

El Zapoteco de Teotitlán del Valle como una propuesta intercultural para la revitalización de la Lengua Materna en otras culturas.

DULCE PAULINA GONZÁLEZ CASTELLANOS*

Resumen—La lengua ha sido, desde su origen, una capacidad única e inherente al ser humano que ha representado desde su creación, la mejor forma de expresión de la gran diversidad cultural que existe. Sin embargo, actualmente, en el campo específico de las lenguas maternas, se han incrementado el número de organizaciones e investigaciones, ya que una gran cantidad de las mismas está en riesgo inminente de desaparecer. De esta manera, la siguiente investigación, tomando como punto de partida el análisis de la lengua zapoteca en Teotitlán del Valle, propone un modelo intercultural de revitalización de la lengua materna aplicable a otras culturas.

I. INTRODUCCIÓN

La lengua es en cierto modo la manifestación externa del espíritu de los pueblos (Wilhelm Humboldt)

La lengua es, probablemente, la creación más importante del hombre, por ende, sin la existencia de la misma, la transmisión de las ideas de esta investigación al lector no sería posible. De esta manera, plantear la problemática mundial actual que enfrenta una lengua materna conduce a la formulación de un modelo que dé una alternativa a la revitalización de la misma, puesto que hoy en día, de acuerdo a la UNESCO, existen más de 6,000 variedades de lenguas [1], cada una con características inherentes a la cultura que la acoge y susceptibles de desaparecer en algún punto de la historia.

En consecuencia, el objetivo de esta investigación es brindar una propuesta intercultural para la revitalización de las lenguas maternas a través de la búsqueda de la comprobación de la siguiente hipótesis: a través del análisis de la estructura socio-cultural de la lengua zapoteca en Teotitlán del Valle, es posible ofrecer un modelo intercultural para la revitalización de la lengua materna aplicable a otras culturas.

Lo anterior se sustentará a través de los siguientes pilares de argumentación: La pérdida de las lenguas maternas como un

problema de agenda internacional; descripción de la supervivencia de la lengua zapoteca a través de la estructura socio-cultural de Teotitlán del Valle y análisis de los factores extraídos de la investigación de campo realizada en Teotitlán del Valle que sustentan la propuesta para la revitalización de la lengua materna en otras culturas.

Asimismo, a lo largo de la presente investigación, se podrán encontrar repetidamente conceptos como: *lengua, lengua materna, cultura, estructura socio-cultural, revitalización lingüística, genocidio lingüístico* así como *usos y costumbres* (véase Sección 3 del Apéndice).

II. LA PÉRDIDA DE LAS LENGUAS MATERNAS COMO UN PROBLEMA DE AGENDA INTERNACIONAL

A partir de las concepciones de la Teoría Lingüística de Wilhelm Von Humboldt y el Culturalismo de Franz Boas, en donde se afirma que la lengua es diversa porque representa la misma identidad desde diferentes puntos de vista, es decir, las lenguas como versiones diferentes del mundo [2], se puede establecer que la desaparición de una lengua significa la desaparición de una versión o concepción única del mundo. Es debido a lo anterior que en años recientes el número de investigaciones sobre el área y la importancia que se le ha otorgado en diferentes organizaciones internacionales ha ido en aumento.

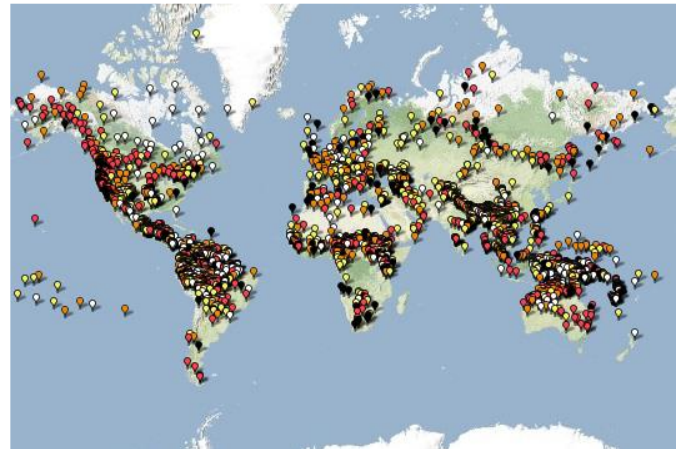


Fig. 1 Atlas de las lenguas del mundo en peligro. (UNESCO, 2015).

