

20

Fecha de presentación: julio, 2019
Fecha de aceptación: septiembre, 2019
Fecha de publicación: octubre, 2019

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Y COMUNICACIÓN PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DEL TSA'FIKI EN UNIDADES EDUCATIVAS TSA'CHILAS

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES TO STRENGTHEN THE LEARNING OF TSA'FIKI IN TSA'CHILAS EDUCATIONAL UNITS

Diego Ricardo Salazar Armijos¹
E-mail: drsalazar@espe.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0851-4471>
Diego Eduardo Benavides Astudillo¹
E-mail: debenavides@espe.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4543-0082>
Alberto Daniel Núñez Agurto¹
E-mail: adnunez1@espe.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7737-3815>
Margoth Elisa Guaraca Moyota¹
E-mail: megaraca@espe.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1078-4358>
Verónica Isabel Martínez Cepeda¹
E-mail: vimartinez1@espe.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1816-6781>
Milton Temístocles Andrade Salazar¹
E-mail: mtandrade@espe.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4929-3233>
¹ Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Salazar Armijos, D. R., Benavides Astudillo, D. E., Núñez Agurto, A. D., Guaraca Moyota, M. E., Martínez Cepeda, V. I., & Andrade Salazar, M. T. (2019). Tecnologías de información y comunicación para fortalecer el aprendizaje del tsa'fiki en unidades educativas tsa'chilas. *Universidad y Sociedad*, 11(5), 162-170. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

RESUMEN

La conservación de la memoria histórica de una lengua nativa es esencial para mantener la identidad de los pueblos indígenas y preservar conocimientos ancestrales, así como también otros aspectos que derivan en la economía, que genera la cultura tsa'chila en Santo Domingo – Ecuador. Sin embargo, existen pocas herramientas didácticas en tsa'fiki (lengua tsa'chila), que dificultan el aprendizaje del referido idioma en los estudiantes de las unidades educativas tsa'chilas, y causan pérdida de la lengua, por ende, la identidad cultural de esta nacionalidad. Es así que el objetivo de este trabajo es ofrecer una alternativa, para la conservación del tsa'fiki mediante Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), observando los preceptos de la cosmovisión cultural tsa'chila, de forma que los nativos puedan asimilar con naturalidad la tecnología propuesta y por ende se motiven y motiven a otros al aprendizaje de su idioma. Metodológicamente, primero se realizó un análisis de los aspectos culturales y de aprendizaje del tsa'fiki que se deben tomar en cuenta para implementar la solución tecnológica, luego se realizó una evaluación de componentes tecnológicos para implementar la solución, se construyen los prototipos, finalmente se verificó la satisfacción de la solución, induciendo que las TIC contribuyen al aprendizaje del tsa'fiki.

Palabras clave: Microprocesadores, software libre, aprendizaje de la lengua, tsa'fiki.

ABSTRACT

The preservation of the historical memory of a native language is essential to maintain the identity of indigenous peoples and to preserve ancestral knowledge, as well as other aspects that derive in the economy such, that generates the tsa'chila culture in Santo Domingo - Ecuador. However, there are few teaching tools in tsa'fiki (tsa'chila language), which makes it difficult to learn the language in the bilingual students of the tsa'chilas educational units, which causes the language to be lost, and therefore the cultural identity of this nationality. Thus, the objective of this work is to offer an alternative, for the conservation of tsa'fiki through Information and Communication Technologies (ICT), observing the precepts of the tsa'chila cultural worldview, in such a way that natives can naturally assimilate the proposed technology and therefore to motivate others to learn their language. Methodologically, first an analysis of the cultural and learning aspects of the tsa'fiki that must be taken into account to implement the technological solution was made, then an evaluation of technological components was carried out to implement the solution, the prototypes were built, finally, the satisfaction of the solution was verified, inducing that ICT contribute to the learning of tsa'fiki.

Keywords: Microprocessors, free software, language learning, tsa'fiki.

INTRODUCCIÓN

Es indudable que la lengua es una característica relevante de toda cultura y sociedad, debido a que mediante esta se expresa la historia, saberes, ideología, concepción y cosmovisión de la esencia cultural de un grupo social. El tsa'fiki es una lengua de la nacionalidad indígena tsa'chila en la República del Ecuador. De acuerdo con Flacso Andes (2015), se estima que actualmente hay 3.000 hablantes de la referida lengua; en virtud de lo cual la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ha clasificado al tsa'fiki como una lengua en extinción (Moseley, 2010). Existen varios problemas alrededor de la extinción de una lengua, en el caso del tsa'fiki, una de las principales causas de esta extinción es la influencia de la colonización mestiza, que ha hecho que la lengua castellana se convierta en el idioma dominante, lo que socialmente ha incidido en la pérdida de identidad de los nativos de la nacionalidad tsa'chila.

