

Traductor del lenguaje Español a la lengua *tseltal* Spanish to *tseltal* translator

José Alberto Morales Mancilla (1)
I.T. de Tuxtla Gutiérrez
amancilla58@hotmail.com

Héctor Guerra Crespo (2), I.T. de Tuxtla Gutiérrez, hgcrespo@hotmail.com

Galdino Belizario Nango Solís (3), I.T. de Tuxtla Gutiérrez, gbnango@hotmail.com

Imelda Valles López (4), I. T. de Tuxtla Gutiérrez, imevalles@yahoo.com.mx

Aida Guillermina Cossio Martínez (5), I. T. de Tuxtla Gutiérrez, acossio_m@yahoo.com.mx

Artículo recibido en septiembre 23, 2011; aceptado en diciembre 13, 2011.

Resumen.

Este artículo presenta un panorama general sobre la lengua tseltal y hace referencia a una metodología lingüística para comprender sus variantes dialectales para introducirse a su estructura gramatical y conocer sus diferencias gramaticales con el español. Este artículo muestra también los avances significativos en el desarrollo de un traductor de textos que es una herramienta de software que está actualmente bajo desarrollo en el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez para traducir archivos de texto escritos en español a la lengua tseltal.

Palabras clave: Traductor, población indígena, lenguas indígenas, lengua tseltal, educación indígena.

Abstract.

The present article depicts a general view of the tseltal language and makes reference to a linguistic methodology that allows the understanding of its grammatical structure and the knowledge to compare the grammar differences with the Spanish language. This article also reveals the significant progress in the development of a text translator, a software tool currently in development in the "Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez" that translates text files from Spanish to the tseltal language.

Keywords: Translator, indian languages, tzeltal indian language, indian education.

I. Introducción.

A pesar de los 23 años de existencia de la Dirección General de Educación Indígena, no ha logrado consolidar el uso de la lengua indígena en cada una de las aulas escolares donde trabajan maestros bilingües. Esto es debido a que son insuficientes los materiales pedagógicos con relación a los valores culturales y lingüísticos de las comunidades, ya que se siguen utilizando libros de texto nacionales, los cuales son elaborados y dirigidos para niños hispanohablantes, asimismo, no hay diferencia en el horario u organización de actividades [2].

La Subsecretaría de Educación Federalizada (SEF), en el período 2005-2006 tenía inscritos a 217,179 alumnos, con un índice de reprobados de 21,261, y de aprobados de 195,918.

Si bien podemos reconocer los esfuerzos de la Dirección General de Educación Indígena en la producción de materiales en lenguas indígenas, no se puede decir que tengan una utilidad práctica en el aula, ya que algunos son simples y pésimas traducciones de los materiales nacionales, dificultando con esto su uso [2].

Desde el año de 1998, el Centro Estatal de Lenguas, Arte y Literatura Indígenas, a través del Departamento de Lenguas y Traducciones, inició cursos en la enseñanza de las lenguas tseltal y tsotsil, debido a la existencia de una demanda considerable en su aprendizaje, misma que continua y va en aumento. La mencionada situación ha obligado a una sistematización de la enseñanza, por lo que se requirió de una definición de contenidos y de varias estrategias didácticas. Durante este proceso, se consultaron teorías relacionadas con los métodos de enseñanza y aprendizaje de la segunda lengua y lenguas extranjeras [6].

Durante años se ha hablado del desarrollo y del respeto a la diversidad lingüística pero hasta la fecha se ha hecho poco al respecto. Se puede decir que efectivamente, en todas las comunidades indígenas donde funcionan escuelas primarias atendidas por la Dirección General de Educación Indígena, no se inicia con la lengua propia, ya que el uso de ésta no es obligatorio. Desde los primeros días de clases se introduce ya la enseñanza en español [2].

México es uno de los países con mayor diversidad lingüística y cultural, algunas instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (**UNESCO**) reconocen que ocupa el octavo lugar en el mundo en cuanto a la presencia de pueblos indígenas. Oficialmente se estiman 62 idiomas indígenas, cada uno de ellos con su complejidad dialectal; sin embargo, varios lingüistas comentan que son más de 100 lenguas que se hablan en territorio mexicano.