Entre los organismos internacionales que han creado políticas para la investigación y revitalización de las lenguas

*Cursa la Lic. En Lenguas Modernas e Interculturalidad de la Universidad La Salle Oaxaca. Realizó el proyecto dentro del curso de Introducción a la lingüística en primer semestre (Email: paulina_gonzalez@lasallistas.org.mx). El proyecto fue asesorado por la Mtra. María del Carmen López Echeverría. La autora agradece a: la L.R.I. Alejandra González, por su incondicional apoyo durante el desarrollo de esta investigación. A la Mtra. María del Carmen López Echeverría, al Mtro. Iván Escoto y a la Dra. Alma Isela Trujillo Tamez.

maternas, se encuentra la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) que cuenta con un proyecto específico sobre las lenguas en peligro, y que, en los últimos años, se ha visto traducido en la creación del “Atlas de las lenguas del mundo en peligro” [3] del cual se ha extraído el mapa que se muestra en la Figura 1. En ésta se indica la ubicación de aquellas lenguas que se encuentran actualmente en peligro de desaparecer, asimismo, existe una clasificación que revela el grado de vulnerabilidad:

- a) Puntos Blancos: lenguas vulnerables.
- b) Puntos Amarillos: lenguas definitivamente en peligro de extinción.
- c) Puntos Naranjas: lenguas severamente en peligro de extinción.
- d) Puntos Rojos: lenguas críticamente en peligro de extinción.
- e) Puntos Negros: lenguas recientemente extintas. [4]

Por otra parte, existe también la participación de Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), como SIL International que fue fundada en 1934 por William Cameron Townsend, con el objetivo de brindar apoyo a las minorías etnolingüísticas que carecieran de un alfabeto escrito [5]. Actualmente SIL International es también una fuente de investigación y desarrollo de nuevas estrategias para evitar la desaparición de más lenguas maternas a nivel global.

Es también importante mencionar que existe otra área que contribuye en gran medida cada año a la preservación de las lenguas maternas, la de los investigadores como Tove Skutnabb-Kangas quien ha realizado diferentes publicaciones sobre lingüística, educación, derechos humanos y desarrollo sustentable. Ahora bien, Skutnabb-Kangas menciona que en el Borrador Final de la Convención Internacional de las Naciones Unidas de 1948 sobre la prevención y castigo del Crimen del Genocidio, se encontraba incluida la definición de Genocidio Cultural y Lingüístico en el Artículo III, sección 1, que a continuación se enuncia: “prohibir el uso de la lengua del grupo en la vida diaria y en las escuelas, así como la impresión y circulación de publicaciones en la lengua del grupo” [6]. Sin embargo, en la votación de la Asamblea General, dicha definición no fue aprobada para ser incluida en la Convención de 1948, lo que significó un retraso en el rango normativo sobre la desaparición de las lenguas maternas y, por lo tanto no se le otorgó la importancia necesaria al tema.

De esta manera, resulta pertinente englobar cada uno de los casos antes mencionados para expresar que las instituciones, medidas y proyectos; hasta el momento creados; no han sido suficientes para frenar el riesgo de desaparición de las lenguas maternas, y es precisamente en este punto donde radica la relevancia de la presente investigación.

