

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA LENGUA EMBERÁ¹

Ernesto Llerena García
Universidad de Córdoba (Colombia)
ellerenagarcia@correo.unicordoba.edu.co

Melanniveth Díaz Pernet
Universidad de Córdoba (Colombia)
mdiazpernett@correo.unicordoba.edu.co

Recibido: 29/11/2022 — **Aprobado:** 13/03/2023 — **Publicado:** 31/08/2023

DOI: doi.org/10.17533/udea.lyl.n84a06

Resumen: Este artículo presenta las estrategias técnico-pedagógicas desarrolladas por el grupo EduTLan para la preservación de la lengua emberá. Estrategias como aplicaciones y cartillas hacen parte de las propuestas que se vienen realizando con la comunidad emberá del Alto Sinú en el departamento de Córdoba. Primeramente, se hace una introducción a la problemática sobre la desaparición de las lenguas y las leyes para la conservación y la revitalización de éstas. Seguidamente, se describe la metodología de investigación en diseño (DSRM) como propuesta de investigación y, finalmente, se muestran los resultados en cuanto al uso de las estrategias en las escuelas emberá.

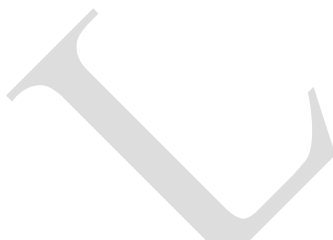
Palabras clave: lengua emberá; tecnologías de la información y la comunicación; metodología de investigación en ciencias del diseño (DSRM); etnoeducación, salvaguarda.

TECHNOLOGICAL AND EDUCATIONAL TOOLS FOR THE CONSERVATION OF THE EMBERÁ LANGUAGE

Abstract: This article presents the technical-pedagogical strategies developed by the EduTLan group for the preservation of emberá language. Strategies such as applications and videos are part of the proposals that have been carried out with emberá community of Alto Sinú in the department of Córdoba. Firstly, an introduction is made to the problem of the disappearance of languages and the laws for their conservation and revitalization. Next, the Design Science Research Methodology (DSRM) is described as a research proposal and, finally, the results regarding the use of the strategies in emberá schools are shown.

Keywords: emberá language; ICTs; Design Science Research Methodology (DSRM); ethnoeducation; safeguarding.

¹ Artículo producto de ponencia presentada en el v Congreso Internacional de Investigación Lingüística, realizado entre el 7 y 9 de septiembre de 2022 en la Universidad de Antioquia.



1. Introducción

Las últimas investigaciones acerca de la vasta desaparición de lenguas en el mundo muestran un horizonte bastante sombrío. Si no se ponen en marcha proyectos encaminados a la conservación y revitalización de estas lenguas, en pocos años, muchas de ellas van a desaparecer, al igual que sus culturas y el rico tejido comunitario que las mantiene cohesionadas frente a los retos generados por el neoliberalismo y la globalización. Este hecho se agrava ante el auge de las tecnologías de la comunicación y a los desarrollos técnicos y tecnológicos que cada vez se integran más a las comunidades.

Según el Atlas Interactivo — una herramienta muy importante para diseñar procesos de conservación de lenguas— (UNESCO, 2010), Brasil y México son los países que poseen la mayor diversidad lingüística en Latinoamérica, ya que cuentan con 180 y 68 lenguas indígenas, respectivamente, muchas de las cuales están en peligro de desaparición. Por eso, los gobiernos de ambas naciones están poniendo en marcha políticas que favorecen la recuperación de ellas. Para el caso de Colombia, el tercer país latinoamericano con mayor diversidad lingüística, se observan en el Atlas Interactivo varias lenguas indígenas en estado vulnerable, muchas de ellas en situación crítica o en peligro de desaparición.

Asimismo, dentro de las políticas de revitalización que se están llevando a cabo en otros países latinoamericanos se encuentra Ecuador, el cual cuenta con 20 lenguas que están en peligro de desaparecer; al respecto, es importante destacar las estrategias de revitalización que se han implementado en este país de lenguas como el andoa, una lengua que, aunque ya no se habla, ha empezado desde el 2008 un plan de recuperación (Rendón, 2013), que inició con la publicación de una cartilla para la lectoescritura de dicha lengua (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014); y el zápara, lengua que fue reemplazada por el quechua, que cuenta con un diccionario dentro de los procesos de revitalización llevados a cabo en las comunidades (Beier, Bowser, Michael & Wauters, 2014). Dentro de los países que presentan hasta el momento menos riesgo de desaparición se encuentra Bolivia, el cual cuenta con 39 lenguas en peligro de desaparición, y Perú, con 62 lenguas en riesgo (La Información, 2018).

A nivel internacional, encontramos en Chile las series animadas «Natalia, una niña mapuche. Serie Pichintún» (CNTV, 2016), «Cuento aymarás» (HippieLiberal, s.f.) y «Cuento yámana» (HippieLiberal, s.f.). En Argentina, «Media luna y las noches mágicas» (Costa, 2014). En Panamá, «Tío conejo escapa de tío tigre y tío gallinazo» (VIDEO TM CANAL, 2019). En Estados Unidos, dentro de los clásicos de Disney, contamos con «El pequeño indio» (Videos y cuentos infantiles, 2014). También destacamos el proyecto en lenguas originarias y traducción en español de México conocido como «Proyecto 68 voces» (Designare, 2019) y el cuento «Cómo llegó el conejo a la luna / T'ílab: Jant'inij ti ulit's an ko'y al a it's», de la lengua huasteco del occidente, en San Luis Potosí (CDI MX, 2014).

Ante este contexto internacional, urge implementar todo tipo de políticas lingüística y culturales que conlleven a conservar las lenguas y las culturas del mundo, a través de políticas que propicien el uso de

las lenguas vernáculas en cada comunidad étnica y posibiliten el aprendizaje y el uso de ellas (Llerena, 2016, p. 1). En ese sentido, se han promulgado leyes lingüísticas y culturales que intentan ayudar a salvaguardar las lenguas y las culturas. Por ejemplo, La UNESCO promulgó la Declaración Universal de la Diversidad Cultural (Unesco, 2001), con el fin de que se desarrollen programas encaminados a la protección y a la promoción de las diversidades culturales. Los objetivos principales de estos programas se centran en desarrollar nuevos enfoques para la promoción de las expresiones culturales en sus diferentes manifestaciones —uso de TIC, publicación de libros, producción de programas de televisión y de piezas musicales, organización de espectáculos en vivo, entre otros—. Cabe destacar que, en los puntos 5,6 y 10 del plan de acción de esta declaración, se hacen unas recomendaciones muy importantes para salvaguardar el patrimonio lingüístico de la humanidad, como fomentar la diversidad lingüística, promover la diversidad lingüística en el ciberespacio y facilitar el acceso universal a la información en internet.

En lo que respecta a Colombia, el país cuenta con un total de 65 lenguas indígenas y 2 criollas, muchas de ellas en procesos de revitalización. Según el Mapa sonoro de las lenguas de Colombia (Gobierno de Colombia, 2022), las lenguas que están en peligro de extinción en el territorio colombiano son el achagua, el guayabero, el chimila, el sáliba, el cuiba, el miraña y el cocama. Existen, además, varias lenguas que se encuentran en una situación crítica, tales como el pisamira, el nonuya, el barasana, el tariano, el siona y el carijona (Gobierno de Colombia, 2022).