La problemática antes citada se traslada a las unidades educativas interculturales bilingües de la nacionalidad tsa'chila, debido a que pese a que fueron concebidas para que se procure la enseñanza del idioma tsa'fiki a través de sus diversas asignaturas, los integrantes de la comunidad educativa tanto en el ámbito docente como estudiantil están constituidos por una población mixta entre 60% de mestizos y de 40% nativos según información recopilada en centro educativo Abraham Calazacón. El problema se profundiza en virtud de que existen pocas herramientas didácticas en tsa'fiki, debido a que el material didáctico que provee el Ministerio de Educación del Ecuador es en su totalidad en español y bajo un enfoque urbano, dificultando el aprendizaje del tsa'fiki en las citadas unidades educativas e incidiendo en la pérdida de la lengua, por ende, la identidad cultural de esta nacionalidad.

La desaparición de la lengua tsa'fiki afectaría inclusive a la investigación científica por los conocimientos y saberes ancestrales no documentados ya que la mayoría de los aspectos cotidianos, de especies, plantas del entorno, siembra, medicina entre otros, son conocidos y expresados en su lengua únicamente por los nativos (Adda, et al., 2016). Afectando a su vez a la economía, la artesanía y el turismo, que genera la cultura tsa'chila en Santo Domingo-Ecuador. Siendo relevante investigar mecanismos que permitan minimizar el impacto de la pérdida de la lengua tsa'fiki, lo que coadyuvaría a otras lenguas ancestrales a nivel mundial a aplicar estrategias similares para fines de preservar y fomentar el uso de su lengua nativa. Es así que el objetivo fundamental de esta investigación es ofrecer una alternativa para la conservación de

las costumbres ancestrales tsa'chilas a través del aprendizaje del tsa'fiki y minimizar el impacto de la pérdida de la referida lengua, empleando para el efecto las TIC que están evidenciando resultados importantes en el apoyo del aprendizaje de la lengua.

El resto del documento está estructurado de la siguiente manera: En la sección 2, se hace una descripción de los materiales y métodos sobre los cuales se fundamentó el diseño e implementación de una solución tecnológica para el aprendizaje del tsa'fiki. Así como también se detalla la funcionalidad y la arquitectura de los prototipos creados, se muestran los resultados del diagnóstico para el diseño de la solución y los resultados de aceptación de los prototipos creados para el aprendizaje del tsa'fiki. Finalmente, en la sección 3, se expresan las conclusiones y trabajo futuro relacionados con esta investigación.

DESARROLLO

En virtud de que la presente investigación involucra la introducción, apropiación y uso de las TIC en la nacionalidad indígena tsa'chila, que tienen creencias, costumbres y cosmovisión del mundo, que difieren de las concepciones de los mestizos y blancos de la región, y que, inclusive podrían generar rechazo hacia el uso de las TIC. Los autores proponen una metodología por etapas: la primera que consiste en el diagnóstico socio tecnológico del entorno educativo tsa'chila para determinar si hay aceptación de las TIC en los tsa'chilas y cuáles son los aspectos a tomar en cuenta para implementar de ser pertinente la solución, la segunda se refiere al diseño e implementación de la solución determinados en función de los hallazgos de la fase diagnóstica y la tercera la constituyen las pruebas piloto sobre la aceptación de los prototipos, para determinar su utilidad y aplicabilidad en el aprendizaje del tsa'fiki.

Las TIC son elementos que pueden adaptarse a la realidad indígena considerando los aspectos culturales y educativos (Quero & Madueño, 2006). Por esta razón el presente análisis se fundamentó en un enfoque epistémico empirista inductivo; mediante la aplicación de encuestas cerradas a 12 docentes y 10 estudiantes de la unidad educativa Abraham Calazacón, que es la más representativa de la nacionalidad tsa'chila. La encuesta permitió determinar la percepción que tienen los integrantes de la comunidad educativa respecto al uso de las TIC y su cosmovisión indígena. También se estableció mediante la encuesta los aspectos culturales y tecnológicos que podrían ser útiles para fortalecer el aprendizaje del tsa'fiki con TIC. En el primer aspecto se determinó que, la mayoría de los integrantes de la comunidad educativa tsa'chila consideran que las TIC pueden contribuir a fortalecer el

aprendizaje del tsa'fiki. En el segundo aspecto se determinaron que las aplicaciones TIC deben primordialmente preponderar la documentación histórica y multimedia de la nacionalidad tsa'chila y en segunda instancia los mecanismos de reconocimiento de voz juegos interactivos y vocabulario. Otro hallazgo relevante de la encuesta fue determinar, que hay escaso conocimiento del uso de las TIC por parte de los integrantes de la comunidad educativa tsa'chila y, además que, la mayoría de los integrantes de la nacionalidad tsa'chila cuentan con smartphones.