III. DESCRIPCIÓN DE LA SUPERVIVENCIA DE LA LENGUA ZAPOTECA A TRAVÉS DE LA ESTRUCTURA SOCIO-CULTURAL DE TEOTITLÁN DEL VALLE

A 31 kilómetros de la Ciudad de Oaxaca, se encuentra Teotitlán del Valle, municipio perteneciente al Distrito de Tlacolula y a la Región de los Valles Centrales en el estado de Oaxaca [7]. El nombre de la comunidad deriva de Teocaltitlán que en lengua náhuatl significa “Tierra de Dioses” y en lengua zapoteca Xaguixe, quiere decir “al pie del monte”. Las

principales actividades económicas que se desarrollan en la comunidad son: en el sector primario, la agricultura, la ganadería y la pesca con un 11%; el sector secundario, la minería, la industria manufacturera (ramo textil) y la construcción con un 68% y; el sector terciario, comercio, turismo y servicios con un 19%. [8]

Para la realización de este proyecto de investigación se escogió el Municipio de Teotitlán del Valle por ser una comunidad en la que prevalece la lengua zapoteca como lengua madre en casi un 90% de la población, el porcentaje restante lo entiende, pero no lo habla (datos obtenidos de la entrevista con el Presidente Municipal Periodo 2014-2016, C. Hilario Bautista Lazo). Para obtener los datos requeridos por la investigación, se recurrió a la realización de encuestas al interior de la comunidad que contaban con un formato de preguntas cerradas y de formato escala tipo Likert, para facilitar la obtención de datos, así como la contabilización y análisis de los mismos.

Ahora bien, sabiendo que de acuerdo al censo realizado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), a través del Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social al 2010, la población total de Teotitlán del Valle asciende a 5,638 personas [9]. Se realizaron un total de 47 encuestas, las cuales representan una muestra de 0.83%.

De esta manera, el promedio de rango de edad en la cual se aplicaron las encuestas es de 39 años, oscilando entre los 10 y 87 años. Del total de la población encuestada, el 95.74% es originaria de Teotitlán del Valle y el 85.11% es hablante de la lengua zapoteca, asimismo, el 95.75% de este último porcentaje adquirió el conocimiento de la lengua zapoteca en el núcleo familiar. A continuación se muestra la gráfica que ilustra los rangos de edad en los que la población encuestada adquirió el conocimiento de la lengua zapoteca.

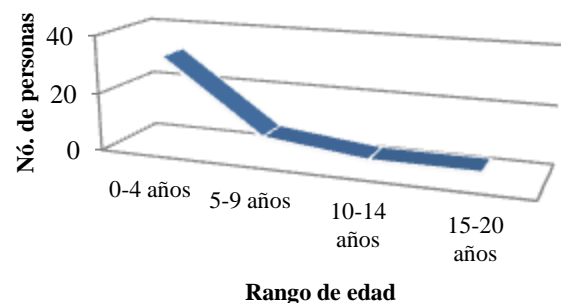
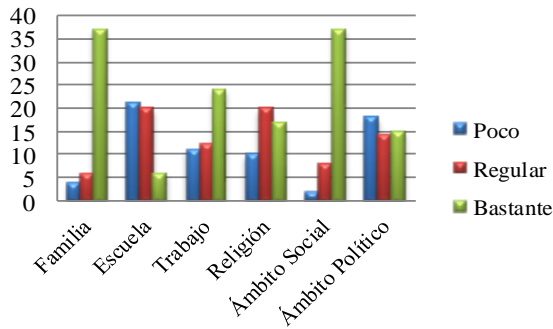


Fig. 2. Rangos de edad en los que la población encuestada aprendió la lengua zapoteca. (Gráfica de la Autora).