Hoy día, son evidentes los grandes esfuerzos que realizan lingüistas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, además de las comunidades étnicas para mantener sus lenguas y culturas (Congreso de Colombia, 2010; Landaburu, 2004; Michael, 2006; UNESCO, 2022). Estos procesos de revitalización están encaminados a fomentar materiales etnoeducativos que les permitan a las comunidades utilizarlos en las escuelas y colegios de sus regiones. Por ejemplo, se han venido desarrollando muchos contenidos transmedia ante el auge creciente de los medios audiovisuales e informáticos. Encontramos a nivel nacional varios proyectos encaminados a la revitalización de lenguas indígenas, como la creación de la página web «En mi idioma», la cual está encaminada al aprendizaje de varias lenguas indígenas colombianas. En concreto, para la comunidad kogui se encuentra el video «La sombra del jaguar» (Banrepcultural, 2017) y el video «El origen de los koguis» (Tonythemaker, 2017); para los zenúes, se encuentra «Zenúes, ingenieros hidráulicos» (MapukaUninorte, 2015); para los taironas, «Taironas arquitectos sostenibles» (MapukaUninorte, 2015); para los muiscas, «Mitos y leyendas colombianas: muiscas» (Cabal, 2008); para los indígenas del amazonas, «¿Cómo viven los pueblos indígenas en aislamiento en Colombia?» (Presidencia de la República – Colombia, 2018); también se encuentra la serie animada «Los cuentos del abuelo» (Banacuaco, 2015). También son importantes otros esfuerzos realizados para conservar varias de estas lenguas, como, por ejemplo, el de la audioteca «De agua, viento y verdor» (ICBF, 2014), con información de relatos y cantos —

en formato de audio— de las comunidades nukak, sikuani, chimila (ette ennaka), totoroéz, yukuna, nora, yagua, kabiyarí, kogui, jiw, awá, koreguaje, sáliba, cocama, embera chamí, kakua, karijona y kamsála. Asimismo, existen las iniciativas digitales de etnoeducación de la comunidad nasa yuwe (Ruano, Boutet, Coppin, Poirier & Rojas, 2011).

Según la Constitución de Colombia, nuestro país se caracteriza por su diversidad multicultural y plurilingüe. La diversidad cultural presente en nuestros territorios es un factor determinante para lograr entendernos como Nación y, de esta manera, alcanzar menores índices de pobreza, lograr las metas del desarrollo sostenible, llegar a procesos de paz duraderos y mejorar las condiciones de vida de las comunidades indígenas, al implementar las TIC en escuelas y colegios, lo que puede llevar al diálogo entre civilizaciones y culturas, al respeto y a la comprensión mutua (Llerena, 2012, p. 1). Por eso, el fomento de la diversidad cultural ha sido la piedra angular para muchos procesos de revitalización y conservación de las lenguas y las culturas por lo que muchas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales han mostrado un interés bastante importante en estos procesos de salvaguarda. Instituciones como la Universidad de los Andes, la Universidad de Antioquia, la Universidad Nacional, la Universidad de la Guajira, el Instituto Caro y Cuervo, entre muchas otras, han estudiado las lenguas indígenas y criollas del territorio colombiano, a partir de las bases teóricas necesarias para realizar estudios etnolingüísticos. En ese sentido, son importantes los estudios realizados por el CCELA (Centro Colombiano de Estudios de Lenguas Aborígenes, Universidad de los Andes) de 38 de las 65 lenguas indígenas y 2 criollas que se encuentran en territorio colombiano (Aguirre, 2004) y la incorporación de estas investigaciones a las comunidades a través de la creación de sistemas de escritura y enseñanza de la lengua.

A nivel gubernamental, el Ministerio de Cultura también ha permitido el desarrollo de programas para la protección de la diversidad lingüística y cultural. Iniciativas como el Programa de Protección a la Diversidad Etnolingüística (PPDE, 2009) busca contribuir al fortalecimiento de las lenguas indígenas a lo largo del país. También se destaca la implementación de la Ley 1381 de 2010, en la que se decretan los principios para garantizar el reconocimiento, la protección y el desarrollo de los derechos lingüísticos, individuales y colectivos de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como la promoción del uso y desarrollo de sus lenguas nativas (Ley 1381, 2010).

Empero, no son muchos los trabajos de recuperación a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y la influencia que éstas tienen sobre la conservación de lenguas indígenas y criollas. Para suplir estas falencias, la Universidad de Córdoba, a través del grupo de investigación EduTLan, ha creado una serie de estrategias que se han agrupado en una iniciativa que actuará como una herramienta para el uso de las TIC en las escuelas y colegios del pueblo emberá. El marco teórico que fundamenta estas estrategias está basado, principalmente, en la etnoeducación y en la metodología de investigación en ciencias del diseño (en sus siglas en inglés, DSRM). Los emberás del Alto Sinú en

Córdoba cuentan con la profesionalización de 38 maestros indígenas emberás, quienes trabajan como docentes en escuelas indígenas de la región. Sin embargo, los recursos pedagógicos interculturales son muy limitados, por lo que se están gestionando este tipo de recursos para implementarlos en estas instituciones.

2. Metodología

El fundamento teórico principal de investigación que se ha implementado para la lengua emberá ha sido el de la revitalización de lenguas, es decir, tratar de rescatar una lengua que está en peligro de extinción. Según la UNESCO (2010) la lengua emberá en territorio colombiano se encuentra como vulnerable, por lo que se decidió utilizar una metodología que permitiera implementar este proceso de revitalización. La metodología de investigación en ciencias del diseño (Design Science Research Method) (Hevner, March, Park, & Ram, 2004) fue la utilizada en el presente estudio para abordar el desarrollo de un marco para el uso de las TIC en la salvaguarda de la lengua emberá y su uso en ambientes educativos. El DSRM es una metodología que se utiliza en investigación para dar soporte al diseño y construcción de cualquier tipo de artefacto que se vaya a crear. Según Hevner (2004) los problemas que se abordan con este tipo de metodología son aquellos de difícil resolución, debido a que están incompletos, son contradictorios o presentan requisitos que pueden cambiar con el tiempo y que, a menudo, son difíciles de relevar (Oscina, Rivera, Papa & Becker, 2020). Ésta es una estrategia que hemos utilizado para enfrentar el fenómeno de la desaparición de la lengua emberá en Colombia, la cual se basa en la gestión del conocimiento apoyada en el uso de las TIC. Podemos observar este modelo en la Imagen 1.

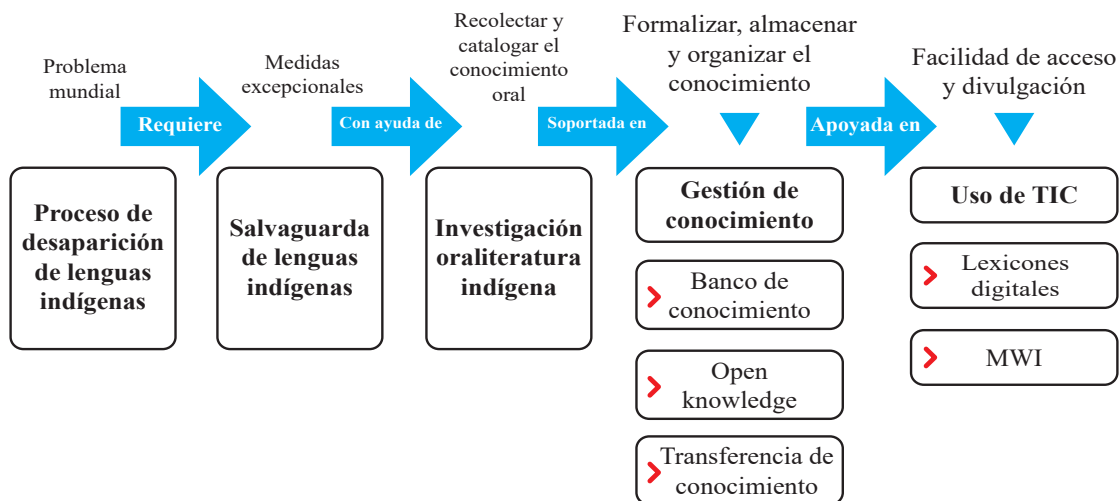


Imagen 1. *Diagrama de clases*

Nota. Elaboración propia.

El DSRM incluye los siguientes pasos: identificación y motivación del problema; definición de los objetivos de solución, diseño y desarrollo; demostración y evaluación.