Además de la encuesta, se realizó una observación directa con enfoque etnográfico vivencial sobre el entorno donde se desarrolla las actividades escolares y la forma en cómo se enseña el tsa'fiki en los diferentes niveles de educación general básica. De la observación se derivó, que los niveles en los que se enfatiza el aprendizaje del tsa'fiki son los cuatro primeros niveles. Se determinó además que, los docentes emplean como estrategias didácticas para la alfabetización del tsa'fiki la manipulación de objetos, los juegos, elementos lúdicos, pictofonemas, imágenes reales e imágenes semi caricaturescas asociados con palabras del idioma tsa'fiki y español, prevaleciendo los aspectos sensoriales y psicomotrices considerando lo establecido por, Piaget (1976). En otros aspectos, se observó que en las unidades educativas tsa'chilas el entorno de aprendizaje es fundamentalmente aulístico, y que, actualmente en las citadas unidades educativas están en proceso de implementación de laboratorios de computación constituidos por Personal Computers (PCs) tipo Core I7 de sexta generación con sistema operativo Windows 8.1. Finalmente, de la observación realizada se determinó que las aulas poseen una cantidad apreciable de carteles y señalética que los docentes no nativos utilizan para su apoyo con palabras básicas del tsa'fiki. Los docentes no nativos también hacen uso frecuente del diccionario tsa'fiki español para apoyarse en clase, sin embargo, no todos cuentan con uno.

Actualmente existen varias formas para que los estudiantes se integren al pensamiento computacional y al mundo del Internet de las Cosas (IoT) o Internet de todo (IoE), uno de los mecanismos son las placas para los microprocesadores y otra mediante aplicaciones que utilizan elementos gráficos de programación como App Inventor o Scratch desarrolladas por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Coppola & Kornaros, 2017). En este contexto, en virtud de la realidad socio tecnológica de las unidades educativas interculturales bilingües tsa'chilas se planteó la siguiente propuesta de prototipos: Aprendizaje Kinestésico Sensorial (AKS), Aplicación Web para identificación de los elementos de la cultura tsa'chila (AWT),

Vocabulario básico del tsa'fiki con móvil y Arduino (VTM), Traductor básico con reconocimiento de voz (TBV).

Los elementos de hardware seleccionados para el diseño de los citados prototipos aprovechan la infraestructura existente de las unidades educativas constituida por equipos de cómputo PCs con sistema operativo Windows 8.1 y lo complementa con microprocesadores Arduino UNO de bajo costo, equipos móviles smartphones con sistema operativo Android en Versión 7 o superior y componentes electrónicos básicos disponibles en el mercado. En lo referente a las plataformas de desarrollo de software se emplearon plataformas libres como Java Versión 7, servidor Windows Apache, MariaDB PHP Versión 3.1.3 (WAMPP), HTML 5, JavaScript para navegadores que soportan el estándar ECMAScript 5.1, MIT App Inventor 2. En lo referente a las aplicaciones Web se establecieron estilos CSS 3 con el apoyo de Bootstrap Versión 3.4.1. En lo que corresponde a la metodología de desarrollo del software educativo asociado a los mencionados prototipos, se fundamentó en la metodología Thales propuesta por Quero & Madueño (2006), que consta de seis fases que son: planeación, diseño, producción, prueba piloto, evaluación y mejoramiento (Figura 1). De las seis fases, se ejecutaron las cuatro primeras, en virtud de que los prototipos se sujetarán a mejoras futuras conforme los resultados de la aceptación y evaluación de estos por parte de los integrantes de la comunidad educativa de la nacionalidad tsa'chila.

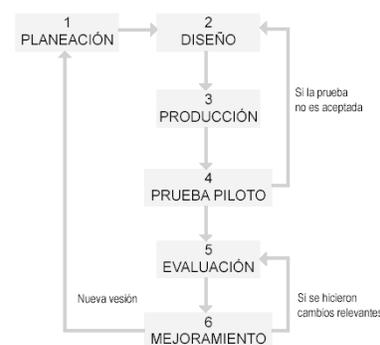


Figura 1. Metodología Thales.

