el aprendizaje de estos idiomas, se da tanto en el hogar como en la escuela.

Hace algunos años se inició a incorporar en los programas escolares del nivel primario, la enseñanza de la lectura y escritura del idioma Tz'utujil, puesto que antes de la oficialización de los idiomas mayas en el 2001, la enseñanza en la escuelas era solamente en español. El nivel de comprensión de los dos idiomas, pueden ser considerados equitativos, pero la identidad de los tz'utujiles se hace presente en sus conversaciones en autobuses, mercados, lanchas, inclusive en otros lugares, el uso del idioma Tz'utujil es entonces una característica de este lugar.

El Vestuario

La población se ha caracterizado por exhibir sus coloridos vestuarios, tanto para hombres como para mujeres. Haremos una breve descripción de cada uno de ellos: los hombres portan pantalones de tela o jeans, camisas de diferentes confecciones en manga larga y manga corta, zapatos cerrados y sandalias; aunque existe en la actualidad un porcentaje muy reducido de personas portan el vestuario típico, que consiste en pantalón blanco con franjas de jaspe, bordados con figuras de animales, personas u objetos, la camisa es una producción en base a la técnica de jaspeado en diversos colores, elaborados tanto el pantalón como la camisa en telar de cintura.

En tanto, las mujeres utilizan cortes bien coloridos de distintos diseños y técnicas entre los que sobresalen, el mercerizado, calado y tenido, provenientes del occidente del país Quetzaltenango y Totonicapán, las blusas que acompañan estos cortes generalmente son ligeros elaborados en fábricas industriales, aunque también se utiliza un güipil elaborado con telar de cintura denominado Katoon de color blanco con encaje en el cuello, y por lo general el corte es sujetado por una faja elaborado de maguey o de otra fibra, el calzado que utilizan son las sandalias, elaborados con diferente material, así mismo utilizan una cinta para el cabello llamada listón y una prenda que colocan en frente para los quehaceres domésticos denominado delantal.

Alimentación

La dieta alimenticia de esta población es muy variada, rica en vegetales, proteínas y minerales, su ubicación geográfica permite también el consumo de algunas especies lacustres como el pescado, cangrejo, caracol o jutes. La base esencial de la dieta es el maíz y sus derivados y en segundo orden están los frijoles y las hierbas. Dentro de los platillos más comunes está el Ryaal Ik (caldo de res o de pollo rojo), Tukun saqmolo' (recado de huevo), Ch'uu pa ch'am (pescado en jugo de limón), Pa'at (entomatado cocido de res o de pescado), kinaq pa sakiil (empepitado de ejotes), Xeeep (tamalito de ejote), entre otros.

Las tortillas acompañan todos los platillos y en algunos casos los tamalitos, que son masas de maíz envueltos en hojas de milpa o de maxan³⁸ y cocidas en ollas de barro, que generalmente sustituyen las tortillas en las celebraciones importantes. Las bebidas más comunes son el café, el pinol, maatz³⁹; aunque también se consume el chocolate y el arroz en leche.

Arte

San Pedro La Laguna, es una comunidad artística, en donde sobre salen trabajos en pintura, escultura, tejidos y música. La mayoría de los pintores del lugar, están conformados en una asociación, que exponen sus trabajos en diferentes espacios, galerías, museos, entre otros, cuyas técnicas predomina el óleo y la acuarela, con temas primitivos, abstractos y contemporáneos. La escultura, técnica artística muy aprovechada en la región, cuenta con un gran número de profesionales egresados de la Escuela de Arte de la ciudad capital, cuyos trabajos han sido presentados dentro y fuera del país. La elaboración de tejidos es otra de las actividades artísticas que se desarrollan en la población, sobre todo por la fuente de empleo que genera para los vecinos y como una de las prácticas más antiguas de la región, en donde se plasma diferentes diseños figuras artísticas netamente mayas, la elaboración de tejidos se profundizará su estudio en los capítulos posteriores.

³⁸ El maxan, conocido en San Pedro La Laguna como muxaan, es una planta que posee hojas anchas parecidas a las hojas de banana.

³⁹ Es un atol a base de maíz, acompañado de ajonjolí.

En cuanto a la música, hay grupos que ejecutan marimba pura, orquestas, bandas, música andina, música religiosa, entre otras, que ofrecen espectáculos a la población en diferentes eventos.

Vivienda

Las características de las viviendas de los tz'utujiles a inicio del siglo XX es diferente a las viviendas del día de hoy. Aunque, todavía quedan algunas casas que poseen esas características antiguas, que generalmente son construcciones con paredes de adobe y con techos de teja, combinado con preciosas maderas para la elaboración de puertas, ventanas, vigas, tendales, etc. Sin embargo, el tipo de construcción de vivienda más común en la actualidad es de dos tipos: el más generalizado es el que posee paredes de block, techo de lámina y piso de concreto; el otro tipo, son las casas de block con techo de terraza y piso de ladrillo o de cerámico, llegando a tener de 2 a 4 niveles.

El nivel de vida de los habitantes, ha provocado cambios muy drásticos en el tipo de construcción, las familias están procurando tener más comodidad, aunque el espacio físico para construir es muy reducido debido a las características topográficas y orográficas del lugar, por eso la tendencia actual es construir casas de dos o más niveles.

Las creencias

En el ámbito cultural-religioso, existe una diversidad de creencias, costumbres y tradiciones, que se han transmitido y conservado de generación en generación, otras sin embargo, han sufrido ligeras transformaciones. Actualmente se cree, que cuando una persona experimenta un accidente muy fuerte, su alma se queda atrapado en ese lugar donde sufrió la desgracia; por eso, muchas veces al retornar la persona accidentada a su hogar, manifiesta expresiones incoherentes y desatinadas o hasta deja de comer, lo que se debe hacer entonces “unir” nuevamente el cuerpo con el alma para conservar el equilibrio, esto es la responsabilidad de un k'amol anma' (curandero de almas), para que el cuerpo y el alma logren convivir nuevamente en armonía.

Otra de las creencias, es que cuando dan las doce en punto del medio día o de la media noche, no se debe caminar en medio de las calles, o debajo de la puerta principal de la casa, porque los espíritus de las montañas andan rondando el pueblo y puede una persona encontrarse con ellos, y si esto ocurre, las personas pueden llegar a tener una alteración nerviosa o hasta un derrame cerebral.

Una de las creencias quizá más emotivas de esta población es relacionada al cuidado que se debe tener con el maíz o los granos de maíz, los padres inculcan a sus hijos no pisar, ni jugar con el maíz, o recostarse encima de él, porque si esto ocurre, les producirá un awa'as (problemas en la epidermis), que no pueden ser tratados con medicina química o natural, su tratamiento requiere de una ceremonia para pedir perdón a la madre naturaleza. Hay una diversidad de creencias que no pudimos describir en este trabajo, pero que las personas del lugar lo creen y lo practican a diario.

Costumbres y Tradiciones

Como sucede en todas las comunidades indígenas, muchas de las prácticas se tornan costumbres y tradiciones, los tz'utujiles también poseen ciertas costumbres y tradiciones: Para la celebración del día de los muertos (2 de noviembre de cada año), se acostumbra comer elote, ayote, camote y güisquil; y las familias colocan en el centro de la casa o en patio una cesta llena de estos productos, para que los familiares fallecidos vengan a disfrutar de estos deliciosos productos, algunas familias queman incienso cerca del cesto para que los “invitados disfruten al máximo estas comidas”.

Al año, existen dos días importantes para la convivencia de toda la comunidad, el 6 de enero (días de reyes) y el 29 de junio (fiesta patronal), para la conmemoración de estos días, en el convento parroquial se prepara maatz para compartir con todas las personas, inclusive con los visitantes de otros lugares, la repartición de esta bebida se hace alrededor del mediodía.

El 30 de junio es el “baile de los principales”, que consiste en un baile social dedicado a las personas que han prestado sus servicios públicos o religiosos, que en su mayoría los invitados son las personas de la tercera edad, en donde comparten con las autoridades municipales algunos momentos, danzando al ritmo de la marimba.

1.3 Contexto Socio-Político de la Educación en Guatemala

La educación es una de los temas más controversiales en América Latina, debido a la falta de mecanismos eficientes que aglutine las necesidades y demandas de los diferentes sectores que conforman el Estado de cada país. El caso específico de Guatemala, un país multicultural con 4 culturas (Maya⁴⁰, Mestizo, Garífuna, Xinca) bien diferenciadas, con una población aproximada en el año 2009 de 14,017,057 de habitantes (INE 2002). La educación actual en este país tiene grandes limitantes, y sobre todo cuando se habla de “educación para todo y todas”, “educación incluyente”, “educación con pertinencia cultural”, “educación bilingüe”, “educación bilingüe intercultural”, etc. se hace aún más compleja. Por un lado, la distribución de la riqueza en el país no ha sido equitativa, presentado un 35.80% de índice de pobreza y de 15.21% extrema pobreza (INE 2006), y por el otro lado, hay una insuficiente asignación a la cartera de educación en términos presupuestarios, provocando que las metas y las políticas educativa del país no puedan cumplirse.

Sin embargo, pese a esas limitaciones, se están realizando algunos avances en materia de Educación Bilingüe Intercultural, como parte de los compromisos adquiridos por el Estado en la firma de los Acuerdos de Paz, por ejemplo en 1995 se creó la Dirección General de Educación Bilingüe – DIGEBI y posteriormente en año 2003, el Viceministerio de Educación Bilingüe Intercultural, provocando un involucramiento de los sectores indígenas del país, para que su cultura, su tradición y cosmovisión puedan ser tomados en cuenta en los procesos de Reforma Educativa y su concreción en los currículos de los diferentes niveles educativos.

⁴⁰ La población Maya ubicada en Guatemala está conformada por 22 grupos étnicos: Mam, K'iche', Kaqchikel, Q'eqchi', Tz'utujil, Mopan, Ch'orti', Poqomam, Achi', Poqomchi', Awakateko, Chalchiteko, Sakapulteko, Uspanteko, Ixil, Q'anjob'al, Chuj, Popti', Sipakapense, Tektiteko, Itza', Akateko.

Ahora, el reto está en proponer una educación de calidad con pertinencia cultural que responda a las necesidades y demandas de los pueblos indígenas, y que no solamente sea una estrategia política, sino un interés común que responda a esos intereses y demandas de los pueblos indígenas, tomando en cuenta las exigencias del MINEDUC y los avances de la ciencia moderna.

1.4 Contexto Socio-Político de la Educación en San Pedro La Laguna

Actualmente la población de San Pedro La Laguna cuenta con 21 centros educativos, de los cuales 10 son del sector oficial y 11 pertenecen al sector privado. La distribución por niveles se expresa de la siguiente forma: el sector oficial cuenta con 8 escuelas que atiende el nivel preprimario y primario; asimismo, se tiene también 2 centros que atienden a estudiantes del nivel secundario (uno del ciclo básico y otro del ciclo diversificado). Por otra parte, el sector privado cuenta con 3 centros educativos que atienden el nivel preprimario y primario, y 8 establecimientos que atienden a alumnos del nivel secundario (6 del ciclo básico y 2 del ciclo diversificado). El total de estudiantes inscritos para el año 2010 tanto del nivel preprimario, primario y secundario ascienden a 2,922 alumnos, atendidos por 229 docentes (Distrito Educativo San Pedro La Laguna, 2010).

ANEXO 2

GUÍA DE LAS CONVERSACIONES CON LOS AGRICULTORES

TZ'UTUJIL	ESPAÑOL
<p>RALAXIIK K'ASLEMAAL</p> <p>¿Naq aab'ii' ?</p> <p>¿Jaru' ajunaa'?</p> <p>¿Jaru' junaa' amajoon chanomaal?</p> <p>¿Naq xk'utu pe chi aawach ja tikoj awan?</p>	<p>IDENTIFICACIÓN GENERAL</p> <p>¿Cuál es su nombre?</p> <p>¿Cuántos años tiene usted?</p> <p>¿Cuántos años lleva de ser agricultor?</p> <p>¿Quién le enseñó a cultivar el maíz?</p>
<p>RUJOSQ'IXIIK CHANOOJ</p> <p>¿Naq rucholaaj rub'eyaal nuuk'am eel jun chanooj toq k'a majaan titiki' ja ri aweex?</p> <p>¿Jaru' raqan q'ij na rojb'eej ja tikooj aweex toq nb'aan opoon ja chanooj?</p> <p>¿Naq rucholaaj nab'an chi ralaxiik ja julee' taq q'ij le' toq naach'ob' poon ja ti asamaaj?</p> <p>¿Naq naab'an chi rusamajixiik ja taq achanooj toq chi ruuwa juuyu' k'o wi'?</p> <p>¿Ja k'a taq rucholajiil?</p>	<p>PREPARACIÓN DEL SUELO</p> <p>¿Cuál es el mecanismo que utiliza para la preparación del suelo, previo a la siembra de maíz?</p> <p>¿A cuántos días antes se prepara el terreno para la siembra de maíz?</p> <p>¿Cuál es su sistema para realizar la cuenta de esos días?</p> <p>¿En las laderas o terrenos con pendientes, cómo prepara el suelo?</p> <p>¿Y los surcos?</p>
<p>CHA'OJ IJA'TZ</p> <p>¿Naq naab'an chi re ja cha'oj ija'tz?</p> <p>¿Naq naab'an chi rub'ajqiik ja ri ija'tz?</p> <p>¿Naq ¿Jani' ija'tz naakoj ronojel junaa'?</p> <p>¿Naq nab'an chi ruwatwaxiik ja ri ija'tz naakoj?</p> <p>¿Naq naab'an chi rupajiik ja ri ija'tz?</p> <p>¿Jani' ija'tz nawelisaaj chi re ja jun jaal?</p>	<p>SELECCIÓN DE SEMILLA</p> <p>¿Cómo selección la semilla?</p> <p>¿Cómo desgrana la semilla que utiliza?</p> <p>¿Qué cantidad de semilla utiliza cada año para su siembra?</p> <p>¿Cómo calcula o predice la cantidad de granos que va a utilizar?</p> <p>¿Cómo pesa su semilla?</p> <p>¿Cuánta semilla se puede extraer de una</p>

TIKOJ AWEEX

- ¿Naq k'a ja qas nk'atzin chi re ja tikoj awan?
- ¿La k'o ruxajaaniil ja tikoj awan?
- ¿La k'oli' nk'atzin wi' ja qati't iik' chi rijliik rusamajixiik ja tikoj awan?
- ¿Naq naab'an chi rajlaxik runik'oxiik ruk'iyeeem ja rawan?
- ¿Jaru' taq chi' ruuwach rixim naaya' qaaj chi paan ja jujun taq juul?
- ¿Jani' taq rukojool naaya chi jujuunaal ja taq awan naab'an?
- ¿Jani' taq rukojool ja rucholajjiil ja rawan naab'an?
- ¿Naq naab'an chi re' rejtaxiik?
- ¿Jaru' k'aam ja rawan qas naatik?
- ¿B'ar qas naakoj wi' ajilaneem (matemática) atat chi paam ja tijo awan?

JOSQ'IN CHANOOJ

- ¿Jaru' muul najosq'iij ja ti achanooj chi paan jun junaa'?
- ¿Naq chi iik'aal?
- ¿Naq naab'an chi rujosq'ixiik?

JACH'

- ¿Chi jaru' iik' owi chi jaru' q'iij naab'an wi' ja jach'?
- ¿Jaru' ya'l nawelisaj chi re jun k'aam?
- ¿B'ar naak'ol wi' ja ti ajaal?

mazorca?

SIEMBRA DE MAIZ

- ¿Qué es lo que se requiere para la siembra de maíz?
- ¿Tiene algún “secreto” la siembra de maíz?
- ¿Es necesario tomar en cuenta las fases de la luna para la siembra de maíz?
- ¿Qué hace para llevar el control del desarrollo o crecimiento de su milpa?
- ¿Cuántos granos de semilla deposita en cada mata?
- ¿Cuál es la distancia entre mata?
- ¿Cuál es la distancia entre surco?
- ¿Cómo hace para medir las distancias?
- ¿Cuántas cuerdas acostumbra sembrar?
- ¿Dónde utiliza la matemática en la siembra de maíz?

LIMPIA

- ¿Cuántas veces limpia su milpa al año?
- ¿En qué meses?
- ¿Qué hace para la limpia?

COSECHA

- ¿A los cuantos meses o a los cuántos días realiza la cosecha?
- ¿Cuántas redes obtiene de una cuerda?
- ¿En dónde guarda su cosecha?

ANEXO 3

GUÍA DE LAS CONVERSACIONES CON LAS TEJEDORAS

TZ'UTUJIL	ESPAÑOL
<p>RALAXIIK K'ASLEMAAL</p> <p>¿Naq aab'ii'?</p> <p>¿Jaru' ajuna'aa'?</p> <p>¿Jaru' juna'aa' amajoon pe ja b'anoj keem?</p> <p>¿Naq xk'utu' chi aawach ja b'anoj keem?</p>	<p>IDENTIFICACIÓN GENERAL</p> <p>¿Cuál es su nombre?</p> <p>¿Cuántos años tiene usted?</p> <p>¿Cuántos años lleva de ser tejedora?</p> <p>¿Quién le enseñó a tejer?</p>
<p>RUNUK'IK K'IN RUCHA'IK JA NAQUUN</p> <p>¿Naq k'a ja qas naab'an chi ruchomarsaxiik ja naqun ja naakooj?</p> <p>¿Jaru' q'iij na nrajo' chi naamaaj ja keem, ja toq namaaj rchomarsaxiik ja rajawaxiik?</p> <p>¿Naq k'a naab'an chi rajilaxiik ja jule' q'iij le'?</p> <p>¿Xa junaan ruuwach ja naquun naakoj chi rub'ajniik ja keem?</p> <p>¿Naq k'a naab'an chi rucha'iik ja q'iin?</p> <p>¿Naq k'a naab'an chi rucha'iik ja rub'oniil (color), k'in naq chi q'iinaal naakoj?</p> <p>¿Jani' k'a la' ja q'iin naakoj chi re ja jujuun keem?</p> <p>¿Naq k'a naab'an chi re ralaxiik owi ruwatwachixiik ja q'iin ja nk'atzin chi chi re jun tziaq?</p> <p>¿Naq naab'an chi re' rupajiik ja q'iin ja naakooj?</p>	<p>PREPARACIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIALES</p> <p>¿Cuál es el mecanismo que utiliza para la preparación de los materiales?</p> <p>¿A cuántos días antes se preparan los materiales para tejer?</p> <p>¿Cuál es su sistema para realizar la cuenta de esos días?</p> <p>¿Utiliza siempre los mismos materiales para tejer?</p> <p>¿Cuál es el mecanismo que utiliza para la selección del hilo?</p> <p>¿Cómo selecciona los colores y el tipo de hilo?</p> <p>¿Qué cantidad de hilo utiliza por cada traje?</p> <p>¿Cómo calcula o predice la cantidad de hilo que necesita para un traje?</p> <p>¿Cómo pesa el hilo?</p>

Q'INOOJ KEEM

¿Naq tib'ij k'aari' ja jun tziiq q'inoj keem?

¿Naq tib'ij k'aari' ja sik'ooj keem?

¿La k'o wasuuneen ruxajaniil ja q'inoj keem?

¿La nk'atziini nawajilaaj ja ralaxiik ja iik' toq naq'iin ja keem?

KEMOONEEM

¿Naq naab'an chi rutzatiik ja rusamajixiik k'in ruwanisaxiik ja b'anoj keem?

¿Jaru' taq chi ruuwach ja q'iin naakoj chi re ja ruq'inool k'in ruuwaay?

¿Jaru' taq rukojol ja rub'oniil (koloriil) naab'an chi paam ja q'inool?

¿Naak'eex rub'oniil (rkoloriil) ja ruuwaay owi ma kan ta?

¿Jani' taq rukojol ja rub'oniil (rukoloriil) naab'an chi paam ja ruuwaay?

¿Naq naab'an chi rajilaxiik ja rukojool?

¿Jaru' ruq'inool k'in jaru' ruuwaay naakoj chi ronojeel?

¿B'aar naakoj wi'ajilaaneem chi re ja jun keem?

RUK'IXIIK

¿Naq naab'an chi re' ja najb'eey ruch'ajiik?

¿Naq k'a ramaaj (ora) ari' ja utz naach'aj?

¿Jaru' muul k'aari' nach'aaj ja tziyaq?