2.1. Identificación y motivación del problema

En la actualidad, la comunidad emberá katío del Alto Sinú cuenta con una población aproximada de 3.899 personas (Arrazola, 2020). Actualmente, no existen herramientas tecnológicas para ser utilizadas en la conservación y salvaguarda de la lengua emberá en las escuelas y colegios ubicados en este territorio indígena. La población inicial del estudio se concentró en varias escuelas de dicha comunidad, como lo son las de Pāwarando, Bijido y Begido, ubicadas en el nudo de Paramillo, en donde muchos niños emberá están dejando de hablar en su lengua propia, debido al desplazamiento ocasionado por el proyecto de energía hidráulica URRÁ y a los problemas de orden público de la zona. Esto los ha llevado a presentarse en escuelas y colegios en el municipio de Tierralta, cuyos PEI no tienen en cuenta los aspectos básicos interculturales en estas instituciones para niños indígenas.

2.2. Objetivos de la solución

Las diferentes herramientas tecnológicas y productos realizados con base en el marco propuesto van encaminados a suplir esta brecha pedagógica y cultural para que los niños emberá mantengan su legado lingüístico.

3. Diseño y desarrollo

El proceso de diseño y desarrollo del marco se sustenta en un modelo de conocimiento de tipo exógeno (Davenport & Prussak, 1998), el cual está centrado en la transferencia de conocimiento hacia fuera de la organización, que en este caso es quien realiza la investigación y recolecta la información; además, se cuenta con el conocimiento de fuentes externas, como lo son los pobladores de las comunidades indígenas sobre las que se hizo el proceso de investigación. Teniendo en cuenta esto, se recolectaron datos lingüísticos en audio y video, con el fin de organizar los recursos léxicos, sintácticos y semánticos y ponerlos a disposición de las propias comunidades indígenas, académicos o del público en general. De esta manera, se conforma un banco lingüístico conformado por fotografías, grabaciones de audio y video, disponible para su consulta y utilización en la elaboración de cartillas, diccionarios, traductores, y programas pedagógicos.

4. Formalización del conocimiento

Se denomina formalización de conocimiento al proceso mediante el cual el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito. Por un lado, el conocimiento explícito es aquel que se encuentra articulado en lenguaje formal en documentos u otros tipos de recursos estructurados y fácilmente transmisible entre personas en forma síncrona o asíncrona (Polanyi, 1966). Por otro lado, el conocimiento implícito o tácito es aquel que se encuentra embebido en las acciones y experiencias de las personas, que se transmite en forma oral o por imitación de conducta. Así pues, los resultados de una investigación lingüística, de oralitura indígena o etnográfica son sometidos a un proceso de formalización que implica la estructuración en documentos con formatos, la creación de metadatos y etiquetado, así como el desarrollo y clasificación de recursos digitales, ya mencionados en el proceso inicial de investigación.

En el contexto de la presente investigación, el conocimiento tácito se considera al conjunto de palabras y relatos orales que los hablantes de las lenguas indígenas conocen. La información que fue posible recolectar en este estudio se obtuvo a partir de dicho conocimiento. Para entender mejor esto, es importante conocer lo que entendemos por el banco de conocimiento.

4.1. Banco de conocimiento

Un banco de conocimiento está compuesto por conjuntos de datos, contenidos e información general debidamente organizada y formalizada mediante la utilización de estándares internacionales de metadatos para el etiquetado de los recursos y que generalmente utilizan sistemas de bases de datos para el almacenamiento de la información. Los bancos de conocimiento son la estrategia central de

esta propuesta, pues actuarán como memoria lingüística que permitirá la conservación de acervo léxico que se ha transmitido por vía oral durante siglos, permitiendo a las nuevas generaciones conocer e interactuar con las tradiciones orales de los antepasados, contribuyendo así al reconocimiento y valoración nacional e internacional de la lengua estudiada en esta investigación. A simple vista, parecería que solo hay un tipo de banco de conocimiento y que éste debe formalizarse de una sola manera. No obstante, el conocimiento obtenido es almacenado en varios bancos, que incluyen datos científicos, históricos, geográficos, léxicos o de cualquier otro tipo; contenidos, tales como obras escritas, música o videos e información general; documentos de fuentes gubernamentales u otras fuentes, tales como iniciativas de salvaguarda, experiencias significativas en otros países, políticas y leyes étnicas.

En el caso de la propuesta planteada, la base de conocimiento tiene los siguientes componentes:

—**Base de datos léxica y gramatical.** Es una base de datos que contiene la información léxica y gramatical de la lengua indígena; ésta va aumentando en términos y oraciones a medida que nuevos resultados de investigación son incorporados. Cada término y oración va acompañado de información adicional, como referencias de uso y aclaraciones.

—**Banco de recursos de audio.** Está conformado de archivos con formato mp3, con el audio de la pronunciación de cada uno de los términos y frases que conforman la base de datos léxica. A éstos se pueden acceder a través de los términos a los cuales está asociada o también por medio de etiquetado o palabras clave.

—**Banco de relatos.** Consta de un conjunto de archivos de audio con formato mp3 acompañados por su descripción en documentos con formato pdf y cuyo contenido está compuesto por relatos y anécdotas de cada una de las lenguas que hacen parte de esta iniciativa. Estos documentos y registros de audio se indexan a través de sus metadatos con los términos de la base de datos léxica, haciendo fácil e intuitiva su búsqueda y análisis.

—**Banco de recursos digitales.** Se compone de un compendio de archivos multimediales en diferentes formatos, entrando en esta categoría las fotos, imágenes, ilustraciones, videos, animaciones y textos que complementan la información contenida en la base de datos léxica y sociográfica.

—**Banco de perfiles de recursos digitales.** Son archivos en formato xml que describen a los recursos digitales con metadatos. Estos siguen el estándar internacional DCMI (Dublin Core Metadata Initiative), para el intercambio de recursos digitales entre diferentes plataformas informáticas.

Los recursos están descritos con la versión resumida de DCMI, la cual cuenta con campos que se describen a continuación:

—**Base de datos sociográfica.** Aquí se almacenan datos acerca de las comunidades que hablan las lenguas de las cuales se tienen registro en esta iniciativa. Estos datos son de tipo geográfico (ubicación geográfica), sociográficos (datos, población, hablantes y número de comunidades), y de otros aspectos generales inherentes a las poblaciones. Estos datos están complementados por los bancos de recursos digitales.

—**Perfil de expertos.** Como expertos se consideran los investigadores y coinvestigadores, que participan en cada uno de los proyectos de investigación que nutren esta iniciativa; también en esta categoría entran los miembros de las comunidades que han participado en los diferentes proyectos.

—**Perfil de usuarios.** Los perfiles de usuarios se almacenan en archivos xml, con el fin de llevar a cabo un control de las características de los usuarios que utilizan las bases de conocimiento a través de las diferentes aplicaciones informáticas.

—**Preferencias de búsquedas.** Cuando un usuario realiza una búsqueda en cualquiera de las herramientas que acceden al banco de conocimiento, se almacenan los datos de dicha búsqueda para analizarlos y brindarles sugerencias a los usuarios. Esto le permitirá hallar los términos o la información que necesita de una forma óptima. Este tipo de preferencias se deben ir perfeccionando poco a poco en cada herramienta, ya que es una información de libre acceso en donde no se guardan registros de identidad de los usuarios ni se manejan datos estadísticos de uso. Se utiliza solamente para brindar información que probablemente el usuario requiere.

5. Transferencia del conocimiento

En general, los procesos de transferencia de conocimiento tienen dos objetivos principales: convertir el conocimiento individual en colectivo y conectar a las personas con el conocimiento. En este orden de ideas y atendiendo a las especificaciones de la problemática expresada respecto al proceso de desaparición de lenguas indígenas, el modelo de transferencia de conocimiento planteado para esta estrategia de salvaguarda es de carácter exógeno, pues el propósito es poner a disposición de la comunidad interesada todos los insumos almacenados en los bancos de conocimiento y no utilizarlos como ventaja competitiva frente a otras comunidades con modelos endógenos de transferencia de conocimiento. Los servicios que se ofrecen con este tipo de transferencia exógena son la clasificación e indexación de información y la puesta a disposición de recursos digitales y datos al público, con la garantía de la confiabilidad y accesibilidad de las fuentes para todos los interesados en su consulta.