Según los datos del II conteo de población y vivienda (**INEGI**) 2005, hay un total de 6,011,202 hablantes de lenguas indígenas mayores de 5 años, en tanto que en año 2000 en el XII censo de población y vivienda se registraron 6,044,547. Los datos anteriores revelan que en un lapso de cinco años, la población descendió en 33,345 personas. Lo cual no significa que la población indígena sea menor [4].

La diversidad de la cultura de Chiapas se refleja en la variedad de lenguajes que hablan sus pobladores, ya que el idioma es el principal elemento transmisor de las experiencias, conocimientos, mensajes y sensaciones del ser humano.

En Chiapas al igual que en todo el país el idioma oficial es el español. Sin embargo, también se hablan varias lenguas autóctonas, que son producto de la enorme herencia cultural que aun guardan nuestros pueblos.

Estas lenguas son idiomas, no dialectos como comúnmente se les llama, ya que cuentan con todas las características gramaticales y fonéticas, como cualquier otro idioma, como el inglés, el francés o el alemán.

Actualmente se cuenta con la Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas [7], que fue promulgada en 13 de Marzo de 2003, en la cual se declara a las lenguas indígenas como una lengua oficial del país y cuenta con varios artículos sobre la educación en los pueblos indígenas, en donde se citan algunos:

- Incluir en los programas de estudio de la educación básica y normal, el origen y evolución de las lenguas indígenas nacionales, así como de sus aportaciones a la cultura nacional.
- Es derecho de todo mexicano comunicarse en la lengua de la que sea hablante, sin restricciones en el ámbito público o privado, en forma oral o escrita, en todas sus actividades sociales, económicas, políticas, culturales, religiosas y cualesquiera otras.

- Supervisar que en la educación pública y privada se fomente o implemente la interculturalidad, el multilingüismo y el respeto a la diversidad lingüística para contribuir a la preservación, estudio y desarrollo de las lenguas indígenas nacionales y su literatura.
- Garantizar que los profesores que atiendan la educación básica bilingüe en comunidades indígenas hablen y escriban la lengua del lugar y conozcan la cultura del pueblo indígena de que se trate.

Con ello se pretende que la educación indígena sea de mejor aprovechamiento y así como también, tanto los niños como los adultos conserven sus valores y culturas. Debido a la importancia que tienen las lenguas indígenas en la actualidad según Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas es importante el desarrollo de materiales educativos en lenguas originarias, para ser cursados mediante el uso de las Tecnologías de la Comunicación e Información (TIC's) [7].

I.1 Antecedentes.

La diversidad lingüística de origen indoamericano presente en México se encuentra registrada en el Catálogo de las lenguas indígenas de la siguiente manera: 11 familias lingüísticas, 68 agrupaciones lingüísticas y 364 variantes lingüísticas [9].

Una **familia lingüística** se define como un conjunto de lenguas cuyas semejanzas en sus estructuras lingüísticas (fonológicas, morfosintácticas y léxicas) obedecen a un origen histórico común.

En México se hablan lenguas de *once familias lingüísticas indoamericanas* diferentes, lo cual da muestra de la gran riqueza lingüística que tenemos en contraste con otras regiones del mundo, como Europa, donde se hablan lenguas de cinco familias lingüísticas.

Las familias presentes en nuestro país, son como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Familias lingüísticas en México

| | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. Álgica | 7. Maya |
| 2. Yuto-nahua | 8. Totonaco-Tepehua |
| 3. Chimí-yumana | 9. Mixe-Zoque |
| 4. Seri | 10. Chontal de Oaxaca |
| 5. Oto-mange | 11. Huave |
| 6. Tarasca | |

Una **agrupación lingüística** es el conjunto de variantes lingüísticas comprendidas bajo el nombre dado tradicionalmente a un pueblo indígena. El término agrupación lingüística no es un sinónimo de lengua, sino una categoría intermedia de catalogación [9].

En México existen *68 agrupaciones lingüísticas* a las cuales les corresponden, una o más variantes lingüísticas.

La categoría **variante lingüística** se refiere a una forma de habla que presenta diferencias internas con tras variante de la misma agrupación. Estas diferencias varían, según cada caso, a nivel de sonidos, de palabras, de su significado o del uso que se les da.