Fuente: Quero & Madueño (2006).

El prototipo denominado AKS, se fundamentó en la estrategia didáctica de manipulación de objetos observada en la fase diagnóstica por parte de los niños de los cuatro primeros niveles de educación general básica comprendidos entre los 5 y 8 años. El modelo consiste en un dispositivo compuesto por botones asociados con elementos gráficos, que al pulsarlos muestran en una interfaz gráfica (PC o Liquid Cristal Display (LCD) del dispositivo)

el objeto digitado con su respectiva pronunciación y escritura tanto en español como en tsa'fiki (figura 2).



Figura 2. Prototipo preliminar de aprendizaje Sensorial AKS.

El prototipo preliminar fue diseñado para aprender los números de 1 a 10, sin embargo, la propuesta es ampliar a un conjunto de las 50 palabras más usadas del tsa'fiki con botones gráficos tipo arcade. El prototipo está diseñado para trabajar de forma integrada a un computador o independiente con mecanismos de alimentación propia conexión de parlantes y pantalla LCD 16*2. La arquitectura del prototipo es la siguiente (Figura 3):

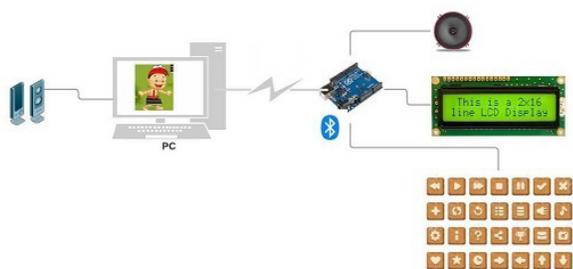


Figura 3. Arquitectura del prototipo de Aprendizaje del tsa'fiki Kinestésico Sensorial (AKS).

Los materiales con los que está constituido el prototipo AKS son: Arduino UNO R3 (Revisión tres), módulo Bluetooth HC-05 para interconectarse con otro dispositivo bluetooth, pantalla LCD 16*2, teclado identificativo compuesto por pulsadores, bocina de 8 ohmios 1.5 watts, componentes electrónicos básicos y fuente de alimentación propia. La integración con el PC se realiza mediante cable USB. Alternativamente el PC puede recibir información del Arduino UNO mediante la conexión bluetooth que posee este, emparejada con el puerto bluetooth de otro dispositivo por ejemplo un móvil. El software que reproduce el audio, la imagen y la escritura del elemento pulsado está desarrollada en Java para escritorio en su Versión 7 o superior que funciona sobre el sistema operativo Windows 8.1 o superior. Para versiones posteriores del prototipo se tiene previsto integrarlo a una aplicación Web en lugar de una aplicación de escritorio.

Arquitectura y funcionalidad del prototipo "Aplicación Web para identificación de los elementos de la cultura Tsa'chila" (AWT)

La funcionalidad del prototipo denominado AWT, se fundamentó en la estrategia didáctica para el aprendizaje mediante juegos didácticos observada en la fase diagnóstica socio tecnológica. De acuerdo con Uberman (1998), las actividades lúdicas "*motivan, entretienen y enseñan al niño a descubrir y valorar la belleza del lenguaje como medio de comunicación*" (p.20). Así, desarrollamos una aplicación web en la cual se muestran imágenes relacionadas al entorno de la cultura tsa'chila conforme lo solicitaron los nativos. El usuario al posicionarse sobre la imagen aparece el nombre del objeto y se escucha su pronunciación (Figura 4). Existe una interfaz para la práctica de las palabras u oraciones y otra interfaz que, a manera de juego, genera puntuación por cada frase que se escribe de forma acertada. La aplicación Web se realizó con HTML 5, CSS 3, Bootstrap 3.4.1 y JavaScript. La aplicación posee una arquitectura que está optimizada para navegadores Chrome Versión 71.0.3578.98 y Firefox Versión 65.0.1, el servidor Web puede ser instalado en una PC sobre Windows, con WAMPP o en Raspberry Pi B+ con LAMP (Figura 5).