Además, dentro de la encuesta aplicada se registró el número de integrantes de la familia, incluyendo al encuestado, como hablantes de la lengua zapoteca, obteniendo un total de 269 personas que equivale a una muestra del 4.77% de la población total de la comunidad. Como parte de la metodología utilizada en esta investigación, es necesario hacer mención a los postulados de Kenneth Pike sobre la polémica *emic-etic*, en la cual se menciona que existe un sistema dentro

de una cultura o de una lengua que debe ser descubierto desde dentro [10] por parte del investigador, y a los *Fundamentos de Metodología Sociolingüística Cuantitativa* que plantea



Francisco Moreno Fernández, en su libro *Principios de Sociolingüística y Sociología del Lenguaje, capítulo 18*[11] (véase sección 2 del apéndice), lo primero, para sustentar el análisis de la información obtenida mediante las encuestas aplicadas en Teotitlán del Valle con base en la percepción de aquellos que en la vida cotidiana están permanentemente en contacto con la lengua zapoteca (los habitantes de la comunidad) respecto a los rasgos que distinguen su sistema cultural. El primero de ellos se muestra en el siguiente gráfico. Y lo segundo, para expresar que la toma del muestreo expuesto, desde una aproximación etnográfica, ha sido determinada a partir de un criterio aleatorio simple en función de las posibilidades de la investigación y la disponibilidad de los entrevistados, considerando que el objetivo de la muestra es recoger el pulso perceptual de las personas que viven en la comunidad con respecto al modo particular como se vinculan con la lengua zapoteca.

Fig. 3. Uso de la lengua zapoteca por parte de los habitantes de Teotitlán del Valle en diferentes ámbitos de la sociedad. (Gráfica de la Autora).

Esta gráfica muestra el grado de utilización de la lengua zapoteca al interior de los principales sectores de la sociedad en Teotitlán del Valle. Se puede observar que sobresale el sector familiar y el ámbito social, en los cuales se utiliza la lengua zapoteca en cerca del 95%. En contraste el sector educativo y el religioso que apuntan a ser los sectores con menos utilización del zapoteco como medio de comunicación, debido a la entrada y salida constante del personal administrativo o dirigente de dichos sectores externos a la comunidad. En el caso específico del sector del trabajo, cabe señalar, como ya se mencionó con anterioridad, que la principal actividad económica desarrollada en el municipio, es el ramo textil (manufactura de tapetes y tejidos de lana) con casi un 70% de la población inmersa en la misma, lo que ha contribuido en gran medida a que la población no esté obligada a salir constantemente de la comunidad y mantenga un hermetismo en sus costumbres y tradiciones estrechamente ligadas a la lengua zapoteca. Respecto al ámbito político, el sistema de usos y costumbres favorece el uso constante en asambleas comunitarias y elecciones de dirigentes de la lengua zapoteca, lo que también ha contribuido a conservarla.

En este sentido, la Figura 4 muestra que la percepción de la población encuestada respecto de las acciones implementadas

para la preservación de la lengua zapoteca por el gobierno municipal varía. La opinión que prevalece con un 55%, expresa que las acciones del gobierno municipal han sido regulares.

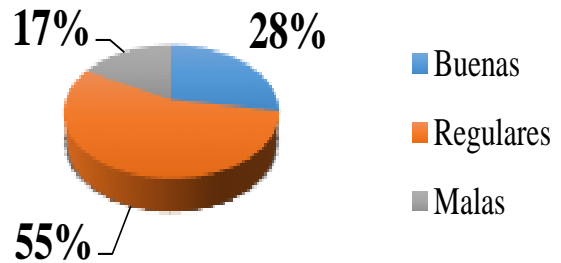


Fig. 4. Percepción de la población de Teotitlán del Valle respecto a las acciones del Gobierno Municipal para la preservación de la lengua zapoteca. (Gráfica de la Autora).

Por otra parte, un dato más que fue contabilizado, fue aquel que calculó la percepción de la población respecto al impacto del turismo sobre el mayor o menor uso de la lengua zapoteca. A este respecto, es importante mencionar que la totalidad de las personas encuestadas mostraron orgullo y satisfacción como hablantes de su lengua materna y, como tal, se ha convertido esta comunidad en un símbolo de identidad cultural fuertemente arraigada a sus costumbres y tradiciones, lo que llama la atención del turismo local y extranjero, aunado a otras atracciones turísticas de carácter arqueológico y artesanal, como los tejidos de diferentes piezas textiles en lana. A continuación se muestra la Figura 5, que ilustra la percepción de la población de Teotitlán del Valle respecto al impacto del turismo sobre su lengua materna.