5.1. Evaluación

Dadas las características del marco, cada obra científica tiene su propio proceso de evaluación. En el caso de este estudio, las cartillas y los programas informáticos relacionados fueron enviados a pares académicos del sistema de investigadores del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia para su evaluación como producto de investigación.

6. Resultados

6.1. Presentación de las estrategias digitales de salvaguardas

A continuación, se describen las estrategias implementadas como métodos de salvaguarda de la lengua emberá, las cuales pueden extenderse fácilmente a las demás lenguas en peligro habladas en el país. Las aplicaciones están en este momento en su fase beta y se denominan «Diccionario digital emberá», «Teclado emberá», «Etnoliteratura digital» y «Traductor emberá». Estos recursos están siendo utilizados por los maestros en varias de las escuelas ubicadas en el municipio de Tierralta y en escuelas

ubicadas en el nudo de Paramillo. Por ejemplo, podemos observar las escuelas de Bijido y Begido en las imágenes 2 y 3:



Imagen 2. Escuela indígena emberá sede Bijido

Nota. Fotografía de Iván Domicó.



Imagen 3. Escuela indígena emberá sede Begido.

Nota. Fotografía de Iván Domicó.

6.1.1. Diccionarios en papel y digitales.

Aplicando la DSRM, después de varios años de investigación se publicó el diccionario emberá en versión papel, titulado *Diccionario etnolingüístico ěbĕra embera bedea zorara ena bema* (Llerena, 2004), el cual fue publicado posteriormente en su versión digital; luego, apareció el *Diccionario español emberá* en versión papel (Llerena, 2019) que también se encuentra en versión en digital. El *Diccionario etnolingüístico ěbĕra*² (véase Imagen 4) pretende ser un recurso enciclopédico cultural dirigido a todas aquellas personas interesadas en conocer la lengua de las comunidades emberá del Alto Sinú. En él, se encuentran términos de diversa índole, como nombres de aves, peces, animales,

2 El nombre *embera* o *emberá* es el nombre que las personas no nativas utilizan; el nombre en escritura indígena es *ěbĕra*.

árboles y nombres tradicionales; asimismo, se hallan palabras relacionadas con la botánica, culinaria, construcción, agricultura, relaciones sociales, arte, entre otros.

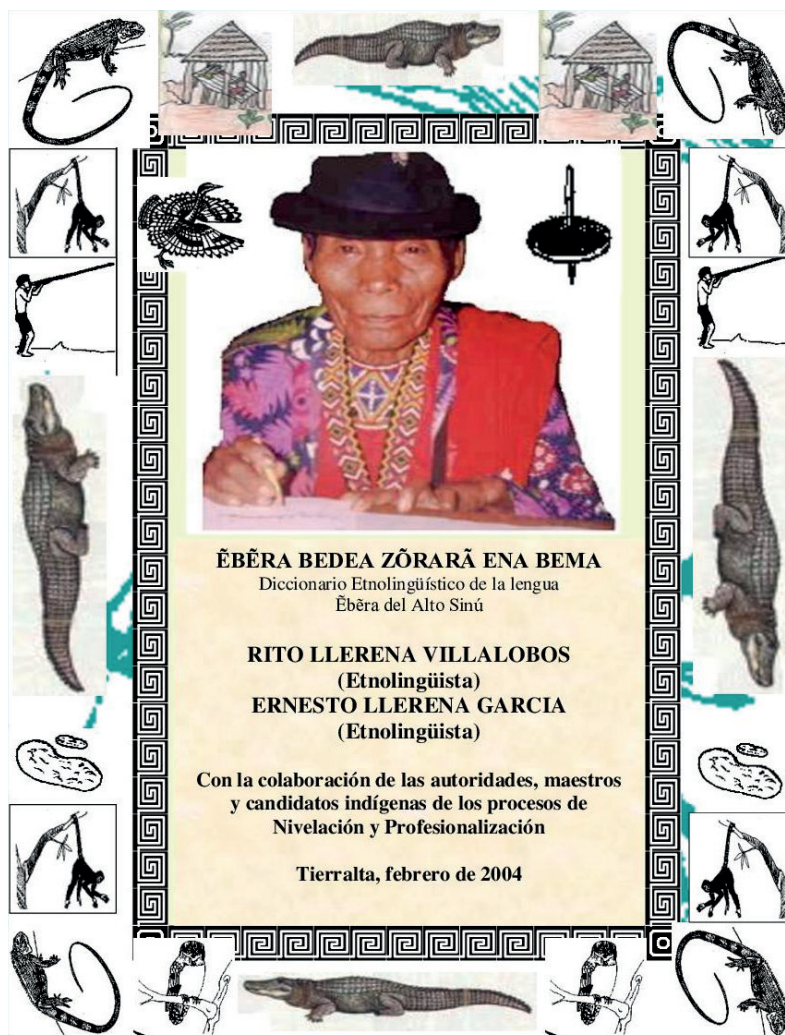


Imagen 4. Portada del Diccionario etnolingüístico èbèra bedea zòràrà ena bema

Fuente: Nota. Archivo de Ernesto Llerena García.

El enfoque enciclopédico cultural utilizado en el diccionario propone una buena cantidad de temas y campos semánticos culturales que recuperan y revitalizan la cultura emberá, por estar referidos a entidades, situaciones, y procesos del mundo natural y social conocido por los emberá. Sobre estos temas y campos semánticos privilegiados, los interesados podrán desarrollar procesos discursivos, tanto orales como escritos, teniendo como referencia la cultura indígena, imperativo de los modelos etnoeducativos.

El *Diccionario español-emberá* (Imagen 5) es un recurso educativo para el aprendizaje de la lengua emberá como segunda lengua para la comunidad emberá del Alto Sinú. El Diccionario recogió el trabajo lingüístico y etnolingüístico producto del trabajo de campo realizado durante 15 años; sin embargo, sigue siendo un texto abierto, por lo que convoca a las futuras generaciones de estudiosos de esta cultura y su lengua a enriquecerlo periódicamente. Para este propósito, se encuentra la versión de diccionario electrónico. Ahora, según la metodología DSRM en 4.1 Banco de conocimiento, preferencia de búsqueda, el usuario puede agregar en la parte de comentarios, que se encuentra en la página web del diccionario, información de búsqueda que no se encuentra disponible para que el equipo de investigadores posteriormente la analice y le brinde sugerencias, enviando un correo con información que le permita hallar los términos o la información que sea necesaria en forma óptima. Esta estrategia también sirve para que el equipo incluya nuevas entradas en una nueva edición.

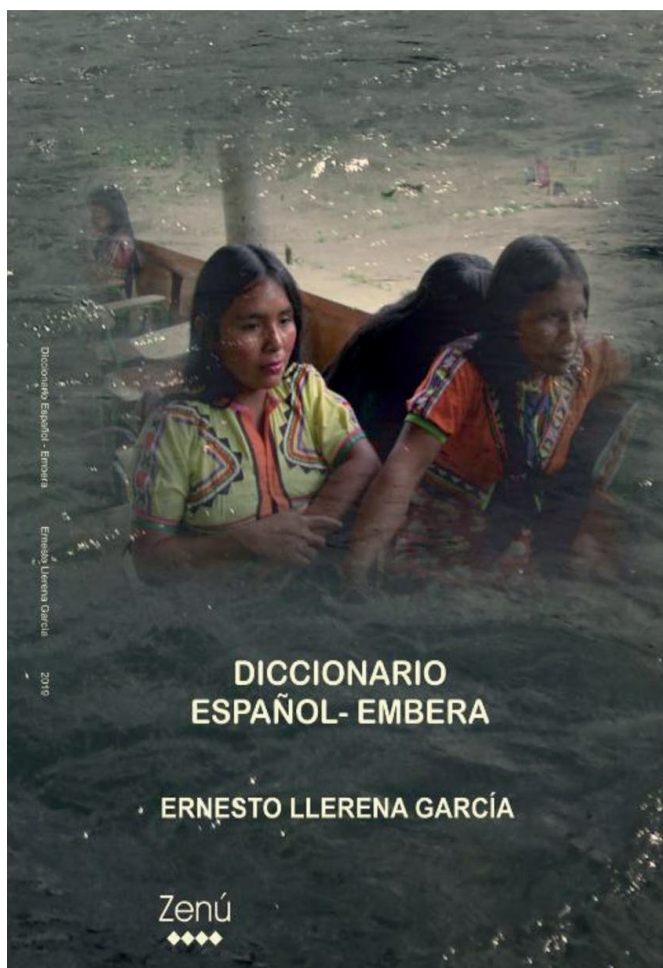


Imagen 5. *Portada del Diccionario español-emberá*
Nota. Archivo de Ernesto Llerena García.