¿Chi jaru' q'ij naat'is wi' ja keem ja naab'an?

URDIDO

¿Qué es lo que se quiere decir urdido?

¿Qué es lo que se quiere decir con sik'oj keem?

¿Tiene algún “secreto” el q'inoj keem?

¿Es necesario tomar en cuenta las fases de la luna para el q'inoj keem?

TEJIDO

¿Qué hace para llevar el control del desarrollo o crecimiento del tejido?

¿Cuántos hilos utiliza en cada urdimbre y trama?

¿Cuál es la distancia entre cada color del urdimbre?

¿Cambia de color a la trama o no?

¿Cuál es la distancia entre cada color de la trama?

¿Cómo hace para medir las distancias?

¿Cuántas urdimbres y cuántas tramas utilizan en total?

¿Dónde utiliza la matemática en el tejido?

ACABADO

¿Cómo hace para la primera lavada?

¿En qué momento del día se aconseja hacerlo?

¿Cuántas veces se debe de hacer por cada tejido?

¿Jaru' tziyaq nawelisaaj chi paam ja jun keem?	¿A los cuántos días realiza la confección?
¿B'ar chi ri naak'ol wi' ja tziyaq naab'an?	¿Cuántos trajes saca en cada tejido?
	¿En dónde guarda sus trajes?

ANEXO 4

CONVERSACIONES SOBRE EL CULTIVO DEL MAÍZ

GRABACIÓN 1 (26-02-2010 VTS_01)

(...)

- E. En relación a su oficio, ¿quién le enseñó a trabajar?
- N. Dije que antes, todos nuestros padres eran campesinos, no habían escuelas, por eso todos se dedicaban a cultivar, desde muy pequeños nos llevaron a trabajar en el campo, y allí fue donde aprendimos.
- E. Antes de la siembra de maíz, ¿cómo prepara el suelo para su maíz?, ¿Cuántos días antes prepara y de qué forma lo prepara?, podría explicarme un poco.
- N. Se hace con tiempo, poco después de las últimas lluvias, por ejemplo, las últimas lluvias se da en noviembre, y a finales de noviembre se inicia a cortar el forraje, después de eso, se inicia a enterrar el forraje, por eso no se seca el lugar, se queda húmedo, y cuando llega la época de siembra, esto viene a aprovechar esta humedad.
- E. Entonces, usted entierra la caña, no lo quema, porque hay quienes lo cortan y luego lo queman, pero usted no lo hace de esa forma. Sabe que hay terrenos planos y con pendiente; y cuando son terrenos con pendiente, ¿cómo lo trabaja y cómo lo hace?
- N. Cuando el terreno está en una ladera, se coloca horizontalmente la caña, no se puede enterrar porque es de pendiente, eso es uno, y otro, como hacen mis vecinos lo queman, como lo dijiste.
- E. Y cuando llega el momento de seleccionar la semilla, como sabe que hay distintas formas de hacerlo, ¿de qué manera usted selecciona su semilla?
- N. Antes lo estuve aprendiendo, pero ahora que soy todo un hombre de avanzada edad, como padre de familia, ahora, muchas cosas han cambiado. Por ejemplo, cuando dije que enterrábamos el rastrojo, pero ahora, ya no lo hacemos así, hacemos zanjas entre los surcos, donde es depositado la caña y el rastrojo, por eso ya no se sale de la tierra; y con la semilla, también antes, nuestros antepasados seleccionaban las mazorcas mas grandes en el momento de ordenar en trojes, pero ahora ha cambiado, yo aprendí con extensionista de agricultura que nos ayudó para seleccionar la misma semilla de periodo largo y lo convertimos en periodo corto.
- E. Entonces usted ha cambiado su sistema, como me lo acaba de decir, y que utiliza otro sistema diferente. Y ¿cómo hace con los surcos?, ¿cada año tiene que hacer nuevos

surcos o no?

- N. Como dije los surcos siempre son así, porque la caña y el rastrojo se depositan en medio, se hacen las zanjas en medio y luego son depositadas las cañas y se entierran y cuando llega la época de la siembra, se queda en los mismos surcos.
- E. En caso de la selección de semilla, ¿cómo selecciona usted la semilla y cómo lo desgrana?, si podría explicarnos un poco sobre esto, porque hay gente que dice que el desgrano de semilla es importante, usted podría explicarnos un poco sobre esto.
- N. Dije primero, que nuestros padres seleccionaban las mazorcas grandes para utilizar como semillas, y como ahora ya cambiamos, dije también que estuve en un programa, la semilla lo seleccionamos desde que tapiscamos, y eso se selecciona desde los primero jilotes que brotan, y hay que ver también que no tenga una altura muy alta, porque la milpa no es pareja, no escogemos la milpa mas alta, sino los que tiene un porte bajo, y le ponemos una marca para seleccionar nuestra semilla.
- E. Si claro, para que no salga muy alto, por el viento. Ahora, ¿cuánta semilla utiliza usted en una cuerda de terreno o en dos cuerdas?, ¿qué cantidad de maíz?, y ¿cuántas cuerdas de terreno tiene usted?
- N. En la actualidad, yo tengo 6 cuerdas de terreno laborados, siempre entierro la caña, este año hice zanjas como te lo dije. Ahora, en cuanto a la selección de semillas, dije que le ponemos una marca a la mazorca antes de la tapisca, y cuando tapiscamos separamos de los demás, y cuando desgranamos la semilla, nos han dicho que no debemos de utilizar los extremos, ni la parte de abajo ni la parte de arriba, solamente utilizamos lo del medio y eso lo usamos para la semilla, esa es la forma para seleccionar, y lo convertimos en periodo corto, porque si se desgrana todo, sale como los demás, de período largo, por eso cuando nos decían que teníamos que dejar una porción en la parte inferior que no sea para la semilla y una parte en el extremos superior, así como lo hacían nuestros antepasados, ahora cuando iniciamos la selección ya sólo usábamos la parte de en medio que nos sirva para la semilla.
- E. Y una mazorca, así como nos explicó, que no usa los extremos de la mazorca. La parte de en medio de esa mazorca, ¿cuántos granos sale en una mazorca o cuántas matas puede sembrar una mazorca?
- N. Como las mazorcas son grandes no pequeñas, sale muchas matas, y como solo quitamos una parte de abajo, como se habrán dado cuenta cuando se deshoja la mazorca, hay algunos que tienen las hileras bien desajustadas, eso es lo que hay que quitar y lo del otro extremo también, porque lo de en medio sabe una buena cantidad, y como preguntas cuántas libras, nosotros ya lo sabemos, en una cuerda utilizamos 3 libras, pero a veces sobra cuando llega el día de la siembra.

- E. Gracias, y lo otro también que quiero preguntarle, cuando llega el momento de la siembra, en que mes lo hacen y si tiene algún secreto, porque he escuchado que la gente lo hace de esa forma o de qué forma lo hace, tanto para seleccionar el maíz como para sembrar el maíz.
- N. Sí, hay secretos para nuestros antepasados, cuando se desgrana el maíz y cuando se siembra el maíz, a uno le dicen que no debe llevar aguacate al terreno, porque de ser así, las semillas se pudren, nuestros abuelos era muy cuidadosos, y el otro secreto que se daba era que cuando se iba a sembrar a todos les daban un plátano para que lo colgaran en su cinto, es el secreto para que la mazorca salga muy grande, y el otro secreto que hablaban los abuelos, el dueño de la casa tiene que preparar atol, y lo que dicen es que se les quema las fosas nasales a los animales, esos son los secretos que te puedo decir.
- E. En caso del atol que usted dice, todavía se practica en la actualidad en el momento de la siembra, todavía se da mucho. Ahora, hemos escuchado también que depende de las fases de la luna si es luna nueva o luna llena, usted ahora toma en cuenta las fases de la luna para su siembra, o solo se guía con el calendario, viendo meses de febrero o marzo.
- N. Sobre la época de la siembra, te cuento que hay gente que tiene semilla de periodo largo, ellos ya han sembrado y resembrado, inician desde finales de enero y febrero, ahora nosotros que tenemos seleccionado nuestra semilla, no lo hemos sembrado aún, lo haremos el 5 ó 6 de marzo, la semilla de periodo corto, pero llega a alcanzar la semilla de periodo largo, y a veces hasta lo pasa, uno es el que come los elotes primero, si es que la semilla es de periodo corto.

GRABACIÓN 2 (26-02-2010 VTS_01_2)

- E. Y cuando se va al terreno, cuánto es la distancia que se deja entre mata y entre surco también.
- N. Hay diferencia en nuestros cultivos, la semilla de periodo largo, casi se deja una distancia cuadrada de una brazada entre surco y una brazada entre mata. Pero nosotros ahora, lo hacemos de un metro entre surco y entre mata es menor que un metro, y utilizamos 3 granos por planta.
- E. Lo otro que quiero preguntar, cuando se siembra el maíz, seguramente usted cuenta, por ejemplo, cuantos días siembra o cuantas horas, si necesita de mozos (trabajadores remunerados) o si se va solo a sembrar, me gustaría que me explicara, qué tipo de conteo usted hace, y de qué forma lo hace, y si tiene otros gastos que implica la siembra de maíz.
- N. Primero, cuando cambié la semilla, yo era el que trabajaba directamente, pero ahora son

los trabajadores que lo hacen, yo solo les digo el distanciamiento y cuántos granos deben depositar en cada mata, ahora como lo preguntaste si tenía que ver las fases de la luna, en esos casos, nos guiamos por las fechas, no por las fases de la luna, pero cuando llega el momento de doblar la milpa, allí tenemos que asegurarnos que esté en luna llena.

- E. Después de sembrado, a cada ¿cuántos días se resiembra?, es una semana o ¿cuántos días?
- N. Eso, como no todo el tiempo es bueno como ahora, que está lloviendo, entonces las semillas germinan a la semana, pero si solo es humedad sin lluvia, se resiembra a los 15 días, ahora si hay buena humedad se resiembra a los 12 días, eso es lo que pasa, porque sabemos que demora un poco en germinar, pero ahora que está muy mojada la tierra germina más pronto.
- E. Y cuando comienza a crecer necesita limpiar también. ¿Cuántas veces usted limpia al año?
- N. Cuando comienza a crecer la milpa, se le pone un químico ahora, pero antes no se le ponía nada, solo se sembraba ni siquiera se iba a ver, pero ahora no es así, se le pone el granulado (pesticida llamado bolatón), después de resembrarlo, vienen los gusanos, entonces se lo pone en granulado en los brotes, ahora en cuenta a la limpia, para nosotros, lo limpiamos 3 veces, contamos los días, porque al mes de la resiembra se limpia la primera limpia, y como inicia la época de lluvia, la segunda limpia se hace a los veinte días y así se hace también para la tercer limpia, a los otros veinte días.
- E. Entonces depende cómo está el tiempo, porque a veces llueve mucho, lo que provoca más maleza y dependerá también del lugar es lo que yo pienso. En cuanto a la tapisca, ¿a los cuantos días o cuantos meses después de sembrada la semilla se llega a cosechar?
- N. La semilla de periodo largo, como tarda un poco más, casi al año, como dije algunos siembran a finales de enero o febrero, pero la época de tapisca es hasta enero del próximo año, ahora para mí, como he cambiado mi semilla, siembro hasta el 6 de marzo, pero llego a tapiscar en diciembre o en enero, casi a los diez meses tapiscamos.
- E. Si pues, porque es de periodo corto. Como usted me dijo que ha sembrado 6 cuerdas, ¿cuántas redes llega a tener por las 6 cuerdas con esa forma que usted siembra? y ¿cuántas redes llegaría a tener si fuera de la forma que han enseñado los antepasados? eso, que no sería la forma tecnificada, ¿habría diferencia en redes esa cosecha o no?
- N. Si hay, porque cuando se cuida y se trabaja bien siempre produce un poco más, ahora, en caso de la semilla de periodo largo, a veces la cuerda llega a dar 8 o 10 redes, ahora, en el caso nuestro a veces una cuerda llega a tener 10 hasta 12 redes, es lo que hemos observado, y dijiste que cuantas redes en total, para mi ahora, en esas 6 cuerdas de

terreno logré cosechar 60 redes por todo.

- E. Entonces sale bastante, porque 60, entonces produce 10 por cuerda. Y la forma de cómo lo guarda, lo deshoja, lo guarda con hoja o utiliza silos o sacos para guardar, ¿de qué manera usted lo guarda para que no se le pique el maíz?
- N. Nosotros lo guardamos en trojes, porque cuando pensamos, necesitamos de hojas, y necesitamos de los olotes, hay veces que no tenemos leña, el olote es el que nos sirve para el fuego, y las hojas no lo vendemos solo lo guardamos, porque tenemos donde guardarlo, y cuando llega el tiempo, lo metemos en las zanjas junto con la caña y lo enterramos, así lo hemos hecho.

(...)

GRABACIÓN 3 (8-3-2010 IMG_0023)

(...)

- E. En su caso actualmente, ¿cuál es el proceso para el cultivo de maíz, desde la preparación del terreno?, ¿cómo lo hace?
- F. Por ejemplo, limpio una pequeña área, donde tengo que tumbar algunos árboles, tengo que tener una licencia, un permiso del guardia forestal, depende del día que se solicita, después hay que ir a Sololá (Cabecera departamental), o si el alcalde es consciente, el alcalde es quien se encarga de informar aquí, entonces no habrá necesidad de ir a Sololá, pero si el alcalde no te ayuda, necesariamente hay que hacer ese viaje a Sololá para solicitar ese permiso, como ya ha sido firmado por el guardia forestal, y cuando te dan la licencia, ya con papel en mano, entonces se procede a limpiar, después de limpiar, se procede a cortar la leña, después de cortar la leña, entonces se trae esa leña, luego, se hace una pequeña ronda (en el perímetro del terreno) para proceder a quemar, una vez quemado, se piensa que día se debería de ir a sembrar el maíz, que día, que mes, se piensa, si es en enero, febrero, marzo, si es el 10, 15, 20 ó 18, eso es lo que se hace. Una vez sembrado, eso es sin granulado (pesticida) solo se deposita en el suelo.
- E. Si es después de la roza, entonces habrá quedado mucha ceniza.
- F. Sí, pero antes, no se daba tratamiento a los granos, solo eran los puro granos.
- E. Y Ahora, que usted ya ha trabajado en este terreno, ¿Cuándo piensa ir a limpiar el terreno?
- F. Lo hago alrededor de la fiesta de difuntos.
- E. Ah bueno, eso sería como 3 meses antes de sembrar.

F. Si, efectivamente, limpio tres meses antes, por ejemplo ahora, aun no lo he sembrado, eso que limpié en la fiesta de los difuntos, amontonamos la tierra formando especie de montañas.

E. Entonces, ¿amontonó la tierra?

F. Si, amontoné la tierra, eso lo hice en Kojoljuyu' y Pachojob', ahora la otra parte que está por allí donde mi yerno le hicimos zanjas.

(...)

F. Por eso, pero en mi caso, yo no puedo hacer eso, porque soy un arrendatario, como te vuelvo a decir, si quieres trabajar, hay terreno donde sembrar, te dan esos terrenos, solo hay que pagar una renta, ya sea con dinero o con mazorcas, eso depende de lo que la gente te diga, si piden dinero, bueno, en la actualidad se paga Q 100.00 por arrendar una cuerda de terreno, aunque también hay de Q 150.00 depende de la estructura de la tierra, si no es pedregoso y fértil, hay gente que exagera con la renta, ahora yo pago Q 100.00 por cuerda, en total pago al año Q 250.00 por las dos cuerdas y media. En tierras muy fértiles como Chikiyaqajaay y Patam, supongo que será la renta como Q 150.00 hoy en día o Q 200.00, pero en mi caso yo no he pagado esas cantidades, solo me dices los señores, pero pienso que ahora es suficiente con dos o tres cuerdas, pero antes Mingo, yo cultivaba 10 ó 12 cuerdas, pero ahora solo tengo 6 cuerdas, porque ya somos pocos, ya se casaron mis hijos.

(...)

E. ¿Cuántas cuerdas tiene ahora dice?

F. Seis cuerdas, un poco en Pachojob', un poco en Kojoljuyu' un poco en Patam, dos cuerdas y media en Patam, dos cuerdas y media en Kojoljuyu' y cinco cuartillas en Pachojob', no más eso, pero antes, yo hice en muchos lugares, pero no vale la pena, es mucho gasto, y lo que pasa después es que se vende el maíz también. Pero como dicen nuestro antepasados, nos quedamos detrás, comemos lo que sobra.

(...)

E. Y ¿cómo esta su cultivo ahora?

F. Cuando fui a ver mi terreno el sábado pasado, estaba hermoso, se ve desde lejos, y como lo sembré debajo de la tierra amontonada, eso ayudó, a que la lluvia no lo enterrara, porque la misma tierra amontonada lo protegió, la semilla germinó de manera uniforme, me sentí muy contento de ver.

E. Entonces ¿no fue enterrado por las aguas de lluvia?

F. Eso es lo que te digo, no le afectó el agua, salió muy parejo, te da mucha felicidad, en tanto en el otro terreno, lo sembraré hasta el próximo miércoles, allá estoy seguro que no le pasará nada, porque es un lugar muy plano y pedregoso, el agua no puede correr con mucha fuerza allí, los lugares, que tienen cierta inclinación, siempre escurre el agua, si es muy plano, el agua de la lluvia entierra la semilla también, se dan esos dos casos.

E. Pero quedan muchos nutrientes en terrenos planos después de las lluvias.

F. Si es verdad, pero hay que ser muy valiente para eso, y pensar bien lo que se debe hacer. Es uno mismo, quien debe de decidir, lo que va hacer al final de cuentas.

(...)

E. ¿Cuántas veces limpia el terreno?

F. En Patam limpio 4 veces, en kojoljuyu' solamente tres veces.

E. Cómo selecciona su semilla.

F. No, antes seleccionaba, le ponía marcas a las plantas que florecían más temprano, y cuando llegaba el momento de la cosecha lo apartaba, y de allí sacaba la semilla.

E. Pero entonces ¿ya no selecciona ahora?

F. Ya no, porque mi maíz se hizo más pequeño, la caña y el fruto, por eso decidí, ya no marcar. Ya llevo como tres años sin marcas, selecciono pero hasta el momento en que ordeno y clasifico en mi casa.

E. ¿Solo lo de en medio utiliza?

F. Sí, hay que dejar un poco en los extremos. La mazorca tiene 14 hiladas de granos. ¿Te has dado cuenta de eso?

E. No.

F. Bueno, tienes que darte cuenta de eso, son 14 hiladas de granos, pero muy uniformes, no hay que utilizar los torcidos.

E. Entonces ¿solo los que tienen hiladas rectas y uniformes?

F. Si, solo los que tienes hiladas rectas.

E. Pero, a veces dicen también que es porque se desgrana mal, eso también afecta, eso dicen.

F. Bueno, yo no me he percatado de eso, eso es lo que dicen. Pero para mí lo más importante es que el embrión, sea sano, que no esté podrido, y eso garantiza una buena

cosecha.

(...)

- E. ¿Cuánta semilla utiliza en una cuerda, cuando siembra el maíz?
- F. Si es buen terreno que no es pedregoso utilizo tres libras.
- E. ¿Cuál es el distanciamiento entre surcos?
- F. Dejo un distanciamiento adecuado.
- E. Pero, ¿cuantas cuartas?
- F. Yo dejo el largo de un azadón, 6 cuartas. Hay cabos de azadón de 6 ó 5 cuartas, es lo que la gente usa. Como hay varias medidas, por ejemplo yo tengo azadones largos y cortos, yo se el que es ideal para sembrar, es lo que llevo cuando llega el momento, 6 cuartas de distancia entre surcos y aquí (distancia entre plantas) pueden ser solo 5 cuartas, porque de repente uno llega a encontrar piedras, eso te hace perder mucho.
- E. Hay quienes lo hacen de forma cuadrangular.
- F. Por eso te digo, cuando el terreno es plano, uno lo arregla bien, pero en lugares pedregosos es más difícil, por eso les digo a las personas, que no es difícil tener surcos bien alineados, con un cordel se resuelve el problema.
- E. ¿Cuántos granos deposita usted en cada mata?
- F. Tres o cuatro.
- E. Pero hay quienes dejan cinco.
- F. Por eso, te digo se dañan entre si, pero si solo es de tres, tiene buena caña, y nuestra comida, da mazorcas grandes. Se puede poner de 5 ó 6 pero la cosecha sale muy pequeña y débil. Pero tienes que probar con una cuartilla, y te darás cuenta que hay diferencia cuando se deja matas de tres, salen mazorcas mas vigorosas y el viento corre muy fácilmente, pero cuando está muy tupido, viene el viento lo dobla fácilmente, eso es la ventaja. Todo cultivo tiene secreto, pero si el distanciamiento es grande, la cosecha es muy buena.