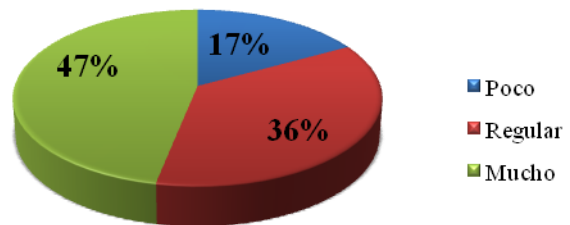


Fig. 5 Percepción de la población de Teotitlán del Valle respecto del impacto del turismo sobre la lengua zapoteca. (Gráfica de la Autora).

Así, esta investigación se ha conducido a través de los datos obtenidos a partir de las encuestas realizadas, y se ha logrado extraer los sectores y puntos estratégicos de la preservación de la lengua zapoteca en Teotitlán del Valle que a continuación se abordarán.

IV. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO REALIZADA EN TEOTITLÁN DEL VALLE QUE SUSTENTA LA PROPUESTA PARA LA REVITALIZACIÓN DE LA LENGUA EN OTRAS CULTURAS

Se pueden escribir algoritmos utilizando el entorno Figuras y otros objetos

A partir de la información obtenida del análisis de las encuestas aplicadas en la comunidad, se realizó una clasificación para su análisis, el primer grupo de datos se refiere a los indicadores sobre quiénes son los principales actores en la preservación de la lengua zapoteca que se muestran en la Figura 6. Se puede apreciar que, con casi el 50% de participación, la familia nuevamente resalta como eje principal de educación y formación, sin ser la excepción la enseñanza de la lengua zapoteca. Sin embargo, en esta ocasión no han sido precisamente los padres de familia los principales encargados de cumplir con la tarea de transmisión de la lengua materna, ya que pasan a ocupar un lugar secundario frente al papel que desempeñan los abuelos, quienes ostentan mediante su experiencia y conocimiento las raíces más puras de la lengua materna.

- Familia
- Gobierno Municipal
- Museo y Biblioteca Comunitarios
- Bachillerato Comunitario Bilingüe
- Preescolar Bilingüe
- Radio Comunitaria
- Iniciativas de Particulares de la Población
- Nadie

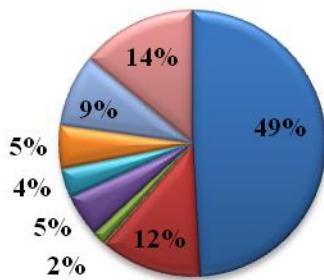


Fig. 6. Indicadores sobre quiénes son los principales actores en la preservación de la lengua zapoteca. (Gráfica de la Autora).

Ahora bien, otro grupo de información fundamental, es aquel que hace mención a los medios que han sido implementados por los diferentes sectores de la sociedad en Teotitlán del Valle para la preservación de la lengua zapoteca, donde destaca con un 28% la participación de Gobierno Municipal con la creación de proyectos y talleres de enseñanza. Lo anterior se muestra en la Figura 7.

Y finalmente, el tercer grupo y, posiblemente el más importante, es el que apunta a los indicadores sobre los puntos estratégicos de la comunidad para la preservación de la lengua zapoteca, lo anterior de acuerdo a la percepción del porcentaje de la población encuestada. Estos datos se ilustran en la Figura 8. Es posible apreciar que los principales sectores estratégicos son: la relación de las costumbres y tradiciones de la comunidad con la lengua zapoteca, nuevamente el papel de la familia está estrechamente relacionado con el tercer grupo, la gente mayor que ha sido considerado por separado por el papel tan importante que juega fuera de la familia.