6.1.2. Teclado emberá

De acuerdo con la metodología DSRM, a partir de los apartados 3. Diseño y desarrollo y 4.1 Banco de conocimiento, banco de perfiles de recursos digitales, se ha desarrollado un teclado virtual para la lengua emberá, el cual puede ser integrado a teléfonos celulares y aplicaciones en línea. El teclado integra los caracteres establecidos para la lengua emberá (Llerena, 2016). En este, se utiliza el alfabeto denominado *ēbēra bedea bu bada*, el cual ha sido adoptado y utilizado por los estudiantes y maestros emberá en las escuelas indígenas del Alto Sinú; de las 29 letras que consta el alfabeto, 17 son consonantes y 12 son vocales (6 orales y 6 nasales). Estas son las letras del alfabeto emberá: a, e, i, o, u, ɛ, ã, ẽ, ï, õ ù, ɨ m, b, p, t, ch, k, s, z, g, j, r, d, n, y, rr, w, ñ. El teclado utiliza estas letras a través de una aplicación que se puede descargar de Google Play e instalarse en un celular. . Se encuentra con el nombre de Embera–Key, como se puede observar en la Imagen 6. La forma del teclado está organizada según los parámetros internacionales, como se puede observar en la Imagen 7.

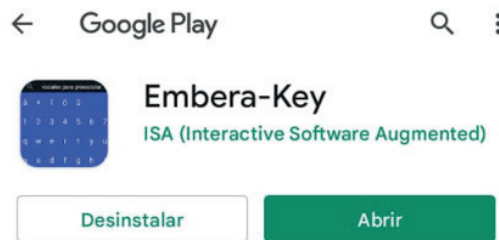


Imagen 6. Aplicación del teclado Embera-Key disponible para su descarga en Google Play

Nota. Imagen tomada de Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=kikret.simplekeyboard.inputmethod>

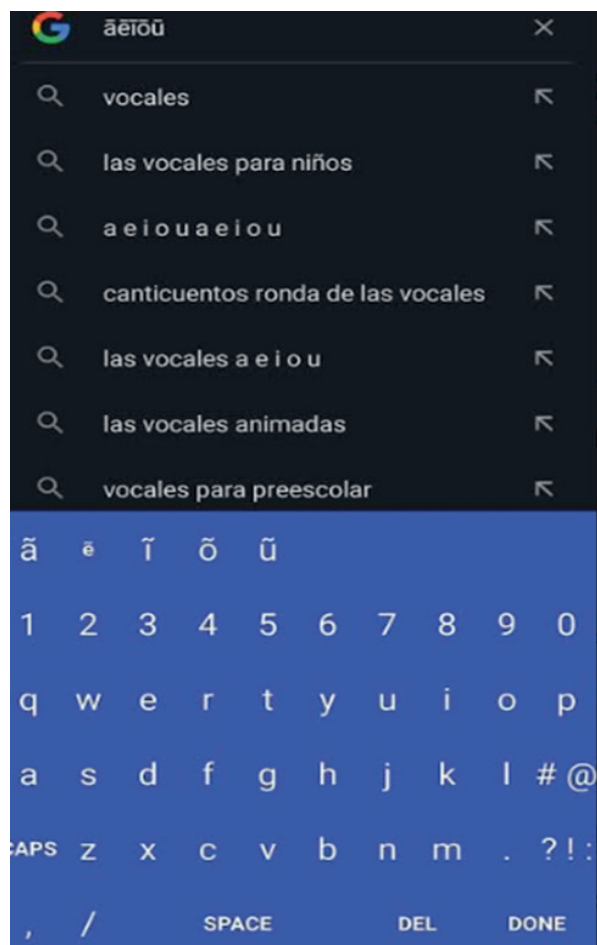


Imagen 7. Teclado emberá

Nota. Imagen tomada de Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=kikret.simplekeyboard.inputmethod>

6.1.3. Traductor emberá

Actualmente, para desarrollar un traductor automático, se pueden utilizar 3 formas de traducción: la que utiliza información lingüística por reglas o RBMT (del inglés *Rule Based Machine Translation*), la estadística o SMT (del inglés *Statistical Machine Translation*) y el basado en redes neuronales o NMT (del inglés *Neural Machine Translation*). También se encuentran otras iniciativas, menos utilizadas, como la denominada *Marco Gramatical*. Para el desarrollo del *software* traductor español-emberá, siguiendo la metodología DSRM de los apartados 3. Diseño y desarrollo y 4.1. Banco de conocimiento, banco de perfiles de recursos digitales, se han seguido dos etapas de prueba: el modelo de traducción por transferencia y el modelo de traducción estadística. Al comparar estos modelos, se ha evidenciado

que la traducción automática basada en reglas permite mucha calidad en la consistencia y tiene la posibilidad de adaptar la traducción³ al contexto; sin embargo, es difícil manejar con la traducción automática de este tipo algunas reglas gramaticales. Por otro lado, es necesario el desarrollo de un traductor estadístico para la lengua emberá katío, la cual tiene una estructura morfológica y gramatical compleja. Esto, en la práctica, evidencia la complejidad que acarrea la implementación de este modelo, ya que no tiene en cuenta la gramática del emberá para realizar la traducción y, además, este modelo se suele utilizar más con idiomas cuya estructura gramatical es similar. A pesar de ello, este modelo ha demostrado ser más efectivo en traducciones del español al emberá que el modelo por reglas de transferencia. La finalidad de este trabajo con traductores es, pues, preservar la lengua y ofrecer un medio que les permita a las personas tener acceso a grandes cantidades de textos traducidos a su idioma de manera automática. En definitiva, el traductor español-emberá está en la fase beta, en la que puede traducir términos y expresiones básicas. En la Imagen 8 se puede observar la primera versión del traductor español-emberá por reglas de transferencia.

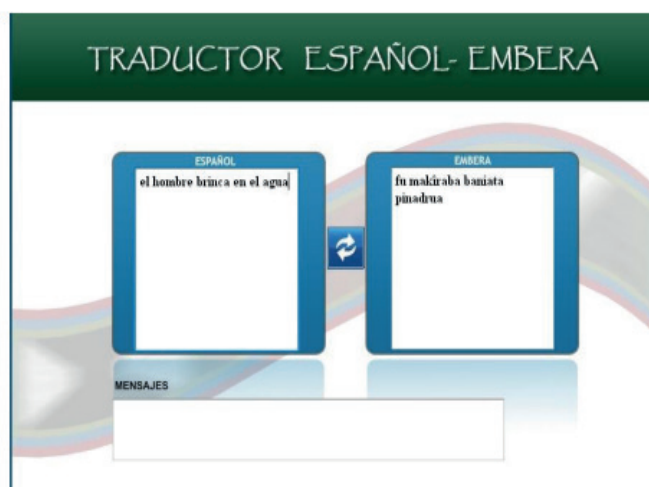


Imagen 8. *Interfaz traductor español-emberá, emberá-español*

Nota. Archivo de Ernesto Llerena García.