(...)

GRABACIÓN 4 (8-3-2010 IMG_1170)

(...)

- F. Hay que darse cuenta de las cosas. Por ejemplo, como dice nuestro hermano José, que habla tan bien del cultivo del café, yo le dije: __ ¿Dónde está tu cafetal así como lo platicas?__, porque él tiene una plantación no tan buen, por eso le dije_ ¿Dónde está tu cafetal? le dije_ Es bueno platicar así, pero debes de mostrar tus cultivos, aquí está mi cafetal, aquí está mi cultivo de maíz. Pero él no tiene, solo lo dice, es fácil decirlo, pero cuando uno lo dice y lo trabaja, entonces si le puedes decir a otra persona. Y si te llegara a preguntar ¿cuántos días lo trabajaste? pues le puedes decir fueron estos días, ¿cuánta semilla usaste? es esta cantidad de semilla, lo puede decir entonces. Porque si es semilla de grano grande, se usa más, y la semilla de grano pequeño sobra mucho cuando llega el día de la siembra.
- E. ¿Usted lo mide en libras?
- F. Si, lo mido en libras.
- E. Pensé que contaba solamente las mazorcas.
- F. Si, efectivamente cuento las mazorcas, pero siempre lo peso, por una mano, cuatro mano, contamos los olotes.
- E. ¿Cuántas manos utiliza en una cuerda?
- F. Bueno, se dice que se requiere una mano para una cuerda, pero se utiliza más en realidad, porque se desecha los extremos de la mazorca, por eso te digo, no te alcanza.
- E. Ah, bueno.
- F. Pero cuando se pesa, es mejor, así como decía mi papá, es mejor a que te sobre la semilla, porque si no es así, tendrías que ir al día siguiente para completar lo que hizo falta, sale disparejo me decía. Por eso es mejor llevar un poco más, si sobre una o dos libras, se trae de regreso.
- E. La gente dice que la siembra tiene sus secretos, y usted ¿tiene algún secretito para sembrar?
- F. No tengo, lo único que hago es que no amarro bien mi cinto, para que se pueda desgranar fácilmente los granos. Ahora, a veces decimos, esta mazorca es difícil desgranar, porque nosotros lo hemos causado.
- E. Pero dicen también que obedece a las fases de la luna.
- F. Si, en luna llena dicen, porque la luna está madura, entonces cuando se dobla la milpa,

no se pican los granos.

E. Ah, entonces, ¿solo es para doblar la milpa?

F. Si, solo es para doblar, en luna llena se dice. También cuando se corta un árbol para la construcción, hay que ver que la luna esté en fase luna llena, entonces esa madera y esa tabla aguanta mucho. Porque cuando el árbol está en su fase adulta, no tiene mucha líquido, y cuando la luna está en su fase nueva, se ve mucho líquido.

E. Y ¿cómo lo cuenta al momento de sembrar?, Por ejemplo, esta semana que va a sembrar, ¿a cuántos meses usted cosechará?

F. Hasta en enero.

E. Entonces tarde 10 meses.

F. Si tarda 10 meses, así es todo, así se ha hecho todo el tiempo, así hemos hecho todos los pedranos, no solo yo. Hay quienes siembra antes que yo y cosechamos a la misma época, pero eso se debe a que utilizamos variedades diferentes, ellos usan una variedad de llamado Tujaa', variedad de periodo largo, yo también uso la variedad Tujaa', pero es de período corto, y no sale tan grande, cuando yo lo selecciono sale muy bonito. Entonces hay dos tipos de Tujaa', el grande y el pequeño.

E. Ah, bueno.

F. Hay dos tipos de Tujaa', como en el caso del maíz blanco, de periodo corto dicen las personas.

E. Y ¿no es acaso el mismo maíz blanco de grano grande?

F. Si, pero son de dos tipos.

E. Y ¿cómo se ve?, ¿por los granos o no?

F. No, no es así, es por la altura, los más altos son de periodo largo y los de periodo corto son más bajos. Por eso te digo, nosotros lo hemos formado.

(...)

E. Y ¿en qué época es que realiza la primera limpia?, ya después de sembrar.

F. En mayo, junio. Ya en junio la segunda limpia y en julio la tercera, para los casos de Kojoljuyuu' y Pachojob'. Ahora donde estamos ahora (refiriéndose a Patam), se hace una vez ahora y en dos o tres semanas se vuelve a limpiar, porque está debajo de la montaña, y el agua ha arrastrado la semilla de la maleza, por eso cómo no va a estar feliz la maleza.

- E. Cuando tapisca, ¿cuántas redes saca en una cuerda?
- F. En una cuerda a veces saco 5 ó 6 redes. Aunque yo, a veces vendo elotes, el año pasado lo vendí a Q 1.25 cada uno, conviene más vender elotes.
- E. Y cuando llega la cosecha, ¿lo trae con hojas, o ya sin hojas?
- F. No, yo lo traigo con hojas, porque yo cuido mucho el maíz, y por otro lado, trae me mucho trabajo y me castigo mucho, y a veces, dejar las hojas de maíz en el terreno, otros se aprovechen de él. Por eso, yo lo traigo, y lo vendo por ciento, está a Q 10.00 el ciento, y ahora dicen que subió a Q 12.00.
- (...)

GRABACIÓN 5 (2-3-2010 IMG_1062)

- (...)
- E. ¿Qué día vas a sembrar esta semilla?
- F. El diez de marzo.
- E. La próxima semana.
- F. Si, de mañana en ocho días.
- E. Si, así es. ¿Las mazorcas "boludas" en un extremo no estas utilizando?
- F. Si, Aunque también yo utilizo poco los granos redondos, utilizo más los granos semiaplastados.
- E. Ah.
- F. Porque solo utilizo lo que está en medio. Las personas que seleccionan apenas desgranar una pequeña parte de cada mazorca, sacan esta parte y esta otra (mostrando los extremos de la mazorca), solo utilizan lo de en medio. No sé si sea cierto lo que dicen, pero a mí me ha dado resultado que lo haga de esta manera, no selecciono, pero utilizo este mecanismo para seleccionar mi semilla, no utilizo lo de abajo, y a propósito este que estoy desgranando no está bueno, no utilizo lo de abajo y lo de arriba también, solo utilizo lo del medio, eché a perder mucho (refiriéndose a las mazorcas aptas para semilla), solo utilizo una o dos libras.
- E. ¿Cuántas cuerdas vas a sembrar?
- F. Una cuerda, una cuerda voy sembrar.

- E. ¿Que cantidad de maíz utilizarás para esta cuerda?
- F. Bueno, necesita tres libras.
- E. ¿La cuerda?
- F. Si la cuerda. Haciéndolo de 4 granos (refriéndose a las semillas que utilizará para cada mata).
- E. Y ¿cómo haces para el distanciamiento entre surcos en el terreno?
- F. ¿Cómo dices?
- E. ¿Cómo calculas la distancia entre cada surco?
- F. Sí, lo calculo, porque ya tengo práctica, pero son cinco cuartas, nosotros le decimos un largo de cabo de azadón, porque el largo de azadón es de cinco cuartas.
- E. Eso es la medida del largo del azadón.
- F. Si, cinco cuartas, así le decimos. Eso es la costumbre de nuestros antepasados, el largo del cabo de azadón se utilizaba para la medida, no era la vara, sino era el largo del cabo de azadón. Ahora, en la actualidad, hay quienes lo tecnifican, utilizando cordeles para trazar los surcos. Pero antes no habían cordeles, nosotros nunca lo usamos, yo he sembrado muchas veces pero nunca he utilizado un cordel, y como decíamos, hay muchas formas que la gente utiliza para sembrar, también hay algunos que todo les parece bien, pero afecta un poco el no seleccionar bien la semilla, sale bien desperejo al momento de la floración y la época de elotes, el mio sale igual, así como de Pablo el que selecciona, sale igual.
- E. ¿Cómo lo desgrana?, ¿porque no sigue las hiladas de los granos, porque lo hace de forma circular?
- F. Si, esto no estaría bien. Por eso, cuando yo desgrano le doy la vuela (mostrando la forma circular)
- E. ¿Tiene algún secreto? ¿Porque no se puede desgranar por hiladas?
- F. No está bien eso dicen, porque a veces el viento bota la milpa. Por eso cuando se desgrana se hace de forma circular, no se "debe hacerle camino" (desgranar por hileras). Vota el viento si se hace camino así dicen, por eso lo desgranamos de forma circular. Bueno el desgrano de maíz para la semilla lo hacen así todos, pero lo que cambia es la selección de la mazorca, como te dije, es suficiente con que vean uno que esté boludo, así como este boludo, pero yo no utilizo este, sale igual, así como les digo a los otros (campesinos) que yo no "tecnifico" mi cultivo pero obtengo iguales resultados con

aquellos que dicen "tecnificar" la selección de su semilla.

GRABACIÓN 6 (2-3-2010 IMG_1065)

- F. La gente no siembra maíz los viernes. La gente siembra de lunes a jueves y sábados.
- E. Pero, ¿por qué no se siembra los viernes?
- F. Dices que es irreverencia, sobre todo ahora que es cuaresma. Hay un señor que acompañé hace mucho tiempo en la costa sur, me dijo_ que hoy no sembrar el maíz porque es viernes, lo volveremos a sembrar el lunes_ me dijo, luego le pregunté ¿por qué? _ Porque es una irreverencia, hoy es viernes _ me dijo.
- E. Y ¿cuál es la distancia entre planta?, porque me dijiste que entre surco es el largo del cabo de azadón.
- F. Le decimos articulación a ese distanciamiento, es un cuadrado, un largo de azadón aquí y un largo de azadón allá. Así lo he hecho yo, un cuadrado. Y algunos que consideramos que utilizan distanciamientos más grandes lo hacen de 5 cuartas aquí y 6 cuartas allá, un poco más grande en ese lado. Pero hay quienes hay dejando 5 cuartas aquí y el otro lado es más pequeño, ya lo tecnifican. Lo distancia más grande que han utilizado la gente es de 6 y 5 cuartas. Pero yo utilizo 5 y 5, cuadrado.
- E. Entonces, el mismo distanciamiento entre surco y entre planta.
- F. Así lo he hecho yo, pero lo más grande que ha utilizado la gente es de 6 cuartas entre calles.
- (...)

GRABACIÓN 7 (2-3-2010 IMG_1068)

- F. El hacer atol, las aves no se comen las semillas, y germina bien la semilla.
- E. ¿El tomar atol?
- F. Si, el tomar atol en el momento de la siembra. Hay muchas de proteger la semilla, la vez pasada, yo fui a sembrar en San Juan, del ahora fallecido don Domingo Chavajay, tenía un terreno en Xek'istilin,... como eso los sabía yo, no comíamos huevos o no llevamos huevos al terreno, nos daban frijol o sal.
- E. ¿No se puede comer huevo?
- F. No se puede comer huevo, no germina la semilla, se pudre en el suelo, es la creencia de

los ancianos. Pero el finado don Domingo Chavajay, me dijo que era mentira, él había llevado huevo para comer, es mentira de la gente me dijo, come esos huevos me dijo, si le dije, como no era mi siembra, era de él, y que pasó, no germinaron las semillas.

- E. ¿No germinaron las semillas?
- F. No germinó bien, salí muy desparejo. Entonces dije que era verdad lo que decían, desde allí comencé a creer. Después, se dio otro caso con mi suero, también era un incrédulo, pero mi papá me había dicho que no debía comer aguacate en el día de la siembra, porque no germina tu semilla, nosotros ya lo hemos comprobado me decía, ah...Pero en aquella ocasión mi suegro fuimos a sembrar en la costa sur, él llevaba aguacate, entonces le dije - dice mi papá que no es bueno comer aguacate en el momento de la siembra - y me preguntó que pasaba - le dije que da mucho maíz podrido, son babosadas, ¿acaso el aguacate es dios?, me dijo _ y que le iba a decir yo a un hombre mayor, ese el tiempo el que tiene esas características no es el hecho de comer aguacate me dijo - esta bien le dije, como tenía lo mío. Sembramos lo de él, germinó y desarrolló normalmente y cuando llegó el momento de la cosecha había mucha mazorca podrida. Ya las mujeres reclaman también, porque había mucha mazorca podrida.

GRABACIÓN 8 (2-3-2010 IMG_1069)

- F. Los efectos del aguacate son ciertos, aunque no me creas o no, pero lo que pasa con el aguacate es cierto. Ahora, lo demás yo no sé.
- E. ¿A los cuantos días germina el maíz?
- F. Depende la semilla, por ejemplo, si fuera de la variedad Saqk'im sale a los 6 días, pero este sale a las dos semanas.
- E. ¿El maíz de duración larga?
- F. Si, germina a las dos semanas.
- E. ¿A los cuantos meses se cosecha si lo sembraras ahora?
- F. Ah, es mucho tiempo. Por ejemplo, si lo siembro en marzo, el 10 de marzo, 10 de abril, un mes, mayo, dos meses, junio, tres meses, julio, cuatro meses, agosto, cinco meses; entonces casi a los seis meses se transforma en elote (maíz tierno), porque este tipo de semilla, casi dura un año. Porque hay gente que ya sembraron en enero y tapiscan hasta enero del próximo año, eso es lo que he escuchado, que ya han sembrado en enero, pero eso ya lo han decidido ellos así, porque ya se puede cosechar antes de ese tiempo.
- E. ¿A los cuántos meses se cosecha entonces? ¿Nueve o diez meses?

- F. Bueno, yo por ejemplo lo he sembrado en marzo y lo coseché antes de la navidad, pero lo sembré el 10 de marzo el año pasado, casi a los 9 ó diez meses, pero como te dije, hay gente que espera mucho tiempo, por ejemplo le pregunté a un señor, si cosechaba antes de diciembre me dijo que no, porque siempre esperan a que inicie el mes de enero, luego le dije que estaban roban, y me dijo, bueno, los ladrones no pueden acabar todo, porque hay mucha mazorca me dijo.
- E. ¿Cuántas redes se puede cosechar en una cuerda?
- F. Bueno, depende el mantenimiento también.
- E. ¿Cómo en tu caso?
- F. El mío en una cuerda en Patam... saco aproximadamente 10 redes.
- E. ¿En una sola cuerda?
- F. Sí.
- E. Entonces sale muy buena cosecha.
- F. Por eso te digo depende del mantenimiento y del tipo de suelo. Por ejemplo de mi papá antes en Patam, cuando llegaba la época de la tapisca, a pesar de ser dos cuerdas pero sacábamos 16 redes, eso quiere decir que por cada cuerda sacábamos 8 redes, pero esas redes que usaba él eran más grandes.

GRABACIÓN 9 (2-3-2010 IMG_1071)

- E. ¿Ya no toman en cuenta las fases de la luna, si está en luna llena o luna nueva?
- F. Eso que tú dices, se toma en cuenta en el momento de doblar la milpa. Cuando se dobla la milpa la gente te dice que hay que ver que esté en luna llena. Pero para la siembra nos guiamos de las fechas del calendario (gregoriano), es que no lo podemos sembrar en cualquier época, por ejemplo el día 10 de marzo cuando yo vaya a sembrar, no sé cómo estará, pero siempre hemos sembrado en esa fecha.

GRABACIÓN 10 (2-3-2010 IMG_1068)

- F. Pero eso, nos ha resultado mucho, por ejemplo, anteayer vino un hombre conmigo a preguntarme cuando siembro el maíz, pues le dije, que el año pasado ya te lo había dicho, siembro el 10 de marzo, si es el 10 entonces cuándo sería me dijo, pues le dije, es el miércoles de la próxima semana, es de mañana en ocho días, yo siembro el 10 de marzo, es lo que ha funcionado en ese lugar, es lo que obtenemos de este tiempo, como

te decía, el año pasado también sembré el 10, pero comenzó a dar elotes en el mismo tiempo que con la siembra de Kojoljuyu'.

- E. ¿Marcas las semillas o no?
- F. No, me baso en lo que mi difunto padre me lo ha enseñado, por ejemplo, hay una mazorca que es de otra variedad.
- E. Que ha germinado accidentalmente.
- F. No, lo que sucede que esta variedad es de apariencia alargada, no boludas, como yo lo sembré, así seleccionaré para el próximo año, pero si selecciono uno de apariencia boluda, entonces así obtendré mi cosecha. Por ejemplo este mira, este. Este es diferente, aquí (mostrando la parte de la mazorca) inician los granos uniformes con hileras, solo tiene una pequeña área uniforme, pero fíjate bien, hasta aquí en el otro extremo no llega, su área uniforme es muy pequeña. Por eso yo uso la parte uniforme que es lo que está en medio, así lo hago. Porque esa otra parte no sabría decirte de que variedad sea... Y esta semilla es diferente, un día mi difunto papá me dijo, mira esta mazorca es diferente, - ¿por qué? le dije - es de grano redondo me dijo, nuestra semilla no es así me dijo - ¿será? le dije - Claro que no - me dijo, ya verás te mostraré nuestra semilla, es de grano alargado me dijo. Mira esta semilla, como te había dicho se parece a los dientes y son alargados.

GRABACIÓN 11 (2-3-2010 IMG_1079)

- E. ¿Cuántas veces limpias?
- F. Tres veces.
- E. Cuándo es la primera vez.
- F. En mayo, aunque regularmente cuando comienza a crecer la hierba o la maleza.
- E. Y ¿cuántas veces se abona?
- F. Dos veces. Como me dijo Lencho, no sé porque mi maíz tiene mucho grano podrido - entonces yo le dije que era porque exagera su fertilizante. No es conveniente abonar mucho, eso que los granos de su maíz son grandes.
- E. ¿Los granos del maíz de Lencho?
- F. Si, pero le dije que no ya tenían los mismos nutrientes, es como los niños con sobrepeso, pero débiles.

GRABACIÓN 12 (2-3-2010 IMG_1080)

- E. ¿A los cuántos años comenzaste a sembrar?
- F. Era muy pequeño, cuando mi papá me llevó, más o menos era como él (señalando a Dominick que tiene 3 años), así me decía mi mamá también, eras muy pequeño cuando te llevó tu papá a trabajar, dicen que me cargaba para ir con él.
- (...)
- F. Si, parece que sí. Ahora, lo que yo me acuerdo es que ya tenía ocho años, cuando lo acompañaba a él a trabajar, más o menos tendría unos 55 años de haber comenzado a labrar la tierra, ahora, cuando yo comencé a sembrar para mí, ya propio, con mis ideas, tenía 22 años, eso indicaba que yo me hacía cargo de todo, ya tomaba mis decisiones, ahora que ya tengo 64 años, ya podrías pensar cuantos años llevo de estar trabajando, como unos 45 años. Por eso te digo, conozco muy bien las variedades de semilla.
- E. ¿Cuándo tapiscas ya se viene sin las hojas o no?, como lo haces ahora.
- F. Si porque el abono, lo dejamos en el terreno, aunque aquí compran las hojas.
- E. ¿Lo guardas en sacos o en silos?
- F. Yo lo pongo en silos, desgrano, seco el maíz, por eso hoy no fui a trabajar, porque me tocó secar una parte hoy, lo pondré en la terraza por tres días, y cuando se seque lo limpio y lo guardo. Mira aquí hay semillas buenas y malas, pero no entiendo por qué?, este por ejemplo tiene el embrión muerto, así que no germinará, pero los que tienen el embrión blanco eso seguro germinan, así selecciono yo, los que tienen el embrión negro esos no sirve, por eso es conveniente seleccionar.

GRABACIÓN 13 (8-3-2010 IMG_1166)

- E. Vamos a comer (este es un buen lugar)... Antes no había pesticida, ¿Qué se hacía con los gusanos?
- (...)
- E. ¿Cuántas cuerdas has sembrado ahora?
- F. Cuatro cuerdas.
- (...)
- E. Te diste cuenta antes cuando el trabajo se hacía de forma conjunta o por trueque ¿cómo se decía?