- Programas de enseñanza del Gobierno Municipal (Talleres y Concursos en diferentes niveles)
- Bachillerato Comunitario Bilingüe
- Preescolar Bilingüe
- Cursos de la Biblioteca Municipal
- Talleres de enseñanza en el verano en las escuelas
- Radio Comunitaria (Programas especiales en zapoteco)

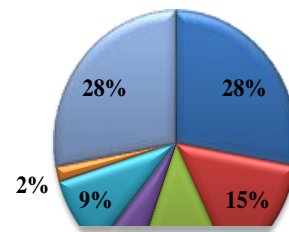


Fig. 7. Talleres y programas implementados en Teotitlán del Valle para la preservación del zapoteco. (Gráfica de la Autora).

- La Familia
- La gente mayor de la comunidad
- La Actividad Económica (textil y artesanal)
- La Relación con las Costumbres y Tradiciones de la Comunidad
- La Educación
- Administración Sociopolítica de la Comunidad por medio de Usos y Costumbres



Fig. 8. Indicadores sobre los puntos estratégicos de la comunidad para la preservación del zapoteco. (Gráfica de la Autora).

Se podría decir que los abuelos, dentro de la comunidad, son una autoridad moral en cualquier fiesta o evento social, toma de decisiones en las asambleas y dirigentes sociales de Teotitlán del Valle; y un último sector que sobresale es el de la educación, que ha cobrado gran importancia en los últimos años gracias a la implementación del Bachillerato comunitario bilingüe y el preescolar bilingüe.

De esta manera, y una vez analizados los tres principales grupos de información que arrojaron los datos de las encuestas realizadas, es posible sentar las bases de una propuesta intercultural que sirva como marco de referencia para la revitalización lingüística en otras culturas que resguarden una lengua materna, lo anterior, auxiliado de una metodología sociolingüística para lograr una mejor comprensión de los factores determinantes que afectan la estructura socio-cultural de las lenguas maternas.

Ahora bien, implementar un modelo de revitalización para una lengua materna, implica un trabajo conjunto por parte de diferentes sectores de la sociedad que alberga una lengua con los rasgos ya mencionados. Es de suma importancia tomar en cuenta las características específicas de la cultura en la que se desea implementar el presente modelo, ya que es importante recordar que cada cultura a través de su lengua materna es una visión única del mundo, y por lo tanto, se debe ser minucioso en detectar en que sectores específicos es viable la aplicación del presente. También, se debe tener presente implementar una visión detallada EMIC de la sociedad donde se pretenda implementar esta propuesta. A continuación se especifica la estructura de implementación del modelo.

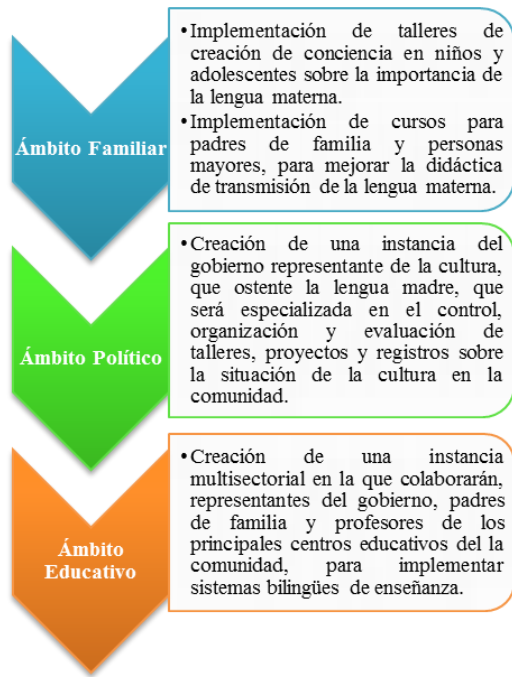


Fig. 9. Propuesta de Modelo de Revitalización de la Lengua Materna. (Gráfica de la Autora).