Figura 4. Aprendizaje lúdico de la cultura Tsa'chila, Fuente: Universidad Central del Ecuador

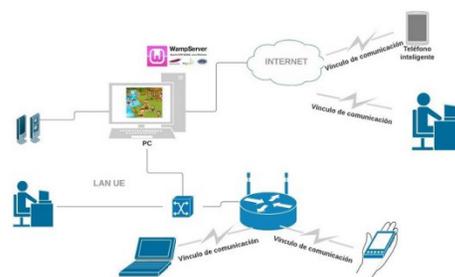


Figura 5. Arquitectura del prototipo denominado Aplicación Web para identificación de los elementos de la cultura tsa'chila (AWT).

El prototipo denominado VTM, se creó considerando que la mayoría de los integrantes de la comunidad educativa tsa'chila cuentan con smartphones, y que, existen programas del Ministerio de Educación del Ecuador y de los gobiernos locales para entregar tablets con Android a los estudiantes de las unidades educativas públicas como es el caso de las unidades educativas interculturales bilingües tsa'chilas. El prototipo VTM se fundamenta en la estrategia de alfabetización denominado Método Pictofónico (PIFO) (Ecuador. Universidad Indoamérica, 2018), que consiste en seleccionar diversas imágenes ubicadas en categorías, que al digitarlas aparece en el móvil la escritura de la palabra y la pronunciación o vocalización de la mima. La aplicación es autónoma en el móvil, sin embargo, se complementa con una aplicación de escritorio para el docente, que muestra en pantalla del computador o proyector conectado al PC de este, la digitación del pictograma con sus correspondientes resultados al igual que sucede en el teléfono móvil. La aplicación móvil del prototipo se desarrolló en MIT App Inventor 2 y su integración con el PC se realiza mediante la comunicación del bluetooth del móvil Android con la conexión bluetooth del Arduino UNO, que a su vez se conecta con el computador mediante puerto USB. Este dispositivo, está constituido por un teléfono móvil u otro dispositivo con sistema operativo Android con Versión 7 o superior, la aplicación móvil para VTM, un Arduino UNO con módulo Bluetooth HC-05, computador con sistema operativo Windows 8.1 o superior y la aplicación de escritorio VTM fue desarrollada en Java Versión 7 (figura 6). La arquitectura del prototipo VTM se muestra a continuación (Figura 7).

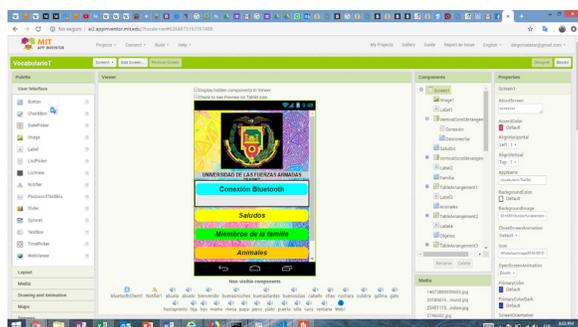


Figura 6. Prototipo para aprender Vocabulario básico del tsa'fiki con móvil y Arduino (VTM).

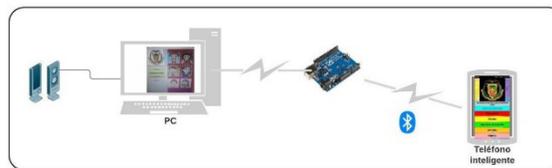


Figura 7. Arquitectura del prototipo para aprender Vocabulario básico del tsa'fiki con móvil y Arduino (VTM).

El prototipo denominado TBV, se creó principalmente para apoyar la práctica docente del profesor no nativo tsa'chila, con el fin de que este cuente con una herramienta que le permita mediante el móvil traducir palabras del español al tsa'fiki y viceversa. Las palabras se traducen de texto español a texto tsa'fiki, de audio español a texto tsa'fiki, de audio tsa'fiki a texto español. La consulta del diccionario es enviada por la aplicación Android a un servidor Web (WAMPP Server). El prototipo TBV se fundamentó en el reconocimiento de voz de Google Assistant integrado en el MIT App Inventor 2. El prototipo TBV puede funcionar de forma autónoma en el móvil e integrarse a un Arduino mediante bluetooth para mostrar la palabra en un cartel deslizante, que puede ser exhibido en clase. El prototipo TBV está constituido por un PC con sistema operativo Windows 8.1 o superior, Arduino Uno R3 (Revisión 3), 8 matrices de Leds 8 por 8 con circuito integrado Max 7219, módulo Bluetooth HC-05, un teléfono móvil o dispositivo con sistema operativo Android 7 o superior. El servidor Web se realizó con PHP Versión 7 integrado a MaríaDB Versión 10.3.12 y está instalado en PC sobre Windows con WAMPP Server. La aplicación móvil se desarrolló en el MIT App Inventor 2 (Figura 8). La arquitectura del prototipo se aprecia a continuación (figura 9).