Para algunas agrupaciones, las diferencias entre una variante y otra implican, además cambios en su estructura, diferencias de tipo sociocultural, condicionadas a la territorialidad, las creencias o la vida política. En México se hablan **368 variantes lingüísticas** [9].

Por cuestiones del fin de estudio nos enfocaremos a la familia maya por ser esta donde se encuentra la agrupación de interés, la lengua **tseltal**. En la tabla 2 se listan las diversas agrupaciones lingüísticas pertenecientes a la familia maya.

Tabla 2. Agrupaciones lingüísticas de la familia maya.

| Agrupación lingüística | Variante lingüística |
|-------------------------------|-----------------------------|
| huasteco | 3 |
| Maya | 1 |
| Lacandón | 1 |
| Ch'ol | 2 |
| Chontal de Tabasco | 4 |
| Tseltal | 4 |
| Tsotsil | 7 |
| Q'anjob'al* | 1 |
| Akateko* | 1 |
| Jakalteko* | 1 |
| Qato'k | 2 |
| Chuj* | 1 |
| Tojolabal | 1 |
| Q'eqchi' | 1 |
| K'iche'* | 3 |
| Kaqchikel* | 1 |
| Teko* | 1 |
| Mam* | 5 |
| Awakateko* | 1 |
| Ixil* | 2 |

I.2 Planteamiento del problema.

La Educación indígena comparada con la de los otros años no ha mejorado a grandes rasgos según las estadísticas: La Subsecretaría de Educación Federalizada (SEF), en el período 2005-2006 tenía inscritos a 217,179 alumnos, con un índice de reprobados de 21,261, y de aprobados de 195,918. Según esto la educación ha mejorado un poco, pero no en su totalidad ya que la mayoría de los niños pasan con bajos promedios y por lo cual falta mejorar este aspecto [3]. Es importante reconocer que en las comunidades donde se hablan lenguas indígenas en particular la tseltal se ofrece una educación informal debido a que los docentes que imparten las clases no hablan, ni escriben la lengua, además actualmente no existen diversas herramientas didácticas apropiadas para facilitar la enseñanza educativa en su lengua materna.

Gran parte de los problemas que se presentan en la educación indígena, se deben a la falta del conocimiento de la lengua, esto causa la falta de poder interpretar las necesidades de los pueblos indígenas debido a las deficiencias que existen en la comunicación. Esto hace más evidente la necesidad de crear un sistema, que ayude a traducir e interpretar el significado de una frase u oración para poder hacer más eficiente la comunicación que es un factor importante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Anteriormente la metodología de enseñanza para la educación indígena era a base de libros de textos gratuitos que estaban en español, y no en su lengua por lo cual a los niños se les hacía más difícil su aprendizaje, no por ser niños sin conocimientos, sino por su lento aprendizaje y por los materiales que no estaban en su lengua materna, además los profesores no eran bilingües, y sobre todo la lengua indígena no había sido reconocida como una lengua más de nuestro país. Actualmente la SEF cuenta con 134 zonas indígenas, las cuales no todas cuentan con libros de textos gratuitos en lenguas indígenas, además que no cuentan también con ningún tipo de traductor o programas bilingües que los ayude hacer más eficiente el trabajo de los maestros para ayudar a incrementar el aprendizaje de los niños a nivel primaria; ya que según la SEF, los únicos traductores con que cuentan son los profesores bilingües que tienen en algunas zonas, lo cual hace más lento el trabajo de los profesores que no están capacitados para impartir clases.

De acuerdo con hablantes del Instituto de Educación para Adultos Indígenas (IEA) no existen libros o materiales didácticos para combatir el analfabetismo en las zonas indígenas solamente cuadernillos que tienen como finalidad rescatar y fortalecer las lenguas indígenas, así como el Centro Estatal de Lenguas Arte y Literatura Indígenas (CELALI) que se encarga del rescate de las lenguas indígenas a base de diferentes eventos ya sea través de las Artes o de la espontaneidad de mujeres y hombres indígenas aprovechando los diferentes medios de comunicación con la convicción de conservar sus tradiciones.

I.3. Objetivo.

Traducir textos o archivos de textos escritos en idioma español a la lengua tseltal, por medio de un sistema traductor.