V. CONSIDERACIONES FINALES

Así como la realización de un estudio desde el interior de la comunidad de Teotitlán del Valle fue posible a través de la adaptación a las condiciones de la comunidad, es decir a la cultura y tradiciones, el éxito en la aplicación del modelo planteado en la presente investigación dependerá, en gran medida, del trabajo metódico en la detección de los sectores clave de la comunidad en donde se desea realizar una revitalización de la lengua materna.

Finalmente, haciendo hincapié en la importancia de hacer más investigaciones como la presente, se continuará trabajando para detectar sectores aún más específicos que conduzcan a una revitalización más eficiente, que sin duda alguna dependerá en gran medida de la voluntad y el trabajo en equipo de cada sector clave de la sociedad.

APÉNDICE

Sección 1: Bases teóricas de la Investigación.

-Teoría lingüística de Wilhelm Von Humboldt: En cuanto a las lenguas, Humboldt afirma su diversidad porque representan la misma identidad desde diferentes puntos de vista: el lenguaje, y con él, el pensamiento, se produce como pluralidad de lenguas. Las palabras de las diferentes lenguas (síntesis de signifiante y significado, de sonido y pensamiento) no difieren únicamente porque sean signos materialmente distintos, sino porque su significación también lo es. Las lenguas no son idénticas porque son visiones distintas del mundo. [12]

-El Culturalismo de Franz Boas: Según Boas, cada lenguaje organiza el conocimiento y la percepción del mundo de una manera que lo hace difícil comparar con otras organizaciones del conocimiento y de la percepción. [...] Cada lengua difiere hasta el punto que las categorías tradicionales de la lingüística no son capaces de reflejarla ni sistematizarla. Para Boas, entonces, había que estudiar cada lenguaje “desde dentro”, y también describirlo en su totalidad. La cultura es, para todos los aspectos de la vida (y más que nada en lo que concierne al lenguaje) una especie de elección, única y arbitraria, que la sociedad realiza sobre un abanico infinito de posibilidades. [13]

Sección 2: Bases metodológicas de la Investigación.

-Kenneth Pike y la polémica *emic-etic*: La postura *emic* tiene que ver [...] con lo que es la antropología fenomenológica en buena parte del mundo. Todas estas tendencias, opuestas en general a la teorización parten de una base que es, más o menos explícitamente, mero empirismo. Para Kenneth Pike existe un sistema dentro de una cultura o de una lengua que debe ser descubierto. Ese sistema no puede ser construido por un estudioso o por una persona exterior a ese sistema, sino que se descubre viéndolo desde dentro. Eso es entonces la “verdad de Dios”: consiste en evitar imponer un patrón desde fuera, y encontrar ese patrón o ese orden en los hechos que se están examinando. [14]

-Visión detallada EMIC: Punto de vista de los actores nativos. Se refiere a sistemas lógico-empíricos cuyas distinciones fenoménicas o cosas están hechas de contrastes y discriminaciones que los actores consideran significativas, con sentido, reales, verdaderas o apropiadas. [15]

- **Visión detallada ETIC:** Punto de vista del investigador. Dependen de distinciones fenoménicas consideradas adecuadas por la comunidad de los investigadores científicos. No pueden ser falsadas al no ajustarse a las ideas de los actores sobre lo significativo, real, con sentido o apropiado. Se verifican cuando varios investigadores coinciden usando operaciones similares. Se trata de un *hábéis* de predicciones cuyos fallos exigen reformular las probabilidades o toda la descripción. [16]

- **Fundamentos de Metodología Sociolingüística Cuantitativa:** Hay dos formas de asomarse al estudio de la lengua y de la sociedad desde una perspectiva metodológica (...): desde una aproximación sociológica cuyo fundamento metodológico es el análisis cuantitativo de grupos amplios y complejos, y desde una aproximación etnográfica cuyo fundamento metodológico es el análisis cualitativo de la conducta observada en hablantes y grupos reducidos. [17]

Sección 3: Conceptos utilizados en la Investigación.