- F. Eso se da ahora también, cuando se hace de forma común. Así es lo que hace Lorenzo conmigo ahora, me dice _ ayúdame a tapisar y luego te vamos a ayudar nosotros también _ esa es la forma común.
- E. Ah, bueno.
- F. Ayudé a Lencho y a Javier, después les dije mañana vamos conmigo, al día siguiente nos fuimos, y terminamos de limpiar ese mismo día allá en Cojoljuyu'. Desde el corte de caña, Javier y Lencho se encargaron de cortar la caña, José (hijo) y yo iniciamos a labrar, cuando terminaron ellos de cortar, comenzaron a ayudarnos a labrar, terminamos muy temprano, como a la una del mediodía terminamos. Eso es la práctica común, ayudarse. Como yo no tengo dinero ni ellos, solamente se retribuye lo que se hace. (...). La gente era muy responsable, sabían si les has ayudado un día. Te decían te debemos un día.
- E. Entonces, llevaban la cuenta.
- F. Si, contaban, aunque no tenían cuadernos, todo estaba de memoria.
- E. ¿Así se hacía con la siembra de maíz también?
- F. Si, así lo hacían, contaban.
- E. ¿Cuántas veces limpias la milpa?
- F. Tres veces. En mayo la primera limpia, en junio la segunda.
- E. Y esta primera limpia, ¿entierras la maleza?
- F. Eso depende, pero yo entierro, para no levantar la caña enterrada.
- E. ¿A los cuantos meses se podrirá la caña?
- F. A los 4 ó 5 meses, no se pudre totalmente, pero ya puede ser pisoteado, pero al año se desaparece por completo. Así lo vi en Kojoljuyu, por eso, lo que acaba de enterrar ya no lo volveré a ver, se fue de una vez. En la segunda limpia es cuando dejo amontonar tierra al pie de las plantas, en la tercera limpia, solo raspo la tierra amontonado, sin picar. Pero al final, cada uno ve lo que le conviene, porque es de uno.

GRABACIÓN 14 (IMG_2459)

- E. ¿Dónde se ha dejado la caña?
- F. La caña está encima de esto, y la nueva siembra lo haré sobre las montañas de tierra, pero el abono está encima. La siembra estará aquí (mostrando el lugar donde colocará la

- nueva siembra), para que esta nueva planta eche sus raíces dentro del abono.
- E. Si pues, conviene, que la nueva siembra esté encima de las cañas enterradas.
- F. Si por eso, porque si lo deajo así como esta ese otro (mostrando el terreno del vecino) no se aprovecha mucho el abono.
- E. ¿A cuánto tiempo se pudre la caña de maíz?
- F. Ah, tarda un poco, ¿por qué todavía se ve lo del año pasado?
- E. Entonces ¿crees que tarda más de un año?
- F. Si, tarda más de un año, probablemente sea a los dos años en que ya no se encuentra nada, porque lo que hemos enterrado el año pasado, todavía se ve parte.
- E. Todavía se ve al picar la tierra. Pues, fíjate que así decía don Nicolás, que antes sembré de dos en dos granos, pero como vi, este año, Andrés su sobrino, fue quien llegó a sembrar, ellos dejaban tres granos en cada mata.
- F. Pero ahora sale lo mismo. Además cuando se deja de uno en uno, es pero, sobre todo cuando viene el viento, el viento no logra pasar entre la plantación de maíz.
- E. Antes, muchos intentaron sembrar de uno en uno.
- F. Si pues, pero es peor, cuando viene el viento, se bota todo y ya no hay espacio para trabajar después.

GRABACIÓN 15 (IMG_2460)

- E. En tu caso, ¿cuantos granos depositas en cada mata?
- F. Tres granos cada mata.
- E. ¿Cuánto dices?
- F. Tres cada mata, sale más resistente.
- E. ¿Y qué piensas de cuatro granos?
- F. Depositar 4 granos, se compiten mucho entre sí, y la caña sale muy débil, pero dejar hacerlo de tres es más grueso la caña y resistente, porque mientras sea más grande la caña es más fuerte, y la carga (cosecha) que da es grande también. Toda mi siembra es de 3 granos cada mata, sale más resistente y las mazorcas son grandes, mientras que hacerlo de 4 granos se estorban mucho entre sí.

ANEXO 5

CONVERSACIONES SOBRE LA ELABORACIÓN DE TEJIDOS

GRABACIÓN 16 (15-03-2011 IMG_2892)

(...)

- E. ¿Qué material ha usado ese hilo?
- B. Este es chipilín con lejía de ceniza.
- E. ¿El otro es zanahoria?
- B. Sí, es de zanahoria, de "segunda mordentada" un poco pálido a comparación del otro que es de "primera mordentada", más intenso. El otro es con eucalipto (señalando el otro color de hilo), de algodón puro; mientras que este otro es "sacatinta" de primera mordentada y segunda.
- E. ¿Y ese verde?, ¿de qué se ha hecho?
- B. Es algodón puro.
- E. ¿Acaso hay algodón verde?
- B. Sí, hay algodón verde.
- E. Lo que yo he visto es ese algodón de color café y blanco.
- B. Ese algodón café se conoce como Guyoscac, pero su nombre original es Ixkako.

GRABACIÓN 17 (15-03-2011 IMG_2893)

(...)

- B: ¿De cuántos colores quieres que haga tu chalina?
- E: de 6 Colores.
- E: ¿Cuántas hiladas utilizas para hacer una chalina?
- B: 400.
- E. Ah, 400. Entonces, de pendiendo los colores eso lo divides.

- B. Así es.
- E. Y de eso salen las hiladas.
- B. Si, de allí salen las hiladas, y los hilos están en relación a las vueltas, una vuelta, dos vueltas, tres vueltas.
- E. Ah.
- B. Entonces sale 67 (hiladas de cada color), porque si dejo a 66 no llegaríamos a 400. Lo que hacemos nosotros es arreglar primero para combinar los colores o lo matizamos. ¿Qué significa matizar?, lo que los colores combina, por ejemplo aquí podríamos poner un amarillo o rosado, porque combina, la matización del color es que ponemos un color intenso y un débil (suave), un intenso, etc. que para que resalte.
- E. Considero que con esos 6 colores quedaría bien.
- B. Entonces serán estos colores.

GRABACIÓN 18 (15-03-2011 IMG_2894)

- E. Terminaste de urdir el primero (refiriéndome a un color).
- B. Sí.
- E. ¿Cuál es la distancia que hay entre cada "diente" de la urdidora?
- B. Tiene dos metros. Dos metros de largo... En lo que estoy urdiendo estoy contando.
- E. ¿No puedes poner ese nudo en medio?
- B. No, no se puede. Porque cuando se teje, se trava y se abulta sobre el tejido.

GRABACIÓN 19 (15-03-2011 IMG_2929)

- E. ¿Eso es lo que se llama nasik' (iniciación)?
- B. Sí, es esto, estoy iniciando.
- E. Ese es el hilo que habías puesto antes, donde está la espada (mostrando el hilo en el tejido).
- B. Si es esto, es su cruz, el corazón. Hay muchas maneras de iniciar el tejido, lo verás en otras partes, porque hay muchas formas de cómo la gente inicia a tejer. Hay quienes que solo calculan (sin medir), pero nosotros lo hacemos uno por uno para que se quede

ajustado.

- E. ¿Por qué no se enreda o qué es lo que pasa?
- B. Si, por ejemplo si lo hago de esta manera (mostrando), muchos hijos se quedarán enredados, míralo, por eso te digo hay muchas maneras de iniciar a tejer.
- E. Eso parece que está bien tenso, los hilos no están colgados.
- B. Si, los hilos están bien tenso, porque acaba de urdir, pero cuando se acumula o se amontona el hilo urdido no queda bien.
- E. Significa que no está bien.
- B. Si, algunos hilos se quedan colgados.
- E. ¿Por qué pasa eso?
- B. No lo sé.
- E. O ¿por qué los hilos se quedan desajustado?
- B. Se dice que el hilo se estira.
- E. Pero si lo se ha guardado o amontonado.
- B. Sí, pero no sé lo que pasa, así pasa regularmente.
- E. ¿Ya no vas a contar allí?
- B. Ya no.
- E. Entonces, solo cuenta cuando empieza.
- B. Si, solo cuento al inicio, pero se debe contar muy bien.
- E. Y la trama ¿cómo lo hace?
- B. Solo se calcula lo que se enrolla.
- E. En solo media hora urdiste ese tejido.
- B. ¿Solo media hora?... hay gente que se lleva dos o más horas, aunque a veces otras lo hacen en menos tiempo, eso depende de la habilidad.
- E. ¿Y cómo se calcula las hiladas que lleva una faja por ejemplo?
- B. Dependiendo de las medidas, el de 18 pulgadas lleva 400 hiladas y el 14 pulgadas 320. Yo cuento el hilo que uso, si es de 14 o 18 pulgada.

- E. Pero antes, ¿cómo calculaba la gente?, ¿hablaba de pulgadas o no?
- B. No, se media con cuartas y dedos. Había de 2 cuartas con 4 dedos y 2 cuartas con 3 dedos, así decían. Las 3 gemas equivalían a 18 pulgadas.
- E. Las 3 gemas valía eso.
- B. Si, ahora las 2 gemas valía 14 pulgadas, eso hacía la gente.
- E. Por eso, en tu caso, ahora dices que tu urdidora tiene 2 metros, pero si antes no había metro.
- B. Eso si es cierto. Se decía un largo de un "chamis" (largo de hilo predeterminado para urdir), también se decía 13 dientes de la urdidora o 12 dientes, o bien 9 dientes de la urdidora, así se decía por gemas o cuartas. La pulgada se dice que es una articulación, nuestra articulación es de una pulgada.
- E. ¿De qué articulación?
- B. La articulación del dedo.
- E. Pero, no es cierto.
- B. Te digo que es una pulgada.
- E. Sí, pero si tus dedos son pequeños, pero si son un poco largos como los míos. No, porque no todos tenemos iguales manos.
- B. Sí, pero de la medida de la gente de antes, porque no había mucha gente alta como tu altura (mostrando la altura de mi cuerpo). Aunque no sea tan preciso, pero así se educaron nuestros antepasados. Se decía una articulación, dos articulaciones, les decía.
- (...)

GRABACIÓN 20 (15-03-2011 IMG_2954)

- E. Ahora, que ya tienes todo, por favor podrías decirme los nombre de los accesorios que utilizas para tejer, empezando de arriba hacia abajo (señalando un tejido sujetado en una de las esquinas de la casa).
- B. Tenemos en primer lugar, Yuku' (el cordel sujetador).
- E. Luego lo que sigue
- B. Está el ch'e' keem (Sostenedor de tela) con el que amarramos arriba, después tenemos el

k'iraj (palo matriz) el que sostiene el corazón, este es el saqaaj (liberador de hilos), este es el (trenador de hilos) de chocoy, este es el keemo' (espada compresora), este es ch'e' kem (sostenedor de tela inferior) el que sostiene la trama, y este es el b'akb'al (caña alimentadora) con el que se enrolla la trama.

- E. ¿y ese otro?
- B. Este es Iqb'al (Sostenedor). Este es nuestro iqb'al, este es el que sostiene el tejido. Esto es la señal como decían nuestros abuelos y abuelas, una mujer que sabe cargar un Iqb'al, es porque sabe engendrar y mantener un hijo en este mundo, por eso la carga que llevamos durante 9 meses es nuestro tejido, porque antes con la ayuda del cordel sostenedor es que nacían los niños, allí ponían a las mujeres, no en las camas sino en los extremos de los cordeles sostenedores allí se sujetaban las mujeres que daban a luz, por eso si uno estuvo tejiendo o cargó el sostenedor, entonces podrías engendrar y mantener un hijo esta mundo, es lo que representa el sostenedor y el cordel sostenedor.
- E. ¿En los extremos de los cordeles se mantenías las mujeres antes?
- B. Sí, las mujeres allí se mantenían según cuentan, allí es donde se sujetaban para dar a luz.
- E. ¿Y ese otro palo que acabas de poner debajo ahora?
- B. Es aaj ruuwaakeem (caña estiradora) una caña para medir el ancho del tejido.
- E. Para que sea de la misma medida.
- B. Sí, para que sea parejo, para que sea parejo, ese es la caña que acaba de poner.
- E. ¿Y lo que dejaste allí sin tejer?
- B. Esto es para hacer los flecos al momento de terminar.

GRABACIÓN 21 (15-03-2011 IMG_2958)

- E. Cuántos días necesitas para todo, urdir, tejer, así todo.
- B. Dos días.
- E. ¿Días completos?
- B. Sí, inicio desde las 8 de la mañana hasta las 5 de la tarde, día entero. Hoy solo trabajo un poco, otro poco mañana, así que pasado mañana estaré terminando este tejido.
- (...)

- E. Y cuánto de distancia dejas al final.
- B. Así como lo dejé al inicio, así lo hago mira, vengase para acá, te mostraré.
- (...)

GRABACIÓN 22 (15-03-2011 IMG_3049)

- E. ¿Qué pasa si sacas el tzutzu' (espada sembrador)?
- B. Como tiene corazón, tengo que bajar su otra trama. Y no se podría acabar.
- E. ¿Y ese otro palo?
- B. Es el palo matriz (k'irraaj), tampoco puedo sacar porque es el que sostiene el corazón.
- E. Ah.
- B. Si lo quito echo a perder todo. Mira esto es el que lleva el corazón.
- E. Si, porque ya no tiene trama.
- B. Así es, es el corazón el que cierra todo.

GRABACIÓN 23 (15-03-2011 IMG_3056)

- E. ¿Cuántos flecos sale en total?
- B. No sé cuánto.
- E. Saldría como 100, ¿no es así?
- B. Si pues, así saldría porque utilizo 4 hiladas para hacer cada fleco.
- (...)

GRABACIÓN 24 (16-03-2011 IMG_2960)

- E. ¿Podrías hacerme una camisa con estos colores (llevando una muestra)?
- M. Si tengo casi todos los colores, el único que no tendría es este rojo, en lugar de él utilizaré este otro color.
- E. Me parece bien. Los demás colores ¿si los tienes?

- M. Si, si hay, tengo celeste, azul, son todos aquellos colores que he puesto allí (mostrando los hilos que utilizaría).
- E. Ah, es cierto.
- M. Esos son los colores que he preparado.
- E. Y la urdidora, ¿tiene la misma medida que utilizan las tejedoras?
- M. Depende quien haya hecho la urdidora, pero el largo es el mismo, porque es el largo de una tabla, no está añadido.
- E. Pero la distancia que hay entre los dientes, ¿cómo se mide?
- M. La distancia, es el mismo, y el carpintero sabe esas medidas, no mas es de pedirle una urdidora y listo. Ahora, cuando compramos los hilos, porque nosotros no fabricamos eso, a veces viene un poco largo y otras veces corto; cuando viene corto, utilizamos este (mostrando la medida), lo medimos primero, y cuando viene un poco más grande, es cuando ponemos este (mostrando un pedazo de tabla para ajustar) para que se nivele con el hilo cuando lo urdimos, y ponemos este (mostrando el pedazo de tabla) en medio.
- E. Quiere decir, que es la medida del fabricante del hilo lo que hace que sobre un poco.
- M. Si, mire este el de ahora, viene con un poco de sobrante, por eso tengo que ponerle este (mostrando el pedazo de madera) al lado de uno de los dientes, para que cuando lo urda, se quede ajustado, porque si no hago este ajuste, se cuelga en el momento de tejer.
- E. ¿Se cuelga?
- M. Si, así es.

GRABACIÓN 25 (16-03-2011 IMG_2963)

- E. ¿Cuántas todos los hilos?
- M. Por supuesto que sí, porque si no se cuenta, no estaría bien, de pronto pones más o pones menos.
- E. ¿Cuántas hiladas tiene ese hilo que va intermedio?
- M. Tiene 14, se dice 14 hebras, lo que implica que se pasa 14 veces.
- E. ¿Cuántos colores vas a utilizar?
- M. ¿Los colores? Son, 1, 2, 3, 4, 5, 6, son 6 colores. El que hizo doña Bertha, porque ella no

- hace de este tipo.
- E. No, ella no trabaja pantalones, no trabaja este, tampoco trabaja perraje. Lo que ella hace son servilletas, bolsas, chalinas.
- M. Sí, sí.
- E. Yo le pedí a ella una chalina, pero eso al parecer es más rápido.
- M. Sí, es más rápido, porque es fácil, y el hilo que usa es doble, con que si el tejido que ella hace es más grueso, pero lo que nosotros hacemos es más fino.
- E. Lo que pasa que ella, utiliza 4 hilos para la trama.
- M. Lo hace de esta forma (mostrando).
- E. Si, usa de 4 y de 2.
- M. Por eso, es más rápido, pero nosotras hacemos más lo nuestro, pero ella trabaja las bolsas, ella observa lo que se hace en el telar de pie, pero nosotros hacemos esto.
- E. Para la trama, creo que lo hace también de esa forma, utiliza 4 hilos.
- M. Si así es, así lo hace.
- E. Me di cuenta que lo hace muy rápido.
- M. Si es cierto, pero esto es más lento, por ejemplo ese que estoy tejiendo ahora, no lo hice de esta forma, porque ya viene prediseñado, cuando lo compramos ya viene así, si lo ponemos en la urdidora, pero es para despegar, porque suele venir así, muy pegado. Entonces, antes de poner al agua, lo ponemos en la urdidora, separamos bien los hilos, después lo metemos en el agua y luego lo tejemos.
- E. Pero, ¿se atola los hilos?
- M. Sí, pero lo que hace doña Bertha no le pone atol.
- E. Lo que hace ella es diferente, porque se destiñe también.
- M. Si, se destiñe, lo que hacemos nosotros no se destiñe, porque es para este tipo de tejido.
- E. ¿Y dónde compran esos hilos?
- M. ¿Estos?, Lo compramos en Santiago.
- E. Entonces siempre lo hacen los atitecos (gentilicio de Santiago Atitlán). ¿Por qué no se hace eso aquí?, ¿No sabe la gente?

- M. Lo hacen, nosotras sabemos, hemos recibido capacitaciones para esto, lo que sucede es que no tenemos un lugar para hacerlo.
- E. ¿Un lugar grande?
- M. Un lugar amplio, primero hay que coser el hilo negro, se compra la tinta.
- E. ¿Lo amarran es cierto?
- M. Se urde de esta forma como yo lo estoy haciendo ahora, se colocan los colores, los colores que uno quiere, por eso se requiere un lugar grande, para poder amarlo. Nosotros hemos recibido capacitación para esto, pero se requiere, lugar amplio, accesorio, y tiempo también. Pero nosotros no hemos hecho eso, aunque ya nos enseñaron, nos hemos capacitado.
- E. ¿Cuántos hiladas tiene aquello?
- M. ¿Este?
- E. Sí.
- M. Tiene 6, como lo que hacemos nosotras es contar, este tiene 3 hiladas, pero como esta juntado, forma 6 hilos.
- E. Llegarías a tener 20, porque ya habías puesto 14?
- M. Si, así es, Por supuesto que sí, llega a 20. Esto es más despacio, por ser diferente, pero lo que doña Bertha hace es rápido, porque es el mismo hilo, es solo de poner.
- E. Ella se lleva media hora para urdir.
- M. Seguro, pero este es más tardado, por las figuras que lleva.
- E. Ahora, cuando inició a tejer eso le llevó tiempo, se demoró aproximadamente 2 horas.
- M. Si, como dos horas.... Esto donde se ponen los colores, solo le ponemos 8, solo usamos 8.
- E. ¿El verde no es eso?
- M. El verde, solo utilizaremos 8.
- E. ¿Quién elabora la urdidora?
- M. El carpintero.
- E. ¿Lo hace cualquiera?

- M. Si, cualquiera, porque se saben la medida, y como ya te dije es el largo de una tabla.
- E. ¿Cómo mides ese Chamis (tipo de hilo) y el hilo normal, en relación a esos palos?
- M. Nosotras le llamamos diente. Preguntamos por los dientes de la urdidora, cuando hacemos los tejidos.
- E. Y ¿cuántos dientes tiene ahora?
- M. Trece.
- E. ¿El trece es para un adulto o no?
- M. Si, para un adulto, pero necesitamos dos lienzos de este mismo tejido para formar una camisa.
- E. Si pues, harías dos lienzos.
- M. Si, y cuando es para pequeño se usa un solo lienzo, para un niño, como el de tu hijo.