I.3.1 Objetivos específicos

- Traducir oraciones enunciativas con verbos en tiempo presente simple las cuales contienen una aseveración o se enuncia un contenido destinado a su comunicación.
- Traducir oraciones simples, es decir, aquellas que contienen un único verbo, y por lo tanto expresa solamente una acción verbal.
- Traducir oraciones enunciativas afirmativas, es decir, aquellas cuando la aseveración es una afirmación: *mi mamá compra su ropa.*
- Traducir oraciones enunciativas que contengan solamente los siguientes elementos: Sujeto nominal = Artículo + Adjetivo Posesivo + Sustantivo + Adjetivo Calificativo.
Predicado nominal = Verbo en Presente Simple + Sujeto nominal + Preposición + Sujeto nominal.
- Abrir archivos de textos en formato de texto plano (.txt) y en formato Word (.doc).
- Guardar texto traducido en formato de texto plano (.txt) y en formato Word (.doc).
- Exportar texto traducido a formato de documento portátil (PDF).
- Imprimir texto traducido.
- Personalizar texto traducido (color, fuente, tamaño, etc.).
- Contar con un diccionario de palabras como ayuda en la traducción de textos.

II. Métodos.

II.1 Análisis de la lengua tseltal.

La metodología que aquí se propone comienza desde el proceso de analizar la lengua tseltal para diseñar y crear una gramática de esta lengua.

La estructura gramatical de las lenguas mayas es totalmente distinta a las lenguas occidentales, para lo cual hay que procurar prescindir de nuestra lengua para comprender en sí misma la estructura de la lengua tseltal.

El alfabeto tseltal consta de 26 grafías: 21 son consonantes y 5 vocales [1].

Al agregado de palabras ordenadas con que expresamos nuestros pensamientos se llama en lenguaje común *habla*, y entre gramáticos *oración*, por lo cual se llaman con propiedad las palabras *partes de la oración*. Para fines de este proyecto se identificaron 10, en este orden:

1. Sustantivo
2. Adjetivo Calificativo
3. Pronombre Personal
4. Marca Posesiva
5. Artículo Determinante
6. Marca de Sujeto
7. Preposición
8. Marca Aspectual de Tiempo
9. Marca de Pregunta
10. Verbo

Ante las grandes diferencias estructurales de las lenguas mayas, en particular la lengua tseltal con el castellano, la metodología usada para dar inicio al desarrollo del proyecto es comparar las mismas frases en español y la lengua tseltal, por ejemplo:

| | | |
|-----|------------------|----------------------|
| (1) | ¿Cómo estás? | ¿Bin awilel? |
| (2) | Estoy bien | Lek ay on |
| (3) | ¿A dónde vas? | ¿Banti ya x bajat? |
| (4) | Voy a mi milpa | Ya x bon ta jk'altik |
| (5) | Que te vaya bien | Te x awil aba |

Posteriormente hacer un análisis de las palabras que forman parte de la oración, para identificar la estructura gramatical de cada frase y ver sus diferencias tanto en español como en tseltal, se observa que existen serias diferencias en el significado y la concepción del mundo, por lo que el siguiente paso es analizar el significado de cada frase.

(1) *¿Bin awilel?* significa *¿Cómo está tu mirar?*

Bin es un adverbio lo que significa cómo, es una pregunta por el modo de ser de tu acción verbal, tu modo de ver.

Aw es el posesivo de segunda persona, pronombre para decir tuyo, tu acción.

Ilel es el verbo ver puesto en infinitivo. **Il** es la raíz del verbo *ver*, **el** es el sufijo que indica el infinitivo del verbo *ver*.

La frase (1) en tseltal no significa *cómo estás tú* sino cómo orientas tu mirada; cómo con tu mirar defines las cosas para tu ánimo. Parece decir cómo tú tienes una manera de ver, que puede ser un buen o mal estado, cómo te miras tú.

(2) *Lek ay on* significa *estoy bien*

En la frase (2) pareciera que la respuesta no corresponde a la pregunta ya que no se responde *mi mirar está bien* sino *yo estoy bien*. Esta implícito que mi modo de definir mi mirar que es una forma de autodefinirme hace que yo esté bien, en consecuencia es una forma del buen modo de mirarme a mí mismo [5].