³ Se compararon tanto oraciones simples como complejas en ambos modelos. Estas comparaciones evidenciaron que, para el caso de la lengua emberá, que utiliza varios auxiliares en estos tipos de oraciones, se pierde mucha calidad en la traducción por el método de transferencia. Por el contrario, la traducción estadística permite mejorar la traslación, como lo hace el traductor de Google.

6.1.4. Cartillas y cuentos digitales

A partir de la metodología DSRM, partiendo del apartado 3. Diseño y desarrollo y 4.1. Banco de conocimiento, base de datos léxica y gramatical, se elaboraron 5 cartillas para básica primaria y cuentos en lengua emberá en versión impresa. Estas cartillas, que en lengua emberá se denominan *Kidua Torro Wãwarã ita* (Llerena, 2022), son un instrumento de trabajo para que los profesores de lengua emberá de las escuelas del Resguardo Karagabí y las escuelas indígenas urbanas y rurales del municipio de Tierralta les enseñen la lengua materna indígena a los niños;. Estas han sido elaboradas para los maestros bilingües emberá, quienes conocen el Sistema de escritura de la lengua ëbëra del Alto Sinú (Ëbëra Bedea). la producción de este material fue el resultado de varios acuerdos con los participantes desde el inicio del Proyecto de Profesionalización, financiado y administrado por la Empresa URRRA S.A. Posteriormente, las cartillas tendrán una versión digital. En la Imagen 9, se puede observar la socialización de las cartillas con los docentes bilingües emberá para ser utilizadas en las escuelas del Alto Sinú.



Imagen 9. Socialización de las cartillas con los docentes de lengua emberá

Nota. Fotografía de Iván Domicó.

En concreto, las cartillas utilizan elementos pedagógicos adaptados a su cultura. En la Imagen 10, se puede observar una muestra de la cartilla de iniciación a la lectoescritura para básica primaria:

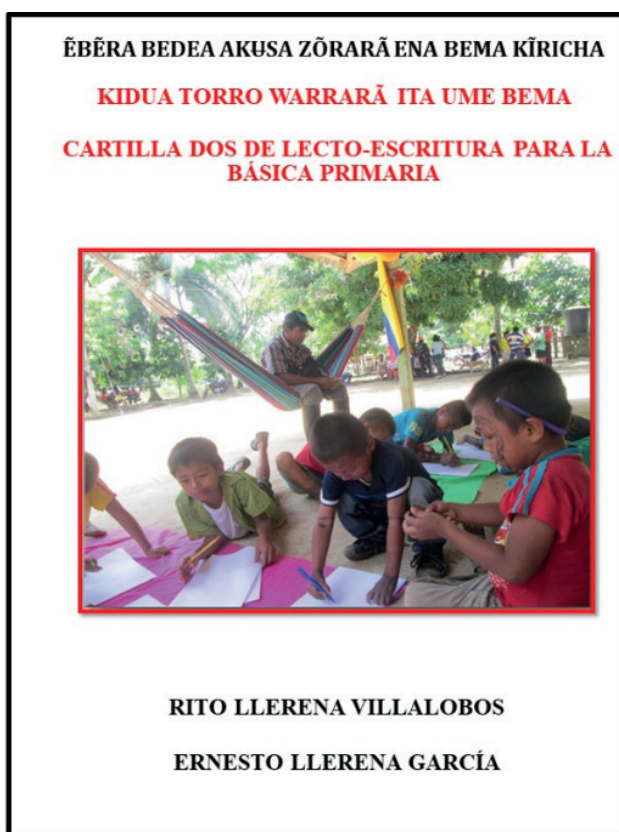


Imagen 10. *Cartilla de iniciación a la lectoescritura en emberá para la básica primaria*

Nota. Archivo de Ernesto Llerena García.

Este sistema de escritura se ha venido ejercitando con las comunidades emberá katío en todas las experiencias de escritura de textos en lengua emberá que se han dado durante el proceso, principalmente en la publicación de textos orales en el periódico etnoeducativo *Juí* (Juí, 2014) como se aprecia en la Imagen 11. La publicación estuvo a cargo de la empresa URRÁ S.A. en el año 2013. Asimismo, se hizo una traducción de la novela *El coronel no tiene uién le escriba* de Gabriel García Márquez (en emberá, Korogoro Buru kaiba bura ne ĩ basia), como apoyo a la alfabetización en la lengua emberá.



Imagen 11. *Ejemplar del periódico etnoeducativo Juí*

Nota. Fotografía de Ernesto Llerena García.

También se concertó, más recientemente, la elaboración de los recursos pedagógicos necesarios que permitan el aprendizaje significativo y respondan a los intereses de los niños en formación, atendiendo los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación para la básica primaria y, en particular, para el nivel de preescolar en un contexto indígena, es decir, de una lengua y cultura aún vigente como la emberá. En la Imagen 12, se puede observar uno de los cuentos de tradición oral digitalizados para su uso por los docentes de lengua emberá.



Imagen 12. *Cuento digital «El tigre y el conejo» en lengua emberá*

Nota. Imagen tomada de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=u2dKaYQ-dM8>

6.1.5. Sitios web y programas interactivos

Desde la metodología DSRM, siguiendo los apartados 3. Diseño y desarrollo y 4.1 Banco de conocimiento, banco de recursos digitales, se han creado sitios web y programas interactivos. Este tipo de recursos sirven como plataformas que ofrecen experiencias de interacción acerca de muchos temas, en particular, la tradición oral de los emberá. Los cuentos digitalizados están también en español para motivar a los niños y a las personas no indígenas al reconocimiento de las culturas nativas, en especial la cultura emberá. En la Imagen 13, podemos observar una muestra de la versión digital⁴ de un cuento emberá, que también se encuentra en la cartilla de lengua emberá para básica primaria.

⁴ Cabe señalar que, en el libro titulado *Etnoliteratura digital* (Llerena, 2016) se explica la manera de digitalizar cuentos animados sobre la literatura emberá y de otras etnias para ser utilizado como recurso pedagógico en las escuelas y colegios de la región y del país.

Kuriwata, kore, wi bawara nebura yi za eda

Kuriwa basi bida. Ewari aba kore ume yi ūdusida bida. Kore bara mawa jarasi bida:

¡Kuriwa m̄ ume yi erbari yōna ita jūkarade. M̄ta do edauba, buta druauaba, kaita audre zarea chu b̄ kawada ita, dayi umene bemata!

¡Mobera oda!



Imagen 13. Muestra de la versión digital de la cartilla de lengua emberá para básica primaria

Nota. Archivo de Ernesto Llerena García.

Además, se ha creado una página web como apoyo pedagógico para las comunidades emberá, llamada Etnia web (véase Imagen 14). En el sitio, se encuentran recursos didácticos para la lectura y la escritura de la lengua emberá, los cuales pueden ser igualmente utilizados por los docentes de lengua emberá en sus clases. En la página se encuentran el cuento «El tigre y el conejo» (en emberá, kuriwa imama nebura) tanto en español como en emberá.

Etnia web

Grupo de Investigación Lexicón

Pr



Imagen 14. Portal web de recursos educativos Etnia web

Nota. Imagen tomada de Etnia web. <https://lle55re19.com/>

También se han desarrollado dos programas encaminados al aprendizaje de la lengua emberá. El primero de ellos se llama Emberaba (véase Imagen 15), el cual se puede descargar en el celular a través de la aplicación embera.app. En ella, se puede aprender vocabulario básico de la lengua emberá, como los números, los pronombres, los saludos, las despedidas, etc. Para facilitar el aprendizaje, aparece cada término tanto en emberá como en español; además, las palabras tienen el audio de su pronunciación en emberá y cuenta con ejercicios de aprendizaje

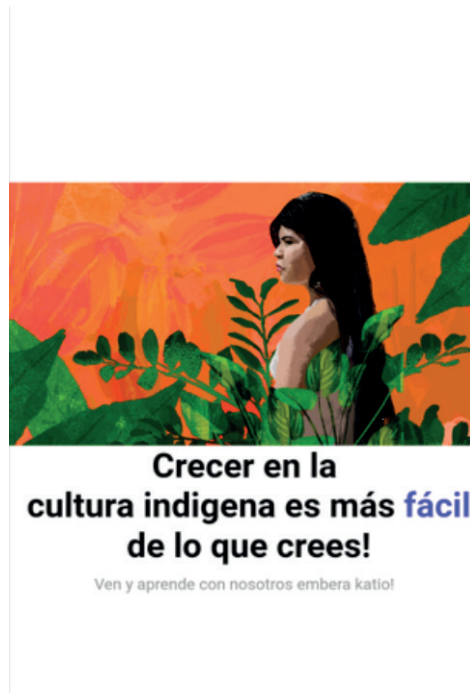


Imagen 15. Muestra de la aplicación embera.app

Nota. Archivo de Ernesto Llerena García.