-**Lengua:** Se llama la lengua al sistema complicado de asociaciones entre las ideas y los sonidos o gestos (para incluir los lenguajes de señas) que cada sociedad humana posee sin excepción. Esta lengua, sea escrita o no, tiene forzosamente un sistema gramatical propio. [18]

-**Lengua materna:** es la lengua que primero se aprende y la hablada en el hogar en el que se nace, es la lengua que acompaña el desarrollo del individuo, la provee de un campo semántico y de categorización del mundo, es la lengua que más se usa, la que se conoce mejor, es la lengua en la que se piensa y sueña, y en la que uno se identifica como hablante nativo, y es visto así por los hablantes que lo rodean. [19].

-**Cultura:** Debe ser considerada el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo 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. [20]

-**Estructura socio-cultural:** disposición interna que organiza las relaciones y los elementos (individuos, grupos, instituciones, valores) del sistema social y cultural y que conforma las características definitorias de éste. [21]

-**Revitalización lingüística:** Un programa de apoyo o de enseñanza diseñado para mejorar el uso de una lengua en peligro o una lengua minoritaria, especialmente una que está cercana a la extinción. Varios de estos programas son encontrados en todo el mundo, como en el caso de varias lenguas indias americanas, irlandés gaélico y galés. [22]

-**Genocidio lingüístico:** Prohibir el uso de la lengua del grupo en la vida diaria o en las escuelas, así como la impresión y circulación de publicaciones en la lengua del grupo. [23]

-**Usos y costumbres:** son los modos de vida de la gente; es la forma de reproducción social que tienen los pueblos. Dentro de los modos de reproducción social, cultural, económica, hay una reproducción de la organización social política. Desde la etnografía son las formas de autogobierno de manejo de esos sistemas de gobernabilidad. [24]

VI. COMO INSTALAR LATEX

Para instalar LATEX en un sistema operativo Windows, tienes que descargar los siguientes componentes:

REFERENCIAS

- [1] K. Steinbuch, "Die Lernmatrix," *Kybernetik*, vol 1, no. 1, pp. 26–45, 1961.
- [2] J. A. Anderson, "A simple neural network generating an interactive memory," *Math. Biosci.*, vol. 14, pp. 197–220, 1972.
- [3] T. Kohonen, "Correlation matrix memories," *IEEE Trans. on Comp.*, vol. 21, pp. 353–359, 1972.
- [4] P. Sussner, and M. Valle, "Gray-Scale Morphological Associative Memories," *IEEE Trans. on Neural Netw.*, vol. 17, pp. 559–570, 2006.
- [5] R. A. V. E. D. L. Monteros, and J. H. S. Azuela, "A new associative memory with dynamical synapses," *Neural Processing Letters*, vol. 28, no. 3, pp. 189–207, 2008.
- [6] J. L. Davidson, and F. Hummer, "Morphology Neural Networks: An Introduction with Applications," *IEEE System Signal Processing*, vol. 12, no. 2, pp. 177–210, 1993.
- [7] G. X. Ritter, J. L. Diaz-de-Leon, and P. Sussner, "Morphological bidirectional associative memories," *Neural Networks*, vol. 12, pp. 851–867, 1999.
- [8] B. Raducanu, M. Graña, and X. F. Albizuri, "Morphological scale spaces and associative morphological memories: Results on robustness and practical applications," *J. Math. Imaging and Vision*, vol. 19, no. 2, pp. 113–131, 2003.
- [9] N. Feng, Y. Qiu, F. Wang, Y. Sun, "A unified framework of morphological associative memories," *Lecture Notes in Control and Information Science*, 344, pp. 1 – 11, 2006.