(3) *¿A dónde vas?* significa *¿Banti ya x bajat?*

Al parecer en todas las lenguas mayas existe una doble estructura que hace diferente la conjugación de los verbos transitivos e intransitivos, con el verbo transitivo *ilel* aparecido en la oración (1) e infinitivo se puede decir *ya hkil* que significa *mi mirar*, al usar el prefijo *hk* ya no se usa la forma infinitiva *ilel* solo se deja la raíz del verbo *il*. El prefijo *hk* significa mi acción de mirar, es un pronombre posesivo de primera persona, pero hay que tener cuidado ya que es el modo de referir a mi acción sólo si la raíz del verbo transitivo a la que se aplica comienza con vocal. Si se dice *yo te miro a ti* se usa la fórmula *ya hkilat* donde *at* es el sufijo para decir *a ti* [5].

A continuación después de haber analizar las oraciones para identificar las diferencias estructurales se hace un análisis de los pronombres personales, los cuales son:

| | |
|---|--------------------|
| Yo | <i>Jo on</i> |
| Tú | <i>Ja at</i> |
| Él | <i>Ja</i> |
| Nosotros todos | <i>Jo tik</i> |
| Nosotros excluyente de uno o de muchos | <i>Jo ot kotik</i> |
| Ustedes | <i>Ja ex</i> |
| Ellos | <i>Ja ik</i> |

Esto significa que se tienen dos pronombres para la primera persona del plural con funciones diferentes. El pronombre es la parte de la oración que sustituye al nombre, sin embargo, no es una parte de la oración en el mismo sentido que lo son los sustantivos, el adjetivo, el verbo o el adverbio. La denominación personales sólo está parcialmente acertada, ya que existen formas que no designan a personas necesariamente, o a seres personificados. En español las dos primeras personas son realmente personales, pero no la tercera, que puede designar también seres no personales. Se basan en las personas que pueden intervenir en el coloquio, que son por lo menos tres: la que habla, aquella a quien se habla, y aquella de quien se habla y sus respectivos plurales.

II.2 Gramática de la lengua tseltal

Esta es la primera gramática libre de contexto que se generó de acuerdo a las investigaciones realizadas sobre la escritura de las oraciones enunciativas simples en la lengua Tseltal, las cuales tienen una estructura diferente a la del español, pero comparten la mayoría de los elementos fundamentales de la oración. La estructura general de las oraciones en español es la siguiente:

Oración español → Sujeto + Predicado

Que en tseltal son los mismos elementos principales pero de manera inversa:

Oración tseltal → Predicado + Sujeto

Tomando estos dos elementos principales (predicado y sujeto), procedemos a desglosarlos y sus componentes interiores generando así la *gramática Tseltal versión 1* que fue el premier acercamiento a la descripción de la estructura de las oraciones enunciativas.

Gramática tseltal versión 1

O → <P> <S>

P → <MA> <V> <C> | <V> <C>

V → <MS> <Vt> | <Vi> <MS> | Vinf

C → ta <MP> <Sust> | <MP> <Sust> | <Sust>

MA → ya | la | ya x- | yakal ta

S → te <Ss> | te <AC> <Sust> | te <Sust> | te <Adv> <Adv> | te <Adv>

MP → k | aw | y | j | a | s

O : Oración

P : Predicado

S : Sujeto

MA : Marca Aspectual de Tiempo

V : Verbo

C : Complemento

MS : Marca de Sujeto

Vt : Verbo Transitivo

Vi : Verbo Intransitivo

MP : Marca Posesiva

Sust : Sustantivo

Ta : Preposición

Te : Artículo Determinante

Ss : Sustantivo del Sujeto

AC : Adjetivo Calificativo

Vinf : Verbo Infinitivo

Adv : Adverbio

De acuerdo a un análisis detallado de la primera gramática se depuró y generó una segunda gramática de la cual se excluyó la marca del sujeto (**MS**) que se encontraba junto al verbo, se optó por conjugar todos los verbos en tseltal para incluirlos dentro del lexicón, ya que conjugados facilitarían el proceso a la hora de traducir dicho verbo.