GRABACIÓN 26 (16-03-2011 IMG_2976)

- E. ¿Cómo iniciaste en el tejido?
- B. Hace mucho tiempo, mi mamá siempre se dedicaba a eso. Seguramente ya te habrás dado cuenta que algunos actualmente se van a la capital para fin de año a vender sus productos, como pantalones, camisas.
- E. ¿Cuándo se van para las fiestas de virgen de Guadalupe?
- M. Si, y las fajas de estos trajes son pequeños, pues fueron esas fajas que nos pusieron a tejer de primero.
- E. ¿Los pequeños?
- M. Si, como me lo dijiste antes, hay quienes se ponen algunos apoyos, cuando éramos pequeñas, nos ponían el sostenedor (iqb'al) y luego nos ponían una piedra delante, en nuestras rodillas, para que no nos arrastrara nuestro tejido. Y cuando no comprendíamos lo que nos enseñaban, la manera de corregir de nuestros padres, especialmente de nuestra mamá, porque era la que nos enseñaba, sacaba uno de los primeros palos del tejido y nos golpeaban las yemas de los dedos, ¿por qué no lo haces bien?, se enseña una sola vez, así nos decían, no es posible que yo me quede sentado todo el tiempo a tu lado, nos decían, por eso ese era el castigo, para que uno aprenda, y es muy delicado, no se podía romper el hilo ni desperdiciar el hilo, porque si lo desperdicias se daña el iris de tu ojo, así nos decían. Porque antes era de algodón, de puro algodón. Aquí antes había

siembra de algodón.

- E. ¿Pero ella tuvo que porrear el algodón también?
- M. Si, la porreó y mi abuela también. El algodón se sembraba en los terrenos, y ellas la preparaban.
- E. Hay dos tipos de algodón o ¿no?
- M. Hay de tres colores, el blanco, el café-rojizo. Yo ví en otras instituciones en Xelajú donde se siembran esos tres colores, cuando fui presidenta de las mujeres tejedoras. Eso es lo que hicieron antes, no se compraba hilo, mi mamá todavía preparaba sus hilos, pero desde que salió el hilo industrial se dejó de hacer el hilo artesanal, porque el trabajo manual sale muy caro, por ejemplo, la camisa sale en Q 300.00, el pantalón en Q 500.00 y la faja en Q 200.00, sale casi en Q 1000.00 o más de Q 1000.00.
- E. El pantalón cuando se termina, se tiene que hacer el bordado de figuras también.
- M. Sí, así es, y sólo el bordado de figuras para el pantalón lo hacen en Q 200.00. Y como mencionas, nadie nos valoriza, que nuestra labor es bien dura. Por eso, pedimos un precio no tan barato, porque se invierte mucho tiempo en eso.
- E. Y el hilo, ¿cuántas onzas o cuanto se necesita para un lienzo?
- M. Para un lienzo, se necesita...
- E. ¿O lo pesas cuando se termina?
- M. No es necesario pesar, por ejemplo, el morado se utiliza esta medida que equivale a 5 onzas, que contiene 5 madejas, eso implica que si utilizo todo, es porque he usado 5 madejas en total, pero aparte están los otros colores, que le pongo. Si pongo una madeja de esos otros colores, es porque he utilizado 5 madejas más, lo que daría un total de 10 madejas, que vienen siendo casi media libra, más 4 madejas de trama que se enrolla y luego se usa. Y cuando se trabaja para mandar a otro país, como el caso nuestro sin intermediarios, trabajamos en eso tres años, haciendo manteles, cubrecamas, también almohadas, todo de típico, al estilo de pantalones típicos, tengo muchas fotos... Cuando se hacen los pedidos buenos, todo es medido, incluso medido en gramos, porque se va en avión. Por eso, es otra forma de trabajar y de medir.

GRABACIÓN 27 (17-03-2011 IMG_2985)

- E. Pones a coser ese atol?
- M. Si, lo coso primero. Como el atol que tomamos, hay que cocerlo siempre, porque si no,

no funciona, cuando esta cocido sale un poco pegajoso, pero cuando no está cocido no podría pegarse.

E. Y el hilo no se destiñe ahora?

M. No, mira. Lo poco que ves, como tinta, no es del hilo, es del jaspeado (hilo prefabricado), pero solo se queda así, ya no se destiñe más. Cualquier tipo de tejido que uno haga siempre sucede eso.

E. ¿Cuánto tiempo cocina el atol?

M. Primero pongo a calentar, después como 15 ó 20 minutos. En total sería como media hora, pero como primero se calienta en el fuego y después comienza a hervir. Ahora ya es agua normal, ya absorbió todo el atol.

E. Si pues, absorbió todo el atol, y solo dejo agua.

M. Mira, ya solo queda agua, ahora lo hago de esta manera, porque hay mucho viento, el viento lo seca muy rápido, lo pone tieso.

GRABACIÓN 28 (17-03-2011 IMG_2988)

E. Entonces cuando hay viento hay trabajar muy rápido?

M. Sí, porque se seca... Se requiere mucho material.

E. No se pierden los colores cuando se pone de esa manera?

M. No, tengo que ordenar.

GRABACIÓN 29 (17-03-2011 IMG_2991)

E. Allí ¿ya no lo cuentas?, ¿ya solo es de ordenar?

M. No, pero se calcula también, para que quede uniforme, ya en el momento de tejer, los hilos se quedan todo parejo.

E. El proceso de elaboración de una camisa es muy largo?

M. Si, el proceso es muy largo.

E. Porque como lo vi ayer, tendrías que encargar el hilo cuando no se tiene, buscarlo, urdirlo, luego preparar el atol.

- M. Por eso decimos que cuando se vende, lo dicen muy barato, hay veces no se gana ni cinco quetzales, cuando la gente lo compra.
- E. Pero dicen que antes era más difícil.
- M. Si es cierto, era más difícil, eso era así, pero la otra razón también era que las cosas eran más baratas, pero ahora ya todo es más caro. Cuando se pone así ya se ven mejor los colores a comparación de ayer.
- E. Si, ahora se ve más, entonces allí lo ajustas cuando esta desparejo eso colores negro y blanco.
- M. Si así es, pero sobre todo cuando comienzo a tejer, porque no es aquí donde comienzo a tejer, esto es que se queda arriba.
- E. Entonces, estas preparando la parte superior ahora?
- M. Si, lo que está debajo y lo que va arriba, porque no lo hemos arreglado.

GRABACIÓN 29 (17-03-2011 IMG_3005)

(...)

- M. A veces se enreda todo, dicen que es "Ruxa Kiej", pero no sé porque se dice eso.
- E. Se enreda todo?
- M. Si, a veces sucede en ese lado o en este lado (mostrando en el tejido), si uno lo intenta desenredar, se enreda más, ya no se puede arreglar otra vez, el tejido ya no sale bien.
- E. ¿Que causa eso me decías?
- M. No sé porque pasa eso, hay quienes dicen que se guardó el hilo en cestos, pero siempre lo ponemos en cesto, no tenemos más donde ponerlo, no sé qué pasa, tal vez porque ya le tocaba eso.
- E. ¿A ti te ha pasado también?
- M. Sí, hay veces que ya no se arregla.
- E. Y ¿qué se hace con eso?
- M. Nada, se deshace, y se vuelve a enrollar nuevamente, se destruye el urdido por completo, no que le pasa. A mí me ha pasado como tres veces.
- E. Y no te has percatado, tal vez sea por el día.

M. Sí, es probable que sea en algún día, como dicen cuando le cae su día, no sé que significa.

E. Es como dicen los guías espirituales, que hay días dolorosos y días en donde se puede trabajar. Y ahora ¿vas a poner el hilo trenzador?

M. Sí.

GRABACIÓN 30 (17-03-2011 IMG_3017)

E. Entonces, ¿Son tres sostenedores de tela?

M. Si, uno arriba y uno abajo, pero cuando venga el otro será quien lo acompañe cuando comience a tejer.

E. Ah bueno, y el palo liberar de hilos es uno solo?

M. Si, solo hay un palo liberador de hilos, pero hay dos palos matrices.

E. Y la caña para medir el ancho?

M. Esta es la caña para el ancho.

E. Porque aparte son esos otros?

M. Si esos que están allá.

E. Quienes son los que venden esos palos ahora?

M. Lo venden las personas que vienen de la cima de las montañas (así se llama a los de Panyebar, Pasajquim y Palestina). Ellos son los que venden.

E. Y esa caña, que medida tiene?

M. Este tiene aproximadamente 15 pulgadas y media, de ancho.

E. Entonces, ¿tú no mides en cuartas?

M. Son más de dos cuartas, también se puede medir en cuartas.

GRABACIÓN 31 (17-03-2011 IMG_3028)

E. ¿A veces se desajusta?

M. Sí, pero no es por culpa de uno, porque ya viene así el jaspeado, pero solo por partes,

porque arriba ya está todo igual, ¿lo viste?. Eso porque lo desajustan, hay partes que viene muy uniformes, y hay partes bien uniformes, este tejidos solo requiere unos ajustes nomás, se va a arreglar, poco a poco, mientras se está avanzando... Y doña Bertha no lo hace de este largo, verdad?

- E. No, es pequeño, este es de trece, ella lo hizo de nueve.
- M. Ah, pues mira, así sale. Este no se puede encoger, ni aumentar, porque y a viene predeterminada la medida, se saca una camisa en dos lienzos, una camisa de hombre, no se puede sacar pequeño con este tipo de jaspeado, si uno lo quiere hay que encargarlo, si es para las mesas, para fajas pequeñas, pero este viene específicamente para camisas.

GRABACIÓN 32 (25-03-2011 IMG_3135)

- E. ¿Cuántas horas hiciste eso?
- M. Como te dije, me enfermé, me lastimé la mano, lo hice hasta anteayer y ayer. Cuando se llega a culminar es tardado, porque hasta aquí se debe de llegar (mostrando el hilo).
- E. Es verdad.
- M. Por eso es que me tardo, todavía no he usado la espada pequeña, cuando se finaliza apenas puede pasar la espada.
- E. Pero lo terminas hoy?
- M. Sí, termino hoy, solo falta como una hora. Y doña Bertha terminó?
- E. Sí, no me acuerdo que día fue, creo que fue el martes, hizo los flecos de una vez.
- M. Si porque eso es fácil, pero en este caso, el pedazo que falta, funciona para algo ya en el momento de la costura.

GRABACIÓN 33 (25-03-2011 IMG_3148)

- E. Ya casi termina.
- M. Por eso te dije... Si esto fuera pura capacitación no aprenderías, porque con esto no te enseñan todo, pero para nosotras, nos piden un pantalón, un delantal, un perraje, todo lo podemos hacer. Como me decían, esta es pura matemática, porque si dejas uno largo y otro corto no saldría parejo, hay que contar todo.
- E. Seguro has contado todo.

- M. Si, Este por ejemplo es de 14 hebras todo, y este es de 8 hebras todo, y este es de 6, o sea 12 cada uno.
- E. Los blancos?
- M. Si los blancos, si son 12 hilos, están de dos en dos, pero se cuenta 6, por 2 entonces serían 12.
- E. Es necesaria esa espada pequeña.
- M. Si es necesario.
- E. Eso parece ser más espacio.
- M. Sí, porque ya casi termino, solo falta un poco, mientras estoy poniendo cada trama es que estoy avanzando.
- E. Esa parte atolada, no se deshizo.
- M. No, eso es su seguro, porque si se hubiera soltado, entonces correrían los hilos, conforme se va jalando, entonces se movería, no quedaría parejo. Esto está muy áspero.
- E. ¿Es para que no corran los hilos entonces?
- M. Si, para que no corran, para que no volteen, por eso lo que hace doña Bertha no le pone atol, por eso cuando uno lo ve más detenidamente, no está liso, como si estuviera abultado, porque lo mismo que se jala, no queda recto, ni esta fino, queda abultado.

ANEXO 6

CONCURSO SOBRE LA PRÁCTICA DEL CULTIVO DE MAÍZ Y LA ELABORACIÓN DE TEJIDOS EN LA COMUNIDAD TZ'UTUJIL

Esta actividad está dirigida a las personas que han consagrado su vida a la elaboración de tejidos y al cultivo de maíz, y el objetivo es fortalecer la tradición oral y escrita en la comunidad tz'utujil. Esta actividad es parte de la investigación denominada “Epistemología de la Matemática Maya”, que pretende evidenciar la construcción del conocimiento en la comunidad Tz'utujil.

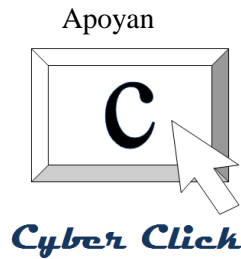
Bases del Concurso:

1. Podrán concursar todas las personas mayas-tz'utujiles de San Pedro La Laguna.
2. Los trabajos podrán ser entregados por un solo autor o por dos autores (un relator y un escritor).
3. Los temas son: a) Procesos de la elaboración de tejidos (desde el urdido hasta el acabado) para las mujeres y b) Procesos utilizados en el cultivo del maíz (desde la limpia y selección de semilla hasta la cosecha) para los hombres.
4. La extensión del trabajo puede ser de una página hasta diez páginas tamaño carta.
5. La estructura es libre, el autor o la autora, podrá crear su propio estilo.
6. Los trabajos deberán contar con un título y los nombres del autor o autores.
7. El idioma a utilizar puede ser el español o el tz'utujil.
8. Los trabajos deberán ser escritos a mano con letra legible.
9. La evaluación de los trabajos será realizado por una comisión compuesta de tres personas, conocedoras de los temas, y su fallo será inapelable.
10. Los aspectos a evaluar son: Descripción o explicación clara y concisa de los procesos de elaboración de tejidos y cultivo de maíz, originalidad del trabajo, coherencia de ideas.

Recepción, plazos y premiación

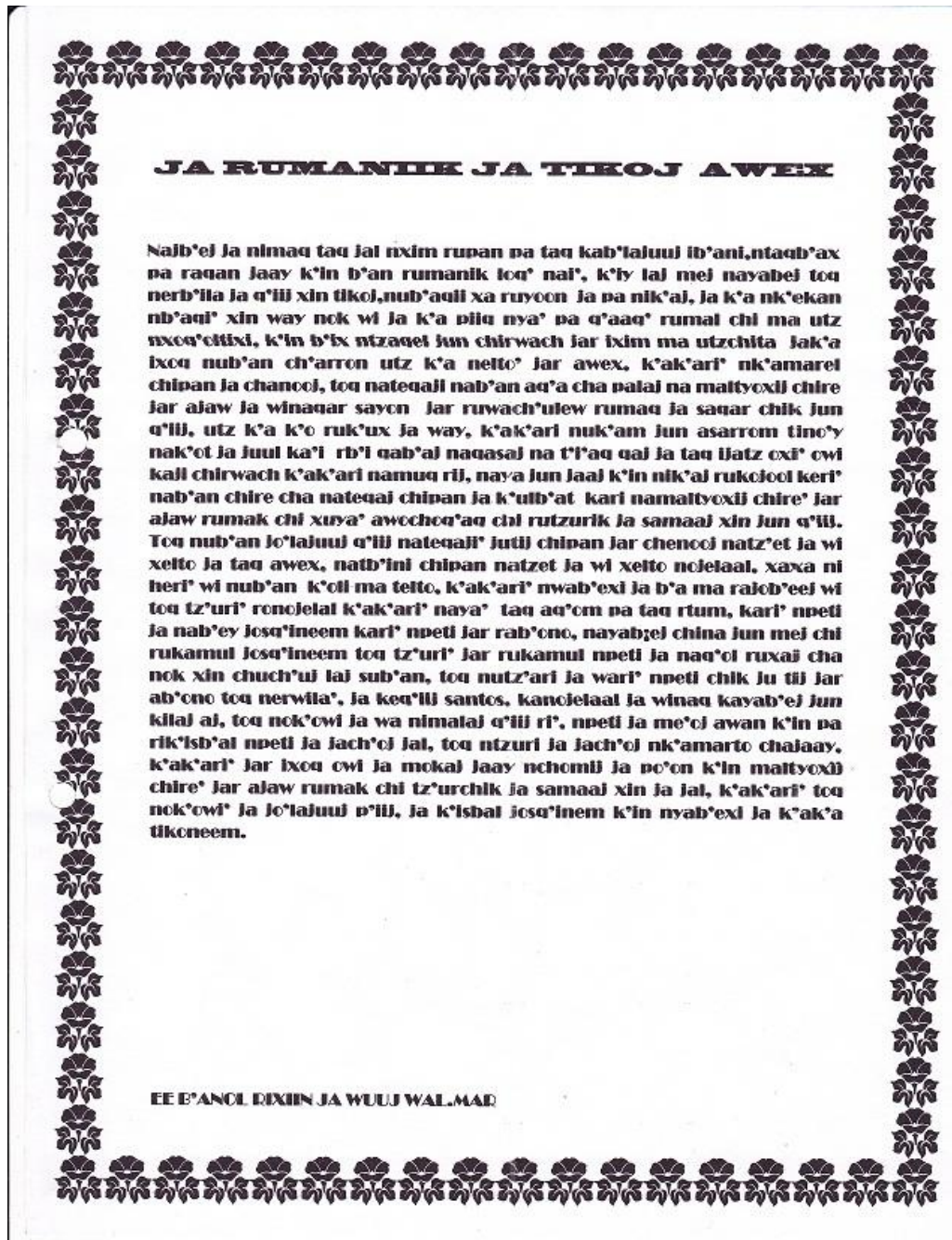
11. El lugar para la entrega de trabajos serán la oficina de la Academia de Lenguas Mayas de la Comunidad Tz'utujil, en horario de oficina.
12. Los trabajos podrán ser entregados desde 15 de marzo 2011 hasta el miércoles 20 de abril de 2011.
13. La premiación será de Q 300.00 para los primeros lugares, Q 150.00 para los segundos lugares y Q 50.00 para los terceros lugares. Además habrá un reconocimiento para todos los participantes.
14. La premiación se realizará el sábado 30 de abril a las 5:00 p.m. por canal 2 de Navisatélite.

Para mayor información comunicarse a los teléfonos: 77218274 y 77218119. Invita: Domingo Yojcom Rocché.



ANEXO 7 LO QUE ESCRIBEN QUE HACEN

El Cultivo de Maíz por Walter Petzey



**EL PROCESO DEL CULTIVO
DEL MAÍZ.**

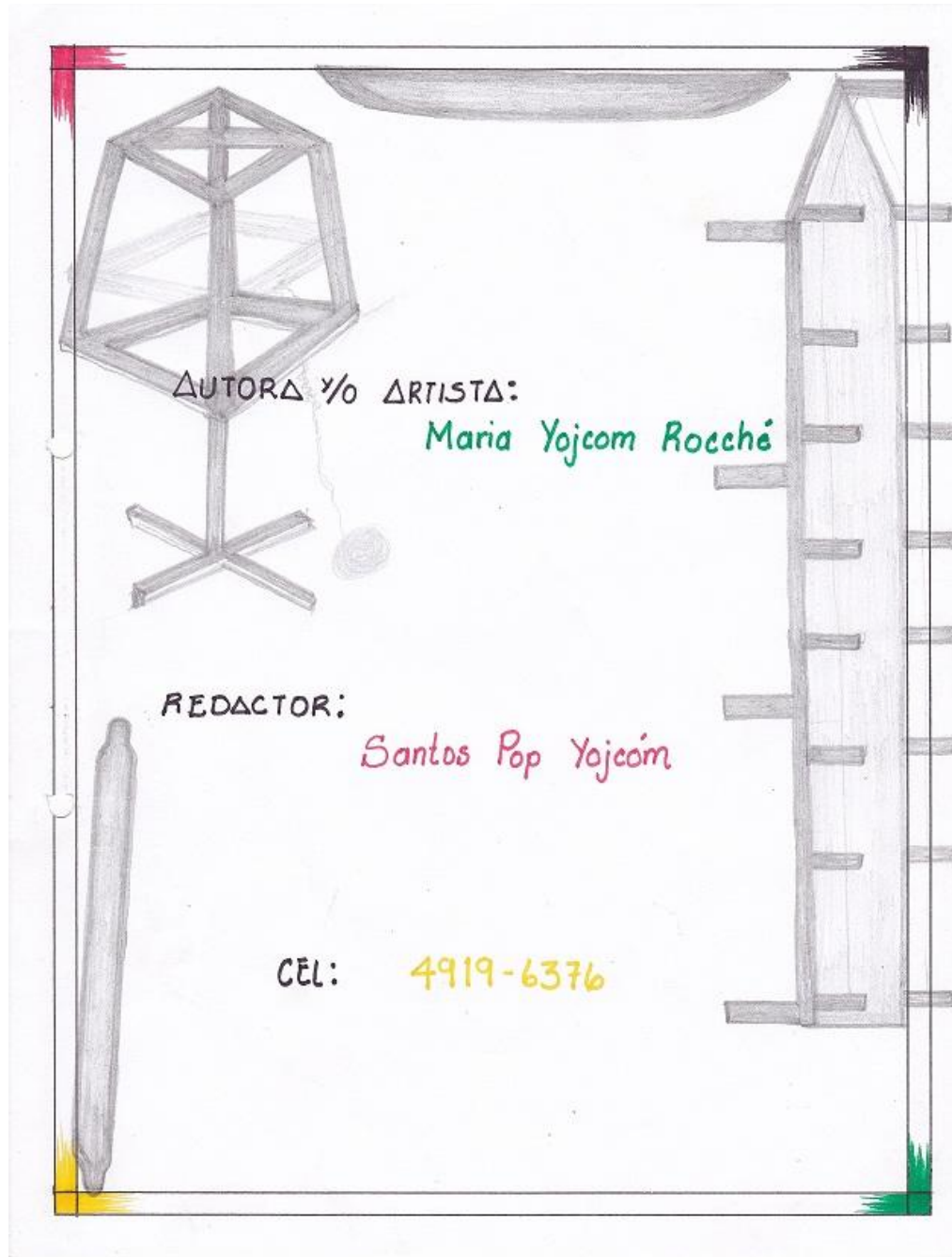
Primero selecciona las mazorcas grandes lo amarras por docena, colgar en techo del corredor y cullarlo bien y cuando dejas reservado por un tiempo y cuando llega el tiempo del cultivo lo desgrana solo de en medio y lo que se queda se desgrana para las tortillas los xilotes meter al fuego porque no es bueno pasarse encima de ellas y tampoco si se cae un granito ya no se recoge porque ya no salen.