El segundo, se llama Lingua Dictionary Software (véase Imagen 16), el cual es una aplicación que se puede encontrar en internet. En ella, también se puede aprender vocabulario básico en emberá, como los animales, las partes del cuerpo humano, los colores, etc. Además de utilizar el idioma español y el emberá, se utiliza el inglés como recurso pedagógico para aquellos que desean conocer el término en esta lengua.

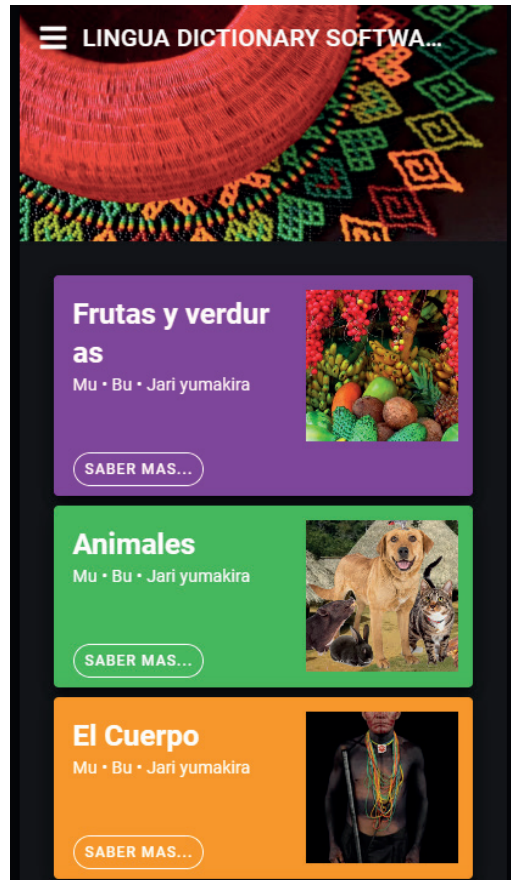


Imagen 16. Muestra de la aplicación Lingua Dictionary Software

Nota. Archivo de Ernesto Llerena García.

7. Discusión

A pesar de que se han realizado estudios lingüísticos sobre la lengua emberá (Pardo, 1984; Aguirre, 1998; Hoyos, 2000) y se han publicado cartillas sobre esta lengua (Pardo, 1987), estos estudios se realizaron ya hace cierta cantidad de tiempo con la variante chamí de la lengua emberá, donde se evidencia la poca implementación de herramientas tecnológicas, como en el caso del *Diccionario hablado emberá* (Aguirre, 2012) o de páginas como la traducción de la Biblia al emberá con letras y audio en la lengua (Scripture Earth, 2023), lo que indica que faltan más procesos de revitalización de la gran mayoría de las lenguas indígenas de Colombia, que permitan que no desaparezcan con el pasar del tiempo. Para el caso de la lengua emberá en el territorio Colombia se evidencia el interés en esta temática y se han logrado muchos adelantos etnoeducativos por parte de instituciones gubernamentales, instituciones no gubernamentales y universidades en cuyos territorios hay presencia de esta población.

Gracias a esta labor, muchas de estas lenguas cuentan con grafías, lo que permite que los niños y niñas en las escuelas puedan reconocer e identificarse con sus lenguas y culturas a través de la lectoescritura. Asimismo, se han desarrollado otras herramientas que permiten estos mecanismos de revitalización como lo es el uso de la tecnología por parte de las comunidades, lo que implica la inmersión de los grupos indígenas en estas nuevas dinámicas de inclusión en la llamada aldea global (McLuhan, 2002), la tercera ola (Case, 2016), el mundo digital o la sociedad-red (Castells, 2010). Los procesos etnoeducativos llevados a cabo en el Alto Sinú han permitido la difusión de la lengua y la cultura embera katio dentro de las comunidades, principalmente, en las escuelas y colegios en esta zona del país. Sin embargo, es evidente los escasos recursos pedagógicos para llevar a cabo un proceso serio en cuanto a una pedagogía intercultural se refiere; ante esta situación, las investigaciones que realiza el grupo EduTLan han permitido que estas comunidades tengan acceso al desarrollo tecnológico y así puedan continuar en esa ardua tarea de salvaguarda su lengua y su cultura indígena. Para tal efecto, se ha mantenido un continuo contacto con los docentes indígenas en el diseño y la implementación de los recursos acá presentados. Generalmente, son ellos los que aprueban estos materiales para su uso en la escuela. La utilización de los insumos ha sido posible gracias a la ayuda de organizaciones como ACNUR (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados) y de la Universidad de Córdoba, quienes brindan su apoyo para la creación de estas herramientas con recursos económicos y gestión logística. Asimismo, la empresa URRÄ ha realizado sus contribuciones para mitigar los posibles efectos secundarios del proceso. La primera experiencia de implementación de un recurso pedagógico para la enseñanza y aprendizaje del emberá fue la del *Diccionario ēbēra embera bedea zorara ena bema* en 2004 en varias escuelas indígenas. A partir de entonces, los docentes de lengua emberá han recibido los recursos digitales necesarios para sus clases desde hace tres años, teniendo en cuenta los inconvenientes que acarrea la falta de energía eléctrica en zonas lejanas del municipio de Tierralta. Para el año 2022, se entregaron las primeras cartillas de enseñanza y aprendizaje de lengua emberá, las cuales se están utilizando en las escuelas en la actualidad.

8. Conclusiones

Elegir aplicaciones digitales basadas en tecnologías de la información y la comunicación como estrategia de salvaguarda de la memoria léxica y cultural de las diferentes etnias en Colombia ha demostrado ser una excelente opción en este momento de globalización e interculturalidad. Teniendo en cuenta que este texto explica la creación de herramientas didácticas para la enseñanza y aprendizaje en lengua emberá a través de la integración de las disciplinas de la lingüística y el uso de las TIC, este estudio mostró el desarrollo de aplicaciones y su posterior pilotaje, frente a las cuales consideramos que, en cuanto al aporte que se hace a la lingüística, el uso de aplicaciones digitales como estrategia de

preservación de lenguas en peligro de extinción es una manera también de aportar a la conservación del acervo cultural de la humanidad, en especial en tiempos de la globalización, donde la tecnología es un puente que une el pasado con el presente, evitando así desestimar el valor de la tradición ante la apabullante influencia de la virtualidad en nuestras vidas.

En muchas oportunidades ha prevalecido la necesidad de articular los procesos sociales con los tecnológicos, so pena de estar condenados a la desaparición de muchas culturas, y siendo el lenguaje, el eje que cohesiona lo social, con mayor razón es válida su utilización, más aún cuando en la actualidad, incluso las lenguas vivas, están en el dilema de quedarse con su oralidad y escritura o decidirse a entrar en la lingüística computacional, pues la cuestión ahora no es sólo del número de hablantes, sino de lograr la adecuación de ellas en los nuevos espacios virtuales y reales que ha impuesto la postmodernidad y el reconocimiento de los usuarios del ciberespacio de la existencia de las lenguas, su uso y propagación.