La otra modificación fue quitar dentro de la Marca Aspectual (**MA**) el símbolo terminal “**ya x-**”, ya que este se generaba al formular una oración en tiempo presente con un verbo intransitivo y los verbos intransitivos ya fueron conjugados dentro de lexicón.

O → <P> <S>

P → <MA> <V> <C> | <V> <C>

V → <VC> | <Vinf>

C → ta <MP> <Sust> | ta <Sust> | <MP> <Sust> | <Sust>

MA → ya | la | yakal ta

S → te <Ss> | te <AC> <Sust> | te <Sust> | te <Adv> <Adv> | te <Adv>

MP → k | aw | y | j | a | s

O : Oración

P : Predicado

S : Sujeto

MA : Marca Aspectual de Tiempo

V : Verbo

C : Complemento

VC : Verbo Conjugado

MP : Marca Posesiva

Sust : Sustantivo

ta : Preposición

te : Artículo Determinante

Ss : Sustantivo del Sujeto

AC : Adjetivo Calificativo

Vinf : Verbo Infinitivo

Adv : Adverbio

III. Desarrollo.

III.1 Modelo conceptual del sistema propuesto.

Para desarrollar el Traductor de lenguaje español al tseltal se diseñó el siguiente modelo conceptual del sistema como se muestra en la figura 1.

El siguiente diagrama a bloques muestra cómo funciona el traductor español-tseltal.



Fig. 1. Modelo conceptual del sistema Traductor de lenguaje español al tseltal.

Descripción del funcionamiento del traductor:

1. Interface Usuario envía cadena que se escribió en español al generador de subcadenas.
2. El generador de subcadenas divide las cadenas que el usuario ingresó en subcadenas y luego se las envía al analizador léxico.

3. El analizador léxico determina si es una palabra terminal o no terminal, si es una palabra terminal le agrega su equivalente en tseltal (la, las, el, los, etc.), en caso contrario, si es una palabra no terminal (verbos, sustantivos, etc.) envía la primera palabra en español al lexicón para que se le regrese la misma palabra pero en tseltal, es decir, su equivalente.
4. El lexicón recibe la palabra en español y le devuelve al analizador léxico la misma palabra, pero en tseltal, además también le devuelve una etiqueta del tipo de palabra al que pertenece.
5. El analizador léxico envía las palabras en tseltal al método especial para que elimine o complete la oración en tseltal pero de manera lineal.
6. Una vez que el método especial haya completado la oración con las palabras en tseltal linealmente, envía esa oración lineal al analizador léxico.
7. El analizador léxico envía la subcadena en tseltal con sus respectivas etiquetas al analizador sintáctico (gramática del tseltal) para que ésta, establezca cómo debe estar construida la oración tseltal.
8. El analizador sintáctico después de recibir la palabra en tseltal y la etiqueta, y si no son válidas se imprime un mensaje de error.
9. Una vez que el analizador sintáctico haya establecido el orden de la oración y por lo tanto no hay errores, entonces le manda al analizador léxico un mensaje que la subcadena es válida.
10. El analizador léxico envía a Ordena, la etiqueta enumerada y la palabra en tseltal para que éste ordene las palabras en tseltal para formar una oración tal como lo estableció la gramática del tseltal.
11. Una vez que Ordena haya formado la oración correctamente, la envía a Imprimir para que sea visualizado en pantalla.

Conclusiones.

El traductor español-tseltal de oraciones simples enunciativas en tiempo presente, es un proyecto que se desarrolló en la Secretaría de Educación Federalizada (SEF) en el Departamento de Fortalecimiento de Lenguas Indígenas, es un proyecto muy importante, ya que con ello se está contribuyendo al rescate y a la preservación de una lengua indígena representativa en el Estado de Chiapas.

Durante las pruebas, se hace una traducción de una oración que contenga predicado con los elementos verbo y sustantivo:

Ejemplo. Ya sk'ut ixim : desgrana maíz;

Se observa que es una oración simple, no compleja pero que describe algo.

En el caso de otras pruebas se hace una traducción de una oración que contenga sujeto y predicado, con los elementos pronombre posesivo, sustantivo, verbo, pronombre posesivo, sustantivo, adjetivo, preposición, sustantivo y adjetivo:

Ejemplo: ya sk'ut yach' ixim ta muk mexa te jme'e : mi mamá desgrana su maíz nuevo en la mesa grande.