Después se lleva al lugar indicado, llegando al lugar te arrodillas, persianas y le das gracias al ser supremo creador por otro nuevo día para que la cosecha salgan en abundancia, luego agarras un azadón pequeño lo escarbas dos pulgadas o dos pulgadas y media tiras las semillas o maíces, tres o cuatro granos porque no todos salen luego lo entierras dejando un espacio de medio metro y así en orden hasta llegar en mojon. La señora prepara atol blanco para que salgan las semillas. Nuevamente dar gracias al ser supremo que dió muchísima fuerza para terminar otra jornada de cultivo. A los quince de días llegas al terreno lo miras que si salieron las semillas, camina en el terreno para ver si todas salieron pero como siempre es lógico algunas semillas no salen re-empiezas a cultiva de nuevo donde no salieron las semillas, después de todo eso empiezas a echar granulado en los tallos, luego viene la primera limpieza y el primer fertilizante, se espera otro tiempo para la segunda limpieza después viene lo que es arrancar las hojas para unos tamalitos suaves, luego de eso viene otra vez el fertilizante y por último viene la tercera limpieza y el último fertilizante, llega la temporada del día de los santos todos esperan saborear unos requisitos o de los deliciosos electos, pasando ese día especial viene la doblada de la milpa, y por última viene lo que es la pisca del maíz, terminando la pisca llegando a casa la mujer o la familia prepara un buen incensio para darle gracias al ser supremo por culminara otra temporada de cultivo después de quince días viene la última limpieza para esperar el tiempo de nuevo cultivo.

Escrito por Wal. Mar.



Elaboración de Tejido por María Yojcom y Santos Pop



PRESENTACION DE LA ARTISTA

Maria Yojcom Rocché, nació en el municipio de San Pedro La Laguna el dieciocho de noviembre de mil novecientos cincuenta y dos, es hija de Pedro Yojcom Matzar y de Andrea Rocché, hermana de cuatro varones y de tres mujeres, casada madre de cuatro mujeres y tres varones, tiene cincuenta y nueve años y reside actualmente en el cantón chuacanté del municipio de San Pedro La Laguna, Sololá.-

Ante la necesidad, pobreza y la falta de educación doña Matzar (conocido por la población pedrana) aprendió a elaborar tejidos típicos a los siete años bajo la dirección y supervisión de su señora madre doña Andrea, como parte del aprendizaje y la rapidez por aprender accedió a prácticas antiguas que consistía en que era sometidos a golpes las manos con un lazo o palo hasta que uno aprendiera a tejer y por la corta edad y falta de fuerzas se le colocaba una piedra enfrente de las rodillas como apoyo a manera de que las fuerzas tanto de ella como del tejido sea equilibrado, de entonces ella empezó con este tipo de trabajo como parte de apoyo económico hacia la familia fue hasta los quince años cuando a ella se le nació ese amor hacia el tejido y es cuando empezó a elaborar toda clase de tejido y a experimentar combinaciones de colores y se identificarse ante la población pedrana como una de las mujeres dedicadas y expertas en la elaboración del pantalón típico y sus

adornos, desde entonces ella se ha dedicado a tiempo completo a trabajar en la misma, actualmente ella coordina un pequeño proyecto propietario de una extranjera donde es vendedora e instructora de toda clase de tejido típico.-

MATERIALES Δ UTILIZAR. - TEJIDO -

- Urdidora - Carretilla - Juego de palos - Petate - Cinturon lazos - Masa - Harina - Hilos - Jaspeada.

PROCESO

- ELABORACION DEL TEJIDO -

PRIMERO: Se hace una elección del tejido a elaborar de acuerdo a la necesidad o petición de alguna persona, un traje típico, una servilleta, un perraje etc. a lo pedido se procede a tomar medidas a base de eso se prepara la urdidora ya que la misma trae unas medidas que van acorde a lo pedido, como tambien se procede a preparar los hilos a utilizar, la combinación de colores de la misma, siempre teniendo en cuenta la clase de tejido a elaborar, tambien es importante de inicio la función de la carretilla ya que la misma hace facilitar el manejo de los hilos para undirlos; De acuerdo al gusto al pedido o la necesidad del tejido se hace uso del hilo jaspeado a parte del toque hermoso que le pone al tejido en algunos casos es primor-

dial el uso de ello, al término de ello se procede a enrollar y a poner señas en los cruces de hilos ya que esto ayudará a facilitar la colocación de las herramientas (palos) todo este proceso lo podríamos llamar etapa de undir y tarda en preparar un aproximado de 1 a 2 horas de trabajo continuo de acuerdo a la clase de tejido.-

SEGUNDO: Se prepara la masa o la harina de acuerdo al tejido a elaborar luego se procede a medir la harina o la masa ya que se necesita de cierta cantidad para que su secado y su manejo sea rápido, por ejemplo una camisa típica o servilleta se pone a coser tres onzas de harina, un pantalón típico se necesita coser dos onzas de harina y cuando es un tejido pequeño se utiliza una onza de harina, ya cosido la harina o la masa que se mide por puños se procede a remojar todo el juego de hilos sacados de la urdidora siempre y cuando la harina o la masa esté completamente enfriado, se sugiere que el cose de la harina sea en una olla de metal.

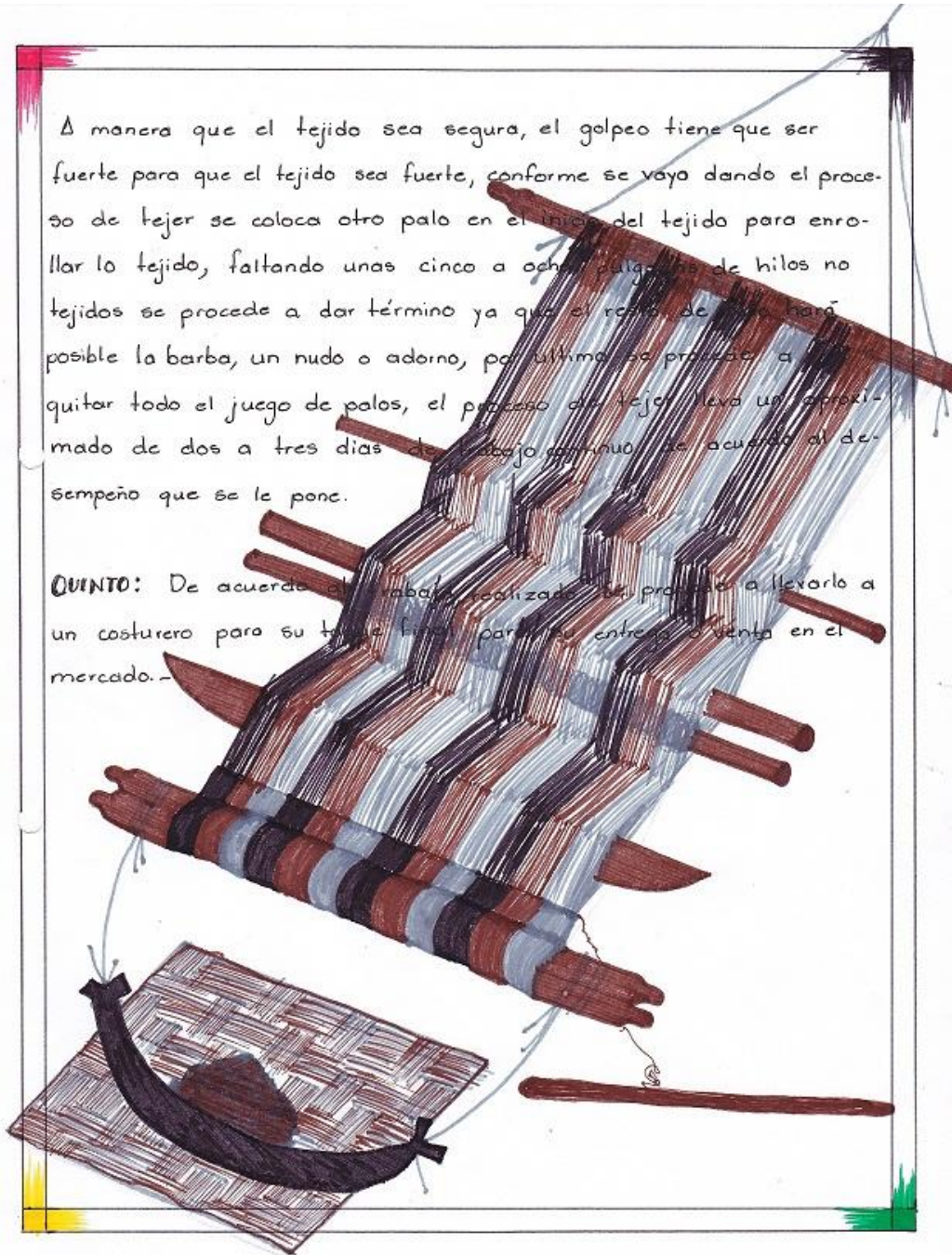
TERCERO: Mojado el juego de hilos, se procede a extenderlo verticalmente y en una forma semi inclinada, su extendido se hace bajo la dirección de los palos que se utiliza en los extremos del juego de hilos, cabe resaltar que en la parte de inicio del tejido se coloca un palo y el cinturón donde se apoya la artista, y en la

parte final se utiliza otro palo donde es amarrado también un lazo apoyado en los extremos del palo. apoyado regularmente en el pilar de la casa, en medio donde hay varios cruces de hilos se colocan los cuatro restantes palos que facilitaran el proceso de tejer, en cada extremo (verticalmente) se aseguran los colores de los hilos amarrándolos con una pita a modo que no se muevan de un lado a otro, en medio se coloca el caime, la función de este es dividir el hilo en unidad y hacer facilitar el cruce de los hilos al momento de tejer ya que esto estará en constante movimiento, ya extendida y colocado los palos se espera a que se seque; Es momento de preparar el trama (hilo) que irá horizontalmente y hará el proceso de avance de tejer utilizando también la carretilla para hacer más rápido el enrollado del trama, regularmente se utiliza un color de hilo (trama) que convine con el juego de hilos, a todo este proceso le podríamos llamar ordenamiento y tarda un aproximado de 1 a 2 horas de trabajo continuo.

CUARTO: Regularmente para el proceso de tejer la artista se coloca en una forma incada/sentada a manera que sea más cómodo a trabajar siempre apoyada en el cinturón como sostén, al momento de trabajar entra en constante movimiento el trama que va horizontalmente y tres palos que van en medio excepto el penúltimo (de abajo hacia arriba) que va como separador de los hilos, el proceso de tejer tiene que ser constante el cruce verticalmente de hilos.

A manera que el tejido sea segura, el golpeo tiene que ser fuerte para que el tejido sea fuerte, conforme se vaya dando el proceso de tejer se coloca otro palo en el inicio del tejido para enrollar lo tejido, faltando unas cinco a ocho pulgadas de hilos no tejidos se procede a dar término ya que el resto de hilos harán posible la barba, un nudo o adorno, por último se procede a quitar todo el juego de palos, el proceso de tejer lleva un aproximado de dos a tres días de trabajo continuo, de acuerdo al desempeño que se le pone.

QUINTO: De acuerdo al trabajo realizado se procede a llevarlo a un costurero para su terminación para ser vendido en el mercado.



Elaboración de tejido por Elena Ujpan Pérez

ELABORACION DEL GÚPIIL CEREMONIAL DE SAN JUAN LA LAGUNA, SOLOLÁ



ARTESANA:

Sra. Elena Delfina Ujpán Pérez
Cédula de Vecindad G-7 5,609
Celular: 47418244
Cantón Xaak'al, San Juan La Laguna, Sololá.

14 de Junio de 2011.

ELABORACION DEL GUIPIL CEREMONIAL DE SAN JUAN LA LAGUNA



El güipil de San Juan La Laguna se caracteriza por un color blanco intenso y porque porta figuras de la representación de la fauna de nuestra tierra tz'utujil, las cuales representan asimismo los elementos de la madre naturaleza según nuestra cosmovisión como descendientes mayas.

SIGNIFICADO DE LOS COLORES



El color blanco del Güipil representa la pureza de la mujer juanera y las figuras que porta son animales que representan la riqueza de la fauna de nuestras tierras, el color rojo simboliza la energía interna y espiritual de la mujer, así como la sangre ancestral del linaje cultural ancestral.

Desde hace muchos años, este güipil ha sido elaborado por nuestras abuelas por medio de un telar de cintura y por la astucia e inteligencia de la mujer indígena; pero, lastimosamente esta tradición de elaborarlo por medio de un telar de cintura se ha perdido, ya que las mujeres de ahora lo elaboran en un telar de pie previamente modificado.

Pero lo que no sabe la mujer juanera es que aún tenemos la capacidad de elaborarlo como lo hacían nuestras abuelas ya que por medio del telar de cintura ponemos en práctica nuestra cultura e identidad como juaneras y damos a conocer nuestra inteligencia y capacidad como mujeres indígenas.

PRESENTACIÓN



Mi nombre es Elena Delfina Ujpán Pérez, artesana de San Juan La Laguna desde mi niñez. Como persona, mujer, madre e indígena, valoro nuestra cultura practicando lo valioso y sagrado que nuestros antepasados nos han dejado como herencia, como por ejemplo la elaboración del güpil ceremonial de San Juan La Laguna, hecho en telar

de cintura.

Desde tiempos atrás nuestros ancestros no tenían la oportunidad de mandar hacer sus trajes como lo tenemos nosotros ahora, sino que ellos tejían sus telas para sus trajes normales, así como los ceremoniales o religiosos.

Ahora también la mujer maya en nuestros tiempos trae en la sangre los conocimientos y capacidad de elaborar estos hermosos trajes como herencia ancestral de las abuelas.

PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR EL GÜPIL CEREMONIAL DE SAN JUAN

Por eso en este trabajo de la mujer juanera que presento a continuación, sabremos apreciar y admirar como se elaboran estos trajes. Este traje ceremonial que es utilizado en actos culturales o religiosos, no es un traje común y corriente, sino es algo especial y exclusivo, ya que está elaborado con los más finos elementos o materiales que existen, como



veremos a continuación, el hilo blanco que se utilizó no lo venden en cualquier venta de hilo y no lo venden por madejas, sino que lo venden en su única presentación en conos, y es algodón puro.

PASO 1

Se empieza urdiendo en el hurdidor y utilizando la cantidad exacta según la medida del ancho y largo para que las figuras encajen exactamente, para que no sobre ni falte espacio para las figuras a elaborar o bordar.

PASO 2

Se consigue el color de hilo para las figuras, en este caso para darle color al mono y a las águilas de dos cabezas, en este traje se utilizó el color Corinto Rojo para representar también nuestra sangre maya que corre en nuestras venas, el hilo utilizado es un tipo de seda especial, este hilo no se destiñe cuando se lava y se comprueba antes de utilizarlo. Si un hilo se destiñe se rechaza hasta encontrar el hilo de seda que se requiere.



PASO 3

Se estudia y analiza la presentación de la representación cosmogónica maya, se determina la forma o el orden de las figuras a bordar. En este güipil no son solamente bordados de abajo hacia arriba, si nos damos cuenta en la mitad del tejido las figuras ya son bordadas de cabeza hacia abajo o al revés, esto sirve para que en la forma del güipil, las figuras queden con las cabezas hacia arriba tanto adelante como atrás de la prenda, y cada fila de figuras bordadas dan la vuelta al güipil en la misma altura.

PASO 4

Se cuida el aspecto característico del Güipil, la clase de bordado sobre las figuras que se



ven igual en ambos lados, las figuras que aparecen en un lado del Güipil son las mismas que aparecen en el otro lado del tejido; es decir, se ve exactamente igual en los dos lados, no tiene envés y al revés.

PASO 5

Al terminar, las tres telas se juntan haciendo un bordado estilo zig-zag, hecho a mano, al terminar de juntarlo

se corta un pedazo redondo en el centro para darle forma al cuello y también se pasa un bordado hecho con el mismo hilo y color de la figuras bordadas.

PASO 6

Por último se efectúa el fleco, el cual está hecho uniformemente tanto de largo como de espesor, eso le da una vista más atractiva y presentable al güipil ceremonial. Con eso se finaliza y la prenda queda lista para usarse y lucirse en las festividades.

Se aclara que las figuras en este güipil son elaboradas a mano utilizando una herramienta en forma de lápiz liso de madera.

Es así como se elabora este güipil ceremonial netamente sanjuanero.



Hecho por:
Sra. Elena Delfina Ujpán Pérez
Artesana de San Juan La Laguna
Cédula de Vecindad G-7 5,609
Celular:

ANEXO 8

LO QUE DICEN OTROS QUE HACEN

Petrich, P. (1998). *Nuestro Maíz del Lago Atitlán*. Guatemala: CAEL/MUNI-K'AT

149



RELATOR: Vicente Cruz
EDAD: 67 años
IDIOMA: Tz'utujil
PUEBLO: San Pedro La Laguna

Q'IJLO'N AAJAAW PA RUUB'II' IXIIM

K'a in ko'l na toq xqaamaj to ja tikoj aweex ruuk'iin ja nutata', k'a ka'b'alajuuj nujunaa', ja k'a kaamiik wuquu' rukajk'al chik.

Xa anij ja wi jar aweex qas xtiik ojeer, kani' qas xkeeb'an ja taq ri'jaa', rumaal chi ma k'o ta aq'oom chaqajaa', xa anij ja wi' taq chenooj xeqajosoq'ijj.

K'o ruramaajiil ja chenooj chi jujunaal, k'o jun k'oolib'al Pa Taam rubi'na'aan, pa taq ruka'b' iik' rixin junaa' ntiiki jar aweex.

Jar aweex, rumaal chi k'o ruchojq'aaq' jar uleew, jo'oo' taq chi' ruwach ixiiim nyaa' kan pan uleew ja k'a toq ntikitaj kaan le, chi waqxaqii' q'ijj nb'eetz'eet wi', jaa ri' q'ijj nb'aqin to chik.

Chi jo'lajuuj owi chi junk'al q'ijj neewab'ex wi' jar aweex xa xer waa ri' qas utz ja ramaaj rumaal chi ma k'o ta aq'oom xkeekoj ja qati't qamama'.

Sib'alaj nimaq neeli ja jal, xa niik'aaj ya'l naach'ij ruumaak chi xa waqk'al raqan naach'ij, ja k'a wi keej nk'amo to le nik'aaj jach'ab'al jal nyaa' to chi riij.

Rumaal chi ja niik'aj ya'l jal ojeer nrupaj la jo'oo' ruwuqk'al pajib'al k'in ma k'o ta aq'oom, ja k'aa ri' jal rub'i'na'aan aab'aj jal, rixin pa taq taam, rixin chi rukojol juyu'.