En cuanto a la plataforma tecnológica se refiere, el banco de conocimientos actúa como memoria lingüística y audiovisual, almacenando y organizando los términos, oraciones, ejemplos de uso, narraciones y demás recursos multimediales de apoyo para que sean fácilmente accesibles a los docentes y aprendices de lenguas indígenas. Por eso, el uso de las lenguas en peligro de extinción en el ciberespacio es una tarea obligatoria para su preservación. También es necesario señalar que las iniciativas o estrategias planteadas en aras de la revitalización de las lenguas indígenas se hacen autosostenibles y crecen en la medida en que los investigadores y miembros de las comunidades aportan los resultados de nuevos estudios lingüísticos o etnográficos, lo que implica desarrollar más procesos de sostenibilidad. Las experiencias compartidas en este artículo hacen parte de una estrategia de salvaguarda de la memoria léxica de los pueblos emberá y aplica a cualquier lengua indígena, en donde las nuevas entradas de palabras a los diccionarios y la creación de nuevos contenidos son responsabilidad de los miembros de la comunidad científica y su consulta debe seguir siendo abierta a todo público. Para nuestro caso, esperamos que las herramientas creadas sigan siendo utilizadas por los maestros y estudiantes emberá en sus clases.

Esperamos que la metodología que hemos planteado en este trabajo sirva también para la conservación de las demás variantes emberá tanto en Colombia como en Panamá y en Ecuador, donde existe una considerable población que habla la lengua. Destacamos, pues, la importancia de estas propuestas con las comunidades emberá, ya que los indígenas muestran mucho interés en ver su lengua y cultura en este tipo de recursos, lo que ha incrementado su sentido de identidad.

Referencias bibliográficas

Aguirre, D. (1998). *Fundamentos morfosintácticos para una gramática embera*. Serie: *Lenguas*

aborígenes de Colombia: Descripciones. Universidad de los Andes.

Aguirre, D. (2004). Estudios en lenguas aborígenes y etnoeducación en Colombia. *Revista Educación y Pedagogía*, 16(39), 29-40.

Aguirre, D. (2012). *Embera Talking Dictionary*. <http://talkingdictionary.swarthmore.edu/emBera/?lang=es>

Arrazola, G. (2020) *Comunidad ébêra katio y Universidad de Córdoba: hacia un diagnóstico participativo sociocultural, orientado a mostrar el estado actual de la población indígena residente en el resguardo ébêra katio del Alto Sinú, el casco urbano de Tierralta y sus alrededores*. Fondo Editorial Universidad de Córdoba. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/2640?show=full>

BANACUACO. (12 de febrero de 2015). *Series Los cuentos del abuelo* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Vp89juEjZWI>

Banrepcultural. (31 de agosto de 2017). *La sombra del jaguar* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zitf00BCLRc>

Beier, C., Bowser B., Michael L. & Wauters V. (2014). *Diccionario Zápara trilingüe*. Ediciones Abya Yala.

Cepal y Patrimonio Natural. 2013. *Amazonia posible y sostenible*. Cepal y Patrimonio Natural. <https://es.scribd.com/document/154101343/Libro-Amazonia-Posible-y-Sostenible>

Costa, B. (6 de diciembre de 2014). *Media luna y las noches mágicas* [Archivo de video]. YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=deNsAvdII6g&list=PLB--rCTWoaQyTd7RyA7YreL3Tx8TQdWIZ>

Cabal, A. (18 de febrero de 2008). *Mitos & leyendas colombianas: los muiscas* [Archivo de video]. YouTube. <https://youtu.be/4yN4gZsPVy8>

Case, S. (2016). *La Tercera Ola: el futuro de internet según uno de sus máximos impulsores*. Empresa activa.

Castells, M. (2010). *El poder en la sociedad red. Comunicación y poder*. Alianza.

CDI Mx. (27 de noviembre de 2014). *Cómo llegó el conejo a la luna / T'ilab: Jant'inij ti ulit's an ko'y a it's de la Lengua: Huasteco del occidente, San Luis Potosí* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=f1nfgDQ181k>

CNTV Infantil. (2 de mayo de 2016). *Natalia una niña mapuche Serie Pichintún* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bKgIoFzbrKg>

- Coldono (2006). En mi idioma. <https://www.enmiidioma.org/es/inicio>
- Congreso de Colombia (2010). *Ley de protección de lenguas indígenas*. https://www.redjurista.com/Documents/ley_1381_de_2010_congreso_de_la_republica.aspx#
- Davenport, T. & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: how organisations manage what they know*. Harvard University Press.
- Dessignare. (22 de noviembre de 2019). *68 voces* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Z6M0ByGyxb8>
- GOV.CO (16 de febrero 2022). *Revitalizar las lenguas nativas, un desafío del país*. <https://www.idartes.gov.co/es/articulos/revitalizar-las-lenguas-nativas-un-desafio-del-pais>
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.
- Hevner, A. y Chatterjee, S. (2010). *Design Research in Information Systems: Theory and Practice*. Springer Publishing Company.
- HippieLiberal (s.f.). *Cuento aymará* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OfR2CnOiRzg&list=PL122bGMCOQzHswsL483bZtXKjxphwAWrU>
- HippieLiberal (s.f.). *Cuento yamana* [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_pCthdVLzco&list=PL122bGMCOQzHswsL483bZtXKjxphwAWrU&index=4
- Hoyos, M. (2000). Informe sobre la lengua embera del río Napipí. En M. González & M. Rodríguez (Eds.), *Lenguas indígenas de Colombia: una visión descriptiva* (pp. 73-83). Imprenta Patriótica Instituto Caro y Cuervo.
- ICBF (2014). *De agua, viento y verdor. Paisajes sonoros, cantos y relatos indígenas para niños y niñas*. Recuperado de <https://audiotecadigital.icbf.gov.co/>
- La Información (2018). La UNESCO calcula que más de 2.500 lenguas están en peligro en el mundo. https://www.lainformacion.com/arte-cultura-y-espectaculos/la-unesco-calcula-que-mas-de-2-500-lenguas-estan-en-peligro-en-el-mundo_ik8cpluctbfayjr4pug0w7/
- Landaburu, J. (2004). *La situación de las lenguas indígenas de Colombia : prolegómenos para una política lingüística viable*. [Open Edition Journal](https://journals.openedition.org/alhim/125). <https://journals.openedition.org/alhim/125>
- Llerena, E. (2012). *Software traductor de español a lengua kuna*. *XXVII Congreso Nacional y I Internacional de Lingüística, Literatura y Semiótica. Homenaje a Carlos Patiño Roselli, Rafael Humberto Moreno Durán y Jairo Aníbal Niño* (pp. 1-11). Universidad Pedagógica y Tecnológica,

Tunja.

Llerena, E. (2016). Sistema de escritura de la lengua embera del Alto Sinú. En L. Ruíz Miyares, *Comunicación Social: retos y perspectivas* (pp. 104-108). Centro de Lingüística Aplicada, Santiago de Cuba.

Llerena, E. (2016). *Etnoliteratura digital*. Editorial Zenú.

Llerena, E. (2019). *Diccionario español embera*. Editorial Zenú.

Llerena, E. (2019). *Diccionario español embera*. Editorial Zenú. <https://www.calameo.com/books/005324930c6dc841356a332>. Llerena, E. (2019). *Etnoliteratura digital*. <https://www.calameo.com/books/005324930bba11426d2bd>

Llerena, E. (10 de julio de 2020). *Proyecto cuento el tigre y el conejo kuriwa imama neburura en versión en lengua embera*. YouTube. [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=u2dKaYQ-dM8>

Llerena, E. (2022). *Lingua Dictionary Software* [Aplicación móvil]. <https://emberaapp.herokuapp.com>

Llerena, E. (2022). Etnia web. <https://le55re19.com/>

Llerena, R. & Llerena, E. (2004). *Diccionario etnolingüístico embera bedea zorara ena bema*. Editorial Zenú.

Llerena, R. (2014). Karagabí kiríncha. *