Figura 8. Prototipo denominado Traductor básico con reconocimiento de voz (TBV).

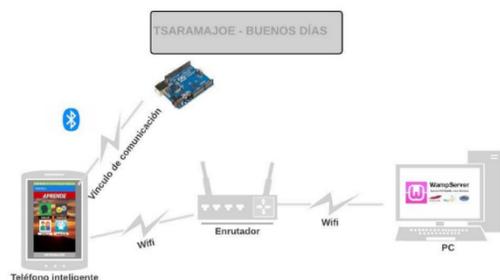


Figura 9. Arquitectura del prototipo denominado Traductor básico con reconocimiento de voz (TBV).

En concordancia con la metodología Thales, se procedió a realizar las pruebas piloto de los prototipos creados. Las pruebas fueron ejecutadas por 30 estudiantes y 5 docentes de los cuatro primeros niveles de la unidad educativa Abraham Calazacón. Luego de las pruebas, se realizaron encuestas de satisfacción a los usuarios respecto a la utilidad y facilidad de uso de los prototipos. Los resultados de la encuesta fueron favorables a los prototipos creados. Sugiriendo los docentes incrementar la funcionalidad de estos, para un mejor aprovechamiento de los prototipos como material didáctico en el aprendizaje del tsa'fiki (Figura 10).



Figura 10. Pruebas piloto.

La presente investigación, tiene resultados relevantes respecto a la fase diagnóstica y respecto a la fase de satisfacción de las pruebas de los prototipos. La fase diagnóstica se realizó mediante la aplicación de encuestas cerradas a 12 docentes y 10 estudiantes de la unidad educativa Abraham Calazacón. En la fase diagnóstica, se determinó que, el 73% de los integrantes de la comunidad educativa tsa'chila están de acuerdo en que las TIC favorecerían el aprendizaje del tsa'fiki (figura 11), es decir las TIC son aceptadas por los integrantes de la comunidad educativa tsa'chila y no se contraponen a sus aspectos culturales. Se determinó, también que, el total de los encuestados estiman que pueden usar el computador, sin embargo, respecto a las competencias computacionales el 59% de encuestados considera que maneja el computador en menos del 50% (figura 12). Por esta razón los prototipos desarrollados no implican gran complejidad ni para el uso ni para el diseño e implementación, puesto que utilizan herramientas que facilitan el acceso al

pensamiento computacional, de tal forma que docentes y estudiantes inclusive, podrán ampliarlos y mejorarlos conforme sus necesidades.

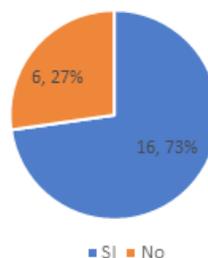


Figura 11. ¿Las TIC favorecerían el aprendizaje del tsa'fiki?

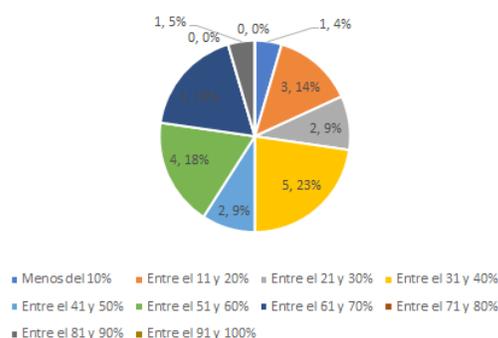


Figura 12. ¿Qué tanto usted conoce el manejo del computador?

El 59% de los integrantes de las unidades interculturales bilingües tsa'chilas estiman que para integrar las TIC en los procesos de aprendizaje del tsa'fiki, la principal dificultad es el desconocimiento de uso de las TIC y el segundo aspecto es la falta de recursos tecnológicos (figura 13). En este contexto se observó, que se están implementando en las unidades educativas laboratorios de computo con PCs Core i7 de 6th generación, por esta razón, los prototipos implementados utilizan Arduino Uno y otros elementos que no implican mayores costos y aprovechan que el 73% de integrantes de la comunidad poseen teléfonos inteligentes (figura 14), de tal manera que, los prototipos podrán funcionar con el computador o sin el computador, con internet o sin internet, ajustándose por tanto, a la realidad rural en la que ejecutan sus actividades las unidades educativas interculturales bilingües tsa'chilas y ecuatorianas.



Figura 13. ¿Qué dificultades perjudicarían al aprendizaje del tsa'fiki con TIC?

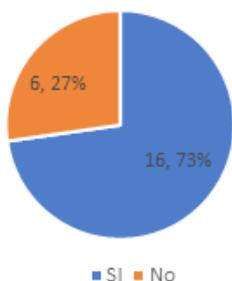


Figura 14. ¿Tiene teléfono inteligente?

De conformidad con los criterios expresados por los encuestados el 59% de los encuestados estiman que las guías y materiales didácticos del Ministerio de educación son únicamente en español y orientados al entorno urbano (figura 15), por lo tanto, no propician la conservación de la identidad cultural. En este contexto y considerando que las competencias comunicacionales de la lengua están directamente relacionadas con los aspectos culturales, los prototipos y aplicaciones implementados, contemplaron los aspectos culturales tsa'chilas sin descuidar elementos de la modernidad. En relación con los aspectos que consideran más relevantes los integrantes de comunidad educativa tsa'chila para aprender el tsa'fiki mediante tecnología estiman que sería muy relevante contar con información documental y multimedia de la nacionalidad tsa'chila en un 54% y en segunda instancia serían relevantes para el aprendizaje del tsa'fiki los mecanismos de reconocimiento de voz juegos interactivos y vocabulario con 46% (figura 16). En virtud de estos resultados, se diseñaron los cuatro prototipos para el aprendizaje del tsa'fiki en las unidades educativas interculturales bilingües tsa'chilas, contribuyendo de esta

forma a la creación de nuevos materiales didácticos sin mayor inversión.

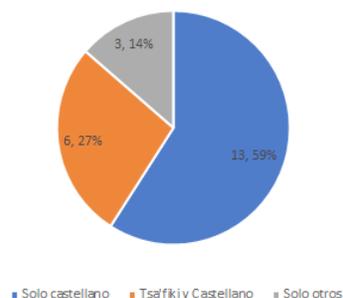


Figura 15. Las guías del docente entregadas por el Ministerio de Educación, ¿en qué idioma se encuentran?



Figura 16. ¿Qué aspectos consideran relevantes para aprender tsa'fiki con TIC?

En relación con los aspectos observados en la fase diagnóstica, el aprendizaje del tsa'fiki se enfatiza en los cuatro primeros niveles de educación general básica, es decir en los niños con edades que oscilan entre los 5 a 8 años. Por lo tanto, los prototipos creados están priorizados al aprendizaje del tsa'fiki para estos niveles educativos en los que prevalecen los aspectos kinestésicos, sensoriales, lúdicos en el que los niños fortalecen su cognitividad, a través de información multimedia. Otro hallazgo relevante sobre la fase diagnóstica fue que, la cosmovisión tsa'chila considera que el mundo real pierde su esencia cuando es caricaturizado, por lo que para fines didácticos los objetos gráficos que se emplean en algunos casos son reales y otros son semi caricaturescos por la actividad atracción que tienen los niños sobre los objetos vistosos, llamativos y que den la sensación de juego. En otros aspectos la influencia mestiza que es mayoría en estos centros educativos induce al uso de la tecnología hacia los nativos, por lo tanto, crear aplicaciones tecnológicas que incluyen juegos y uso de los aspectos sensoriales fomentaría la práctica de la lengua tsa'fiki de nativos y no nativos.

En lo que corresponde a las pruebas de satisfacción sobre los prototipos implementados, estas, fueron efectuadas por 30 niños y 5 docentes de los cuatro primeros niveles de la unidad educativa Abraham Calazacón, luego de las pruebas se realizaron las siguientes consultas: Primera: ¿Le resultó difícil el uso de los prototipos? el 94% manifestó que no le resultó difícil utilizar los prototipos (figura 17). Segunda: ¿Le resultó más fácil y divertido aprender el tsa'fiki con los prototipos?, el 97% manifestó que les gustaron los juegos y ese mismo porcentaje manifestaron que aprendieron con más facilidad las palabras del tsa'fiki (figura 18). Tercera: ¿Recomendaría el uso de estos prototipos para el aprendizaje del tsa'fiki en todas las unidades educativas del cantón de Santo Domingo?, el 91% manifestó que, si lo hicieran (figura 19), sin embargo, se sugirió por parte de los encuestados se amplié el vocabulario y que el reconocimiento de voz permita estructurar oraciones del tsa'fiki.