Jo'oo' ruwuqk'al nrub'an ja jun ya'l, ja k'a jun k'aam chenooj le nruuya' waaqii' taq ya'l, jar alan jal, ja k'a taq rupan jal le junwi chik na ari'.



K'in jar ojer tziij qas ki'iil, anij majun aq'oom nkinataj ta ja winaq, ma k'iy laj chenoobj ta k'a nkeeb'an qaaj, k'ooli xa waaqii' wuquu' k'aam ja kicheenooj.

Ja k'a b'iyomaa' k'o jun ka'k'al owi roxk'al k'aam kawan k'in anij nkinojisaj jun koraal jal, xer waa ri' ma k'o ta rajil jar ixiiim, xa niik'aaj q'anapuwoq ja jun pajib'al k'in xa lajuj roxk'al q'anapuwoq ja jo'k'al pajib'al ixiiim. Ja k'a wi xa naatzujuj kaan xa lajuj ruka'k'al nyaa' wi', rumaal chi maxko' chi jun ixiiim.

Xer waa ri' ja kaamiik ma k'o chik ta ri', xa anij aq'oom chik. Ja k'a nb'ij opon chi awe ri' xruub'an la ka'k'al owi jo'oo' roxk'al juunaa' ari' ja b'anoon kaan.

Ja toq neetiik kaan le nayeb'ex na jalaal, ja k'a toq nel to jar aweex nb'eejosoq'ix rupaam, ja k'aa ri' ja najb'ey chenoobj. Ja toq nb'eeb'aan ruuka'b' chenoobj le, pa k'alab'al chik k'o wi jar awan, ne'xi, pa k'alab'al chik k'o wi' ja qawan neeche'e ja taq ri'jaa' - kaamiik utz chik nb'eeb'aan rupaam.

Ja k'a toq nkeb'an ruwi', ja toq nsaach ruwinaqiil jar awan, toqok'aa ri' nb'eeb'aan roxmuul. -xqach'ak k'aa wa' ja qawan rumaal chi xb'anataj k'a ja roxmuul le, xa k'a rujach'iik chik awa' nqayeb'eej, neeche'e ja taq ri'jaa'.

Ja toq nqaamaj rulajuj iik' nrumaj ooch' jar awan, nalax rijqa'm. Ja k'a toq nrumaj ja jaa ri' nb'eeb'aan kan chik makooj chi paam, toqok'aa ri' toq nqool kan ruuxee' k'in nkotob'ax kan k'a chi rukojol jar awan; ja k'aa ri' ruchooq'aaq' jar uleew. Nb'aan kan k'a makooj, nb'aan kan k'a ja qolooj pa rulajuj iik'.

Ja k'a toq nqolotaj kaan ja ruuxee' le nmee' kan k'a jar awan, ntikib'ax kan k'a ruwi'. Ja toq nutzuri ronojeel ja jaa wa ri', ja taq ri'jaa' nkib'ij: «Kaamiik nb'eeqool chik k'a ja tz'utuj, nb'aan chik k'a ja ruuxee' awan. Ja k'a rutz'utujaal le nb'uqub'a'x kan chi rukojol k'in nmuuq kan chik riij». Ja k'aa ri' aq'oom xkeekoj ja ri'jaa' ojeer, rumaal chi xa ruuyoon nraq'omaj qaj rii'.



Anij majun ruuxaq awan. anij majun tz'utuj xtitz'iilo'x ta, xer waa ri' ja kaamiik junwi chik na rumaal chi xa nk'atisax chik ja ruuxaq.

Xer waa ri' anij majun aq'oom mnaataxi, xa anij ja wi ja rujosoq'ixiik mnaataxi, ja k'a toq npeeti malaya jun ruwach, ja k'a kaamiik maana xtaab'an kaji' muul josoq'ineem, jar awan anij aq'oom chik wi' nya'o ruwach.

Ja toq xqaatz'et ojoj xa anij ja wi ja ruchooq'aaq' uleew, kani' pa taq ch'ali', pa maqasuul, chi' kaqajaay. Xa anij josoq'iineem wi' xeeb'aani, xer waa ri' maxko' chi jun awan npeeti, k'in jar ojeer majun waa'aal xkeetij ja winaq, ja k'a kaamiik k'o chik ja jaa ri'.

Rumaal chi ja kaamiik kape ja qas ya'oon ruuq'iij, xer waa ri' jar ojeer anij awan wi' xkeetik to ja ri'jaa'.

Ta k'a wa' ja chi' taq ya' ri' oxi' ruwach ja kinaq qas xtiiki: Ntiik q'aaq, kaq k'in saq, chaqajaa' xkeetik saq'im. Pa taq jo'oo' iik' nb'aan rub'elojiil, ja k'a pa waqxaqii' iik' qas rax ja kinaq k'in pa taq waqxaqii' iik' nq'ooli.

Ja k'a toq nutzuri ja jaa wa ri' nb'aan kan chik ruumuul saq'im laj awan, ja k'aa ri' awan nmee' kaan toq nrumaj jab'. Ja k'a toq nchaqiji le nb'eejaach' to, anij k'a nb'ooq kaan ja patz'am, nq'eeb'a'x kan pa jul k'in nmuuq kan riij, anij ja waa ri' xkeeb'an ja ri'jaa' ojeer rumaal chi ma k'o ta k'a k'ayineem.

Ja toq xoqk'iij to ojoj le ma qojtaq ta ruwach ruk'ayewaal, kani' chi re naq ta chi naquun le, ma k'o ta nk'ayixi, k'a Tzoloj ya' nb'eekik'ama' wi' iik' ja winaqii' ojeer, naxa ma k'o ta xanakat waawee'.

Aj Xe' Kuku' Aab'aj xeeetiko pa taq raxaaj, pa taq kaman, naxa ma chi' taq ya' ta xkeetik wi'. Xa chi' taq raqan ya' xkeeya' qaj wi' k'in waawee' nulkik'ayij ok wi' rumaal chi jar ojeer xa chuwach k'axooj nb'aan wi' ja naquun; k'ooli xa taq kiixim, keejaal nyaa' eel ja winaqii'.

Ja k'a nqanataj qaj chi re jar ixim, k'o jun b'aanikiil nb'aani; pa laq naatij wi' ja ch'aroon toq natqaj to chi rukojik aweex, ma k'o ta kape ma k'o ta naq xtaatij ta, anij xa ja wi ja q'oor ya'oon piley pa ruuwi',



jaa ri' nyaa' to chi aawe, ruumaak chi k'omoninaq chik chi ke jar aachi'ii' k'in ixoqii'.

Ja k'aa ri' xkeeb'an to ja ri'jaa' ojeer, ma k'o ta ari' ja ma ki ta xtikeetij q'oor toq nb'eekitika' aweex. Jar ojeer jun wi na, anij ulew laq wi' xkooji ronojeel; kani' ik'ol tzakab'al suub'aan, ja k'a taq leelik tzakab'al tz'oo', ja k'a xaaro tzakab'al kape, rumaal chi ma k'o ta ch'ijch' taq naquun ojeer.

Ja k'a rixin xuk'uub' kikaanon oxi' joson taq aab'aj b'ar nyaa' qaj wi jar ik'ol, ja k'a pa taq rixkin opoon le xaro tzakab'al kape ya'oon.

Xa xer waa ri' ja kaamiik ma k'o chik ta ari', ja xkeeb'an ja ri'jaa' ojeer le qas xkinimaj kii'. Ja k'a wi k'o jun lajuuj owi junlajuj k'aam kicheenooj le, nkib'ij to'on rii'iil chi rutiikiik ja kaaweex, ja k'a wi k'iy na le' nb'eerukanoj julee' to'oneelaa', eje'eee' k'aa ri' nb'eejaach keeq'oor chi' taq koochooch.

Ja k'a to'oneelaa', jar ee peetenaq Tzoloj ya' owi pa julee' tinaamit chik le anij ya'oon ti kiwarib'aal rumaal jar aajaaw. Ja rach aj tinaamitaal nb'eejaach kixiin chi' taq koochooch.

Ja winaqii' ojeer, toq nb'eekojotaj kan aweex kumaal le, nkekoj kixukuliib'aal, k'ooli chi ruwach juyu' nb'eekikojo' wi', chaqa k'a b'ar ta k'o wi'; k'o juun chuwajulya', k'ooli pa Tikib'al Ya', k'ooli chi' Kaqajaay k'in k'ooli pa Julya', Tza'nk'uchaa' k'in pa Tawaal.

Ja k'a xkeeb'an ja winaq ojeer, xkik'utuj pa ruub'ii' Aajaaw jar awan, xa xer waa ri' ja kaamiik k'o chik rutzijob'al Aajaaw. Chi ri' k'a pa roochooch ne'eexuke' wi' ja winaq, ma k'o chik ta ari' ja xkeeb'e chik ta chuwach taq juyu' taq'aaj.

Xa xer waa ri' ee k'o Ajkuumaa' chee wi' k'a nkekoj ruuq'aaq' k'in anij ja wi' ja keewaay kuk'uyaa' nkik'uutuuj. Ja toq nk'olotaji ronojeel ja ruwach le nb'aan chik jun xukuleem, nk'aam eel jar Ajkuum chu rumaltiyoxixiik.

Xtz'ape' ruwach koraal neexi, k'a chi ri' chi ruwach ja jal neekooj wi' ja xukuleem, kani' Xe'ch'imaay. Ja koraal qas nweeqi chi utz,



nb'eeb'aan xaqchaj, chi ri k'a nb'eerukojo' wi' q'aaq' k'in k'o k'a julee' kotz'i'j xb'aan ojeer qas sib'alaj nimaq.

K'ooli ja kotz'i'j xkooj ojeer xpajon jo'oo' ruka'k'al, ja k'a xeeb'ano wi ja jaa ri' ee rixin Pan Llevar, chi wi' juyu'; ja k'aa ri' ja b'ajnikiil nb'aani toq nk'olotaji ja loq'olaj jal.

Jar ojeer mak'ota ari' ja chaqa ta xtipikitz'ila' kii' ja ri'jaa'; najb'ee y nkik'utuj na chi re jar Aajaaw, nkekoj na q'aaq' pa taq q'ayiis, k'in ma k'ota ntiko ch'a'ooj chi rii'j ja jaa ri', k'o janataq pa roochooch Aajaaw nb'ee kikojo' wi' rumaal chi majun ch'oliineem.

K'ooli pa taq nik'aj aaq'a nb'ee kikojo' ja roochooch Aajaaw, nb'ee k'aas to jar Ajkuum. K'o k'a qas peetenaq rusaqariik toq nkekoj kaan ja q'aaq', xa xer waa ri' xelesaxi, chi ri k'a toz xtzaaqi, chee wi ja kaamiik ma k'o chik ta ajkuum xtiruukoj chik ta ruuq'aaq' chi ruk'utuxiik ruwaay ruk'uyaa'.

Xa xer waa ri' rixin qaawaay quk'uyaa' neeche'e ja ri'jaa'; ee k'o na k'a juun ka'i' jar ajkumaa' xb'eenutz'et kan chik na inin. Ja nb'aani, jar ojeer, natmooli jar at ak'aal nattz'ub'e opon kuuk'iin, nb'aan rub'aaniik jun ti q'a'm, nsook jun ti su't chi ruwach.

Nyaa' k'a jun ruch'aakaat jar ajkuum k'in nrumaj k'a ruk'utuxiik, xa xer waa ri' anij rixin juyu' wi' nkinaataaj, ma tz'ujuneem ta, ma yoq'oneem ta xkeeb'an. Keewaay ja xkik'utuu'j, rumaal chi ja way k'o rajaawaal k'o ruxula'b'ixeel.

Toqok'aa ri' jar ajkuum nb'iij: «Tipi k'a q'an ruwach, tipi k'a raxwaach, tipi k'a saq, tipi k'a xolob', tipi k'a ja saqaxolob' (jaa ri' ja k'o taq raxwaach k'in taq q'an ruk'aan) k'in tipi k'a ja q'anatuujaa' neeche'e (jaa ri' qas q'an nimiruuk'u'x)».

Ka'i' oxi' ruwach ja jal rixin chujuyu'; julee' saqajal, nimajal neexi, ja k'a julee' chik saqaxolob' neexi, ja k'a julee' chik q'anajal, jaa ri' ja q'anatuujaa' neeche' chi re ja ri'jaa', ja qas q'an.

Jaa ri' ja qas xb'aan to jar ojeer, xa xer waa ri', ja kaamiik ma k'o chik ta ja xtipik'utuj ta ja winaqii', chaqa nb'ee kitika' kan chik. Jar



ojeer qas ki'iil, xkik'utuj na rub'eyaal najb'eey chi re raajaw juyu' taq'aaj.

Naxa ja winaqii' k'o keekcej, k'o kiwaakaax xkekoj q'aaq' chi ruk'utuxiik, rumaal chi ma ki ta k'o ruk'ayewaal xtikiqajb'eej. Ja winaqii' anij k'o wi' ja b'anikiil xkeeb'an.

Chaqajaa' xeesamaji, xkeeb'an na Ajawaxaliil. Ja k'aa la' ja b'ajnikiil le, rumaal chi maxko' chi jun jal, at rutzquun q'iiij q'iiij; juun npe' chi riij chi rujujunal taq q'iiij, mmajitaj eel chi junb'iix nb'eekab'axi k'a chi waqib'iix.

Naatij jun tzimaay q'utuuj rachib'iil way, ma k'o ta ruyaa'al ti'iiij ma k'o ta naq, q'utuuj ntzaak jun tzimaay awixiin k'in nyaa' atzook'ook' ruuk'iin.

Ja chi way okonaq ja q'utuuj, xaxa nqatij chik na way ruuk'iin, jaa ri' ja qas peetenaq rixin ojeer, chee wi k'a jar aachi qas kow k'in maxko' chi jun ruchojq'aaq'.

Ma ee k'o ta k'a aj'aq'omaneelaa' ojeer, ja qas qaatz'et to ojoj xa anij ruuyoon wi' q'ayis qas xketij ja winaqii'. Ja toq nti'on kee paam ja winaq le nkeeloq' kikootz'ij, aq'oom k'in toq nehaqaji le ruyaa'aal nkeetij, kee ri' chi re chaqajaa' ja pikoon, jun ruwach chik q'aayis ari' k'in ja mololon taq aq'oom.

Ja ch'aron, aniix nyaa' ruuk'iin, ja k'a q'utuuj kuminix nyaa' ruuk'iin, ja k'aa ri' ja qas xkeetij ja ri'jaa' ojeer, qas xkiq'ururuuj ari', ;malaya yaab'iil!. Ja kaamiik ma k'o chik ta riikiil qas ta utz, rumaal chi jar ojeer, ronojeel ja naquun xtiji anij ruchojq'aaq'il uleew.

Xa xer waa ri', ja kaamiik anij ronojel naquun ya'oon chik raaq'oom, naq'omax chik awan, naq'omax chik kape, naq'omax chik ixkooyaa', xanakat, kuulix ;B'ar k'a npe wi' ya'ol chojq'aaq' ari'?, rumaal k'aa ri' nti'on chik qab'aqiil q'ib'ch'iil.

Ma chaqa ta k'a xkeb'an ja winaqii' ojeer, utzilaj ramaaj k'a xkewil, rumaal kipixib'aneem, nimaneem k'in ja taq ri'jaa' xkib'iiij: Kixq'ijlooni, keeq'ijla' ri'jaa'.



Ja toq xoqk'e pa xoraal ajsik, kaminaq Xuwan Sek'ek', Santo Poop, Weel, Ku' Ch'ab'ajaay, Xuwan Ch'ab'ajaay, ee ri'jaa' taq winaq: Keeq'ijla' k'a qas noqche'xi, xa xer waa ri', ja kaamiik, naxa ma katq'ijlo'x kan chik pa taq b'eey.

Ja kaamiik k'ooli chi ke jar ala'ii' neeq'ijlo'n kaan k'ooli manii', xaxa xruk'amab'ej chi qe chi kee ri'. Jar ojeer, toq naak'ul jun ti ri'j: Awach taa' owi awach naan, k'in jar eje'ee'nkik'ulub'a to: Awach tz'iil owi awach meetz', maltiyoox chi awe, xkatk'ase' chik ta na jutz'it. Xer waa ri' ja kaamiik ma k'o chik ta, ja ruk'ayeewaal xrumaj toq xok to ja rutzijob'al Tati'xeel.

Uun chik ari', toq nb'aani jar ija'tz nchaa'i ja qas nimaq taq jal, ja anij ruk'isoon ruwach piiq, ja k'a wi ruto'oon jutz'it piiq le ma ti kooji, xer waa ri' ma anij ta nkeek'is kaan chi juun ja jal, nkeeto' kan na jutz'it pa rutzam k'in pa rachaq.

Utz k'a chi jiik ta ruub'eey jar ixim toq xtipeeti, anij ta qitz'il ruwach, xa xer waa ri', ja kaamiik k'ooli xa piiq ja qas nimaq chik chi paam, k'ooli xa cholawach chi' taq ruwach jar ixim, xa xer waa ri' jar ojeer anij qitz'ili ja loq'olaj jal.

Ja xkeeb'an ja ri'jaa' ojeer xkecha' na ja anij qitz'il ruwach ja jal, ja k'a kaamiik qas nyaa' chik na rejtaal. Jar ojeer xa jaa' nketz'et ja wi anij qitz'il ruwach, ja k'aa ri' nooki jar ija'tz.

Ja jo'oo' waaqii' raqan jal nrub'an la ka'i' owi oxi' k'aam chenoaj, anij k'a mach'ataq ta ja jal. Ja xa juun raqan nrub'an la juun k'in nik'aj pajib'al; ja k'a nb'aqataji, nmulub'a'x kan k'a ja rupiiqaal, ma anij ta nb'aqoloxi.

K'a nutzur na ronojeel ja chenoaj, k'a junalik toq nb'aaqi, junalik nyaa' chi ruwach q'aaq, ja k'a taq ruwi' k'in ja taq piiq nk'aam el pa chenoaj, ma ti kooj pa q'aaq'.

Xa xer waa ri' ja kaamiik, ja wi ma k'o ta sii' piiq nok pa q'aaq'. Jar ojeer qas junwi na, ja piiq nk'aam el pa chenoaj rixin ruchojq'aaq' uleew.



Ja toq k'a k'as na nutata' anij chenooy wi' xrutzuqub'ej rii' k'in jaa ri' xruk'ut kan chi qawach. Xqaatik awan, xqaatik kinaq, xqaatik k'il, xa xer waa ri', kaamiik ma k'o chik ta ja jaa ri', ja xya'o kipuwoq ja winaqii', jatiiko'm.

Ja taqajq'ijj xa anij ja wi' ja q'oor ntiiji, ja jaa ri' natrunojisaaj ja wi naatij ka'i' laq, ja k'a pa niik'aj q'ijj chaqa naq ta, k'ooli kinaq nyaa' el jun laq kixiin rumaal chi jaa ri' nrachib'ilaj q'oor.

Ja k'a wi nutzur kumaal, tii'ijj k'aa ri', rumaal chi jaa ri' maxko' nk'ayix pa k'ayib'al tii'ijj, xer waa ri' ma ronojel ramaaj ta, xa rumaal ja tijko'm. K'o janataq ma k'o ta ruwach aawaay nb'e, ja k'a toq nq'eeq'en aapaam le tab'usu' awixiin pan aatz'aam.

Jar ojeer, Xe'ch'imaay nb'aa wi' ja k'olooneem, rumaal chi jaa ri' q'ijj saq ma ee k'o ta alaq'oomaa'. Ja kaamiik xa nalaq'ax chik, chaqajaa' ma ee k'o ta ch'iich', xa anij nawijqaaj ronojel naquun.

Kee ri k'a chaqajaa' toq neeqak'ayij qaj K'aqol Keej (Mazatenango) anij jun q'ijj noqb'ijni, k'o janataq ma kateeqaj qaaj, pa b'eey noqwar qaj wi'. Jar ojer q'ijj saq ma ee k'o ta kamisaneelaa', majuun natnaqo wi, qas ki'iil.

Jar ijqa'm, niik'aaj nrukam el keej k'in niik'aaj nrukam eel jar aachi xer waa ri' ja kaamiik ch'iich' chik nkamo' eel ja naquun, juun chik nb'ano cahqe, ma k'iy ta rajil ja naquun.