Se observa que es una oración simple pero más completa, es decir está compuesta con más elementos que conforman una oración.

Con el resultado anterior de los casos de prueba, se aprecia que los resultados arrojados por el traductor español-tseltal, fueron satisfactorios para el proyecto ya que cumplen con los objetivos propuestos.

Cabe mencionar, que el proyecto se enfocó a solucionar únicamente las oraciones simples enunciativas en tiempo presente, por lo que se sugiere, que para resolver otro tipo de oración, primero se debe hacer un análisis a profundidad de la lengua tseltal y luego proponer soluciones a las demás oraciones y elegir la mejor.

Los beneficios obtenidos del presente trabajo fueron:

- Se ha demostrado que se han podido traducir oraciones simples del español en tiempo presente a la lengua tseltal.
- Este proyecto está contribuyendo al rescate y a la preservación de una lengua indígena tseltal en el estado de Chiapas.

Créditos.

Los autores agradecen y dan créditos al Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez y al Instituto de Educación para Adultos Indígenas (IEA) por todas las facilidades y apoyo para la realización de este proyecto. También un profundo agradecimiento a los hablantes de la lengua indígena que han apoyado con las traducciones y aprendizaje de la lengua tseltal.

Referencias Bibliográficas.

- [1] Guzmán Velasco A. (2009). *Jnoptik bats'íl kóp*. Aprendamos tseltal. Centro Estatal de Lenguas, Arte y Literatura Indígena.
- [2] López Gómez J. y Hernández Núñez H. (2003). *Pensamiento y palabra. Snopbenal k'op a'yej*. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas.
- [3] López Hernández G. (2007). *Subsecretaría de Educación Federalizada (SEF)*. Estadística de Educación Primaria.
- [4] Ochoa Nájera J. D. (2007). *¿Lengua y Cultura? Estructura de la conversación en contextos bilingües*. Textos de los pueblos originarios.
- [5] Paoli A. (2006). *Aprender la lengua y la cultura tseltal*. Reencuentro, diciembre, número 047, Universidad Metropolitana, Xochimilco, México Distrito Federal.
- [6] Vázquez López M. R. (2007). *Chano Bats'í K'op*. Aprenda tsotsil. Centro Estatal de Lenguas, Arte y Literatura Indígenas.
- [7] (2003). *Ley General De Derechos Lingüísticos De Los Pueblos Indígenas*. Publicada en el D.F.
- [8] (2010). *Instituto de Educación para Adultos Indígenas (IEA)*. Departamento de Atención a grupos étnicos.
- [9] (2011). *Catálogo de las lenguas indígenas nacionales INALI*. Gobierno Federal SEP. Disponible en URL: <http://www.inali.gob.mx/>.

Información de los autores.



José Alberto Morales Mancilla es Maestro en Ciencias Computacionales en el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico CENIDET, es profesor investigador en el I.T. de Tuxtla Gutiérrez desde 1991 y se especializa en tecnología RFID y traductores para lenguas indígenas.



Héctor Guerra Crespo es Doctor en Sistemas Computacionales por la Universidad del Sur, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en 2011. Es profesor en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez y en el área de Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Chiapas, en ambas desde 1995, líder del cuerpo académico “tecnologías de información para el desarrollo regional” donde impulsa el área de trabajo “aplicaciones sobre mapas”.



Galdino Belizario Nango Solís es profesor en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez desde 2008, es Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en 1996. Es Maestro en Ciencias de la Computación por el Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, en 2001.



Imelda Valles López es Ingeniera en Sistemas Electrónicos graduada del ITESM y Maestra en ciencias en Administración por ITTG, actualmente profesora de tiempo completo en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez desde 1992. Experiencia docente impartiendo las materias de matemáticas para computación, teoría de la computación, programación de Sistemas, lenguajes y autómatas, redes y desarrollando proyectos e investigaciones en el área de teoría de compiladores y redes.



Aida Guillermina Cossio Martínez es profesora en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez desde 1995. Es Licenciada en Informática Administrativa por la Universidad Autónoma de Guadalajara en 1991. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Administración en junio de 2002 por el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.