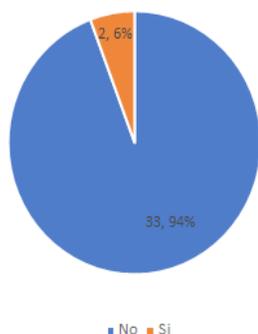


Figura 17. ¿Le resultó difícil el uso de los prototipos?

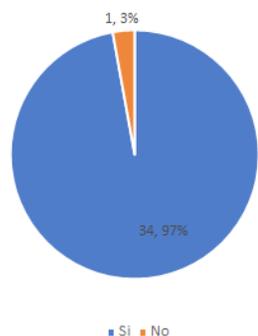


Figura 18. ¿Le resultó más fácil y divertido aprender el tsa'fiki con los prototipos?

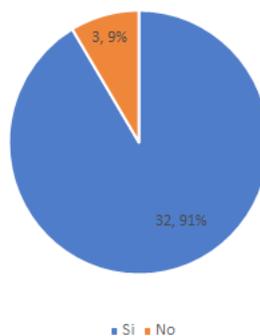


Figura 19. ¿Recomendaría el uso de estos prototipos para el aprendizaje del tsa'fiki en todas las unidades educativas del cantón de Santo Domingo?

CONCLUSIONES

El objetivo fundamental de esta investigación fue ofrecer una alternativa para la conservación de las costumbres ancestrales tsa'chilas a través del aprendizaje del tsa'fiki; y, minimizar el impacto de la pérdida de la referida lengua mediante TIC. En este contexto se evidenció que la implementación de prototipos tecnológicos puede ser de utilidad y de fácil manejo para los integrantes de la comunidad educativa tsa'chila en el aprendizaje del tsa'fiki, sin contravenir su cosmovisión cultural.

Para que las TIC sean asimiladas y aceptadas por las culturas ancestrales, es preciso considerar su cosmovisión y determinar las limitaciones que tienen estas, respecto al manejo de las TIC. Los citados aspectos permiten establecer estrategias e implementar tecnologías cuyas curvas de aprendizaje no son muy elevadas para los nativos, de tal manera que, mediante una transferencia tecnológica los nativos puedan generar material didáctico útil y de bajo costo para apoyar el aprendizaje de su lengua materna, así como apoyar el aprendizaje de las diferentes asignaturas dentro del proceso de educativo.

Se evidencia mediante la presente investigación, que el pensamiento digital puede ser introducido a las comunidades indígenas respetando el entorno en el que se desarrolla su cultura. En este contexto, se deduce que la influencia mestiza puede ser positiva y fomentar en los nativos el uso de herramientas que apoyen el aprendizaje de su lengua y fortalezcan su identidad cultural.

Finalmente, sería pertinente como trabajo futuro documentar la lengua tsa'fiki, pues como se determinó en el estudio, los indígenas precisan y consideran muy relevantes contar con elementos documentales y multimedia de su cultura, para los fines pertinentes se podrían crear herramientas tecnológicas o utilizar herramientas como Lig Aikuma que permite mantener un archivo en lengua materna con un equivalente en otro idioma de mayor difusión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adda, G., et al. (2016). Breaking the unwritten language barrier: The BULB project. *Procedia Computer Science*, 81, 8-14. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/82644626.pdf>
- Coppola, M., & Kornaros, G. (2017). *Internet de las Cosas para los Aprendices del Siglo 21 - IEEECS*. Recuperado de <https://www.computer.org/publications/tech-news/computing-now/internet-of-things-for-21st-century-learners-spanish-version>
- Ecuador. Universidad Indoamérica. (2018). *La Universidad Indoamérica organizó la conferencia sobre "Estrategias Pictofónicas de Lectoescritura" a cargo de la investigadora María Carpio*. Quito: Universidad Indoamérica.
- Flacso Andes. (2015). *Lenguas y Culturas del Ecuador*. Recuperado de <https://flacso.edu.ec/lenguas-culturas/lenguas/tskiy/>
- Moseley, C. (2010). *Atlas de las lenguas del mundo en peligro*. Obtenido de 3era edición. París: Ediciones UNESCO.
- Piaget, J. (1976). *La construcción de lo real en el niño*. México: Morata.
- Quero Ramones, S., & Madueño Madueño, L. (2006). Sùchiki Walekerü: un ejemplo del uso de las tic en escuelas indígenas. Caso Wayuu. *Enducere*, 10(34), 435-442. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35603406.pdf>
- Uberman, A. (1998). The use of games for vocabulary presentation and revision. *In English Teaching Forum*, 36(1), 20-27. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ595092>