K'in rajawaxiik nqojtaqiiij chi jar ojeer qas xkeetij rupoqonaal ja winaqii'; xkijqaj keesii', xkijqaj keejaal, k'in ja toq nkeeb'an koochooch nb'eeikiwaraj q'anajoj keechee' chi juyu', kichararaan nb'eexule' to. Ja k'a kaamiik anij junalik chik nk'aam to rumaal ch'ijch'.

Jar ojeer, ee k'ooli chi ke ja winaq, xb'eekitika' qaj pa Taq'aaj, ja k'a jun chenooy rub'i'na' aan Pa Ch'oob' chi ri' neejote' to wi k'in qas rumariil ne'ulqaj q'anajoj chi ruuxee' ja kijqa'm.

Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. (2001). *Tradición Oral Tz'utujil*. Tomo I. Guatemala: ALMG.

JA KIK'ASLEEMAAL JA TAQ IXTANII OJEER

utz, ja k'a jar inin qas ee maxko' julee' numaan xa xer wa ari' konojeel, qas ee nimaneelaa'; ja wi nkeeya' kii' pa tijoxik jar alaa'ii' qas maltiyoox chi re jar Aajaaw, jar ojeer jar alaa'ii' ixtani qas xekeeya' kii' pa tijoxik, ja toq xenuk'ijtzij to ja wiij numaan qas ee nimaneelaa' taq winaq, chee wi' k'a kaamiik numajoon k'ipixab'axiik.



Jar inin qas nenupixaab'aaj ja wiij numaan q'ij q'ij, qas nb'ij chi ke chi jar alaq' ma utz ta, ja kamsaaneen ma utz ta', ja k'a jar ojeer ja jun ti ixtan ja nb'iix chi re chi nuub'an ja saamaaj q'anij k'a ruub'an wa ari', ma k'o ta jutij xuuab'an ta ja nurajo' arjaa', q'anij arjaa' wi' nb'iix chi re rumaal ja ruutee', ja k'a kaamiik chik ma k'o ta nok chik wi' chi ke jar ala'ii', ixtanii ja rub'anoon, ja tati'xeel ma k'o ta' nok wi' xa nk'aqix kan chik, ma juun nok wi' chi ke ja xqaab'an to ojoj ojeer xeqaniimaaj qateta' qaatee'.

Ja toq k'a oq ko'koj na ojoj ma k'o ta ajtijjaal xoqya' ta wi', q'anij ja wi' ja saamaaj xk'ujt chi qaawach, xk'ujt qaq'iin, k'ujt qab'aatz'. xk'ujt qak'exooj paaji jujun pajib'al qixiin ja k'exooj chi qaaq'a', kee ri nqaab'an nok aaq'a', ja k'a qaatee' nub'ij chi qe: waal k'ixtz'eb'e' qaaq, ne'eel to qateta' qaatee',

Jar ojeer ma k'o ta jun ixtan chi qe ta kee ri' nb'iin pa taq b'eey, ma k'o ta jun ixtan ja cha qe ta kee ri' xkeeruyuq' alaa'ii' pa taq b'eey.

Kaamiik ja ruuwach uleew qas k'axtalnaq chik. ja kaamiik maxko' julee' naquun nenatax chi paam ja rutzijob'al jar Aajaaw, ja wi atet ja at tee'eej at utzilaj winaq chaqajaa' ja raawaal qas ee

ma kee eemin, xa qa juun kixk'eje' wi' ne'e ja nuutee' chi qe, k'ooli ja saamaaj, ja ri' ja qas xqaab'an to ojoj ojeer jar oq taq ixtanii, k'a ja k'a ari' xel to ja keem, keem chik ja xk'ujt chi qaawach rumaal ja nuutee', jar ojeer ma k'o ta juun ixtan chi qe ta kee ri' xtb'ijn pa taq b'eey, ma k'o ta juun ixtan chi qe ta kee ri' xkeruyuq' jar alaa'ii' pa taq tzij, q'anij arjaa' wi' ja ti rusaamaaj ja



nub'isooj, ja k'a kaamiik chik maxko' chik julee' ch'akoj taq puwaaq, xa xer wa ari' jar ixtanii ma ti kaajo' chik nesamaji, ee k'ool ixoqii' k'o chik julee' ch'ijch' t'iso'mib'al pa taq koochooch, xa xer wa ari' ma ti keek'ut chik chi keewach ja kaal, chee wi' k'a jar ixtanii kaamiik ma utz chik ta nkeeb'an, xa ee tijol ya' chik, xa ma utz chik ta nkeeb'an xa rumajk chi ma k'o chik ta ja saamaaj ja nk'ujt chi keewach kumaal ja keetee' kitata', ja ri' ja ninkoowiini nb'iij opoon chi eewe' ja kani' ja kik'asleemaal ja taq ixtanii jar ojeer, ne'e ja naan ta Rosa González, ja oxk'al kaji' chik rujuunaa'.

Tojtob'enik

- 1.- Ta juxu' ruuxe' ja k'u'xa tz'ijb' yuquyaaq (aa) k'in ja ruuk'u'x tz'ijb' ja taq kokoj (a).
- 2.- Ta tz'ijb'aaj jo'oo' b'anoj k'u'xatzij ja xaawiil chi paam ja xasiik'iij.

JAR UMUL RUK'IIN UTIIW

Qas maxko' julee' naquun ja k'o chi paam ja k'asleemaal, qas ki' rak'axaxiik ja toq nkeechol ja qati't qamama' ojeer chi qaawach, qas maxko' natki'kooti ja toq nauwak'axaaj ja taq cholon tzij, xa k'a rumaal ari' kaamiik chi paam awa' q'iij saq nwajo'b'eej ntsijooj kan jutz'iit chi eewe' ja rub'iin kan ja kaminaq numama' chi qe ojoj ja toq oq taq ak'aalaa' na ne'e ja taa' Xwaan Pojp.

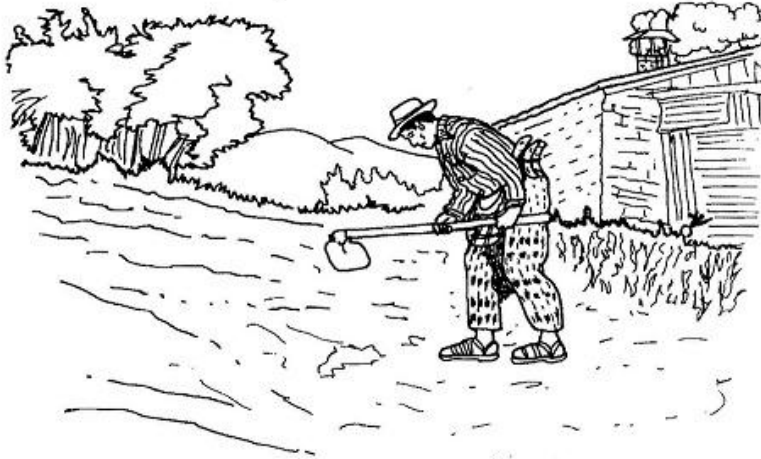
K'o jutij cha' chi paam ja juyu' taq'aaj, jar umul qas rumajoon b'ijneem cha' ja toq xuk'ul jar utiiw cha', k'in kee wa' xub'iij chi re cha', b'aar natb'e wi', ja k'a ja rutilw xk'ulub'a cha', ma k'o ta wa'an, ja k'a jar atet ne'xi cha' ma k'o ta k'astaaneem nb'ajni nee jar umul cha', k'a ja k'a ari' ruub'iij chik jar umul, naq chi re k'a ma kinawachib'ilaaj jo' qo'ek'astaani ne'e cha', ja k'a jar utiiw utz k'a ari' nee cha', kee ri k'a xkeeb'an xkeemaj k'astaaneem cha'.

Ja k'a jar umul maxko' jaqal ruuwi' cha' k'in qas maxko' ch'u'j rupalaj cha' qas maxko' nk'ooyiini cha' konojeelaal ja chikop qas rutz'aqoon kan tzij chi keewach cha', xa k'a rumaal ari' cha', nuub'iij chi re jar utiiw jo' kat tare' chi wiij ne'e chi re cha', ja k'a jar utiiw utz k'a ari' ne'e cha', ja k'a najb'eej q'olooneem xb'ajni chi re cha', ja toq xekiwila' juun nimalaj chee' cha' qas maxko' kaq julee' ruuwach, ja toq xuutz'et jar umul chi tuluul ja nkeetz'et q'anajoj, ojninaq xjote'ee cha' pa ruuwi', rumajk chi rojtaq chi jar utiiw qas ruuwaay ja tuluul, ja k'a jar umul xjote'e k'in ja toq k'o chik chi kaaj, xq'iij la' to jar utiiw k'in kee wa ri' ja nuub'iij to chi re ri' cha', utiiw la naatij ja wa ri' nuuk'ut to juun chi ruuwach cha' qas kaq riij k'in qas maxko' ruxulaa' cha', qas chaq' chik cha ja tuluul, ja k'a jar utiiw qas nki'kooti cha', qas ta nraajo' rutijoon chik cha' ja tuluul, k'in kee wa' rub'iij opoon cha' utz k'a ari' ta kanoj to k'a juun wixiin ja qas chaq' k'in qas niim utz k'a xa juun xtintij eel ne'e cha' jar utiiw, ja k'a jar umul qas ntzeb'eeni cha'.



JA TIKOJ AWEEX

Ja qati't qamama' qas kojtaq ja naquun ja xkeeb'an, qas k'o rub'eeyaal ja naquun chi keewach, ja k'a chi paam awa' q'ij saq ri' xoqtzjooon chik ruk'iin juun ti taa' aj Tok'or Juyu' k'in ja wa' ja xub'ij chi qe ri'.



Jar ojeer toq neeb'e ja winaq pa tijko'miineem, kani' chi re ja toq nekitika' awan pa taq juyu' owi', b'itajinaq kaan chi rajawaxiik utz nkeeb'an eel chi re ja keewaay, kuk'uyaa'. xa nan che'e qas utz raqan, qas utz ruuwach ja tijko'm nel to neeche'e, juun k'a chi

re ja wa ri' xtiqab'ij opoon , ja qati't qamama' kee wa ja qas nkib'ij ri' ja toq neetijk aweex, qas na'an utz ari' wi k'o riikiil, xar wa ari' ja riikiil nkanoxi kani' chi re ja tap, utz k'a ri' wak'awaq ja ruuxee' jar awan neeli, utz k'a qas nb'e najt, naqaaj ja raqan jar awan, ja ari' qas kib'iin kan chi qe ja qati't qamama', xa xer wa ari' ma konojeel ta ja winaq ja nentiimaani, k'o na'an ari' ma ti nimaxi, ee k'iy ja winaq neb'ano wi ja kee ri' xa xer wa ri' ee k'iy ja winaq ja ma keeniiman chik kaamiik, xa nkitzeb'eej chik ja wa' rub'eeyaal ri'.

Rajawaxiik chi naacha' jar ija'tz ja nakojo' chi paam jar achaanooj, ja wi ma kee taa ri' ma utz ta k'aa ri' neeche'e, juun chik chaqjaa' ma utz ta naak'am eel kinaq' chi paam jar achaanooj ja toq natetijko'mi ja ta ari' ariikiil, xtatija ta chi paam jar achaanooj, toq natika' aweex q'anij nrasaj kaan ruuwachib'al jar awan neeche'e, ja k'a ri' nb'iix utur chi re ja ruuwach taq awan, ja toq ma utz ta neeli, jari' nb'ano wi ja toq xa kinaq' naatij chi paam jar achaanooj.

Chaqajaa' ja toq natb'e pa tikoj aweex, rajawaxiik qas utz rub'ajtz'ik aapaam naab'aneel, utz kee ri' nuub'an ja jal eeche'naq kaan, qas k'a k'iy ja wa' ja taq naquun choloon kan chi qe kumaal ja qati't qamama'.

Kani' nb'itxi, ja wa' ri' ma yab'al qaaq'lij ta nqaab'an, xa ruumajk b'itajinaq kaan chi qe ojeer chi kee ri' nb'ajni, qas k'o



ruloq'oq'oxiik ja taq naquun, jaala' kib'iin kaan chi qe ja qati't qamama', xtik'eje' ta k'a jutziit chi eewach jar ixix, jaala' ruloq'oq'oxiik, jaa wa' nb'ajni, jaala' rub'anikiil, jaala' rub'eeyaal, jaala' qas choloon chi qaawach, xtik'eje' ta k'a juun, ka'i' pan eewi' ix jani' xkixak'aaxaani ja wa ri' ja toq neetijk aweex, qas k'o ruub'eeyaal, qas k'o raqaniil k'in qas k'o rumaltiyoxixiik chi ruuwach ja loq'olaj uleew, qas k'o rucha'iik ja loq'olaj taq ija'tz, xa ja kaamiik ma qas ta kee ri' chik nb'ajni chi re, rumajk k'a xa xmestaxi ja naquun ja rajawaxiik ja b'anoon kaan chi re, jaala' nqaachol opoon juun ka'i' paaj chi eewach qach'aalaal, xar wa ari' b'itajinaq kan wi' ja wa ari', k'iy ja taq naquun, ma tinatax chik, ma jani' ta nek'amar to chik riij ruuwach.

Tojtob'enik

1.- Ta tz'ijb'ajj jo'oo' b'anoj k'u'xatzijj ja xawiil chi paam ja xasiik'ijj.

2.- Ta juxu' ruuxe' ja k'u'xa tz'ijb' yuquyaq (aa) k'in ja ruuk'u'x tz'ijb' ja taq kokoj (a).

JA PIICH'

Nwaajo' k'a nyan' juun ka'i' ja naa'ooj, jani' ja qas xchool kaan chi qaawach, xar wa ari' ma tz'aqoj tziij ta nqaab'an, xa ta na'an k'a ojoj ta xqoob'iini ja waa ri', q'anijwi qaya'oon q'ijj chi re ja naquun, q'anij b'itajinaq kaan wi' kumaal jar ojer taq winaq, ee qatela' ee q a a t e e' ne q a n a a t a j opoon keeq'ijj, kalaxiik, ee b'enaq chik, ma ee k'o chik ta chi qakojol, rumaal xa q'anij kee ri' wi' nuub'an ja ruuwach uleew, k'in ju qak'asleemaal, jani' chi re ja juun xtiqab'ijj chik ri'.



Jani' la qas rajawaxiik, jani' la qas nyau'























ANEXO 9
AJLANEM PA' TZ'UTUJIL (CONTEO EN TZ'UTUJIL)

No.	Tz'utujil	Maya
0	Majuk'utaaj	
1	Juun	•
2	Ka'i'	••
3	Oxi'	•••
4	Kaiji'	••••
5	Jo'oo'	—
6	Waq'ii'	
7	Wuquu'	
8	Waxaq'ii'	
9	B'elejee'	

No.	Tz'utujil	Maya
10	Lajuuj	
11	Julajuuj	
12	Kab'lajuuj	
13	Oxlajuuj	
14	Ka'lajuuj	
15	Jo'lajuuj	
16	Waq'lajuuj	
17	Wuqlajuuj	
18	Waxaqlajuuj	
19	B'ele'jlajuuj	

NO.	TZ'UTUJIL ACTUAL	TZ'UTUJIL ANTIGUO	MAYA
20	Juun winaq	Juun k'aal	
21	Juun winaq juun	Juun xkab'winaq, jun xka'k'aal	
22	Juun winaq ka'i'	Ka'i' xkaab'winaq, ka'i' xka'k'aal	
23	Juun winaq oxi'	Oxi'i xkaab'winaq, oxi'i xka'k'aal	
24	Juun winaq kaji'	Kaji' xkaab'winaq, kaji' xka'k'aal	
25	Juun winaq jo'oo'	Jo'oo' xkaab'winaq, jo'oo' xka'k'aal	
26	Juun winaq waq'ii'	Waq'ii' xkaab'winaq, waq'ii' xka'k'aal	
27	Juun winaq wuquu'	Wuquu' xkaab'winaq, wuquu' xka'k'aal	
28	Juun winaq wajxaq'ii'	Wajxaq'ii' xkaab'winaq, wajxaq'ii' xka'k'aal	
29	Juun winaq b'eleje'e'	B'eleje'e' xkaab'winaq, b'eleje'e' xka'k'aal	

30	Juun winaq lajuuj	La'juuj xkaab' winaq, la'juuj xka'k'aal	
40	Ka' winaq	Ka'i' k'aal, Ka'k'aal	
60	Ox winaq	Oxi' k'aal, Oxk'aal	
80	Kaj winaq	Ka'ji' k'aal, juun muuch, kajk'aal	
100	Jo' winaq	Jo'oo' k'aal, jo'k'aal	
120	Waq winaq	Waqi' k'aal, waqk'aal	
140	Wuq winaq	Wuqu' k'aal, wuqk'aal	
160	Waxaq winaq	Waxaqi' k'aal, waxaqk'aal	
180	B'elej winaq	B'elejee' k'aal, b'elejk'aal	
200	La'juuj winaq	Lajuuj k'aal, lajk'aal	
220	Jula'juuj winaq	Julajuuj k'aal, julajk'aal	
240	Kab'la'juuj winaq	Kab'la'juuj k'aal, k'ab'lajk'aal	
260	Oxla'juuj winaq	Oxlajuuj k'aal, oxlajk'aal	
280	Ka'la'juuj winaq	Kajlajuuj k'aal, kajlajk'aal	
300	Jo'la'juuj winaq	Jo'lajuuj k'aal, jo'lajk'aal	
320	Waq'la'juuj winaq	Waq'lajuuj k'al, waqlajk'aal	
340	Wuqla'juuj winaq	Wuqlajuuj k'aal, wuqlajk'aal	
360	Waxaqla'juuj winaq	Waxaqlajuuj k'aal, waxaqlajk'aal	
380	B'elejla'juuj winaq	B'elejlajuuj k'aal, b'elejlajk'aal	
400	Juun q'o'	Juun q'o'	

ANEXO 10

CIFRAS EDUCATIVAS DE SAN PEDRO LA LAGUNA

No.	Centro Educativo	No. De Alumnos	No. de profesores	Jornada
ESCUELAS OFICIALES PREPRIMARIA Y PRIMARIA				
1	Escuela Oficial Urbana Mixta "Humberto Corzo Guzmán" Jornada Matutina	334	20	Matutina
2	Escuela Oficial Rural Mixta "Guillermo Magdaleno Batz González"	298	19	Matutina
3	Escuela Oficial Rural Mixta, Sector Pachanay	256	14	Matutina
4	Escuela Oficial Rural Mixta, Cantón Pacuchá	133	8	Matutina
5	Escuela Oficial Rural Mixta, Cantón Chuasanaí	152	10	
6	Escuela Oficial Urbana Mixta "Humberto Corzo Guzmán" Jornada Vespertina	74	9	Vespertina
7	Escuela Oficial Rural Mixta "Bella Vista"	85	4	Matutina
8	Escuela Oficial para Adultos	67	4	Nocturna
	TOTAL	1399	88	
ESCUELAS PRIVADAS PREPRIMARIA Y PRIMARIA				
9	Colegio Mixto Católico "Guillermo Bilbao Zabala"	194	13	Matutina
10	Colegio Evangélico Bethel	170	15	Matutina
11	Liceo Cristiano Getsemaní	149	10	Matutina
	TOTAL	513	38	
ESCUELAS OFICIALES SECUNDARIA				
12	Instituto Nacional de Educación Básica "San Pedro"	172	7	Vespertina
13	Instituto Nacional de Diversificado	38	4	Matutina
	TOTAL	210	11	
ESCUELAS PRIVADAS SECUNDARIA				

14	Instituto Mixto de Educación Básica y Diversificado "Luisa y Benjamín Paul"	271	16	Vespertina
15	Colegio Mixto Católico "Guillermo Bilbao Zabala"	88	9	Matutina
16	Colegio Evangélico Bethel	75	11	Matutina
17	Liceo Cristiano Getsemaní	68	10	Vespertina
18	Instituto de Educación Básica por Cooperativa	52	14	Nocturna
19	Centro Educativo comunitario Ixmukané	14	10	Vespertina
20	Instituto Mixto de Educación Básica y Diversificado "Luisa y Benjamín Paul"	115	8	Matutina
21	Centro Educativo Comunitario Tz'utujil	117	14	Matutina
	TOTAL	800	92	
	TOTAL ALUMNOS 2010	2922		
	TOTAL PROFESORES 2010	229		
	Fuente: Distrito Educativo San Pedro La Laguna, 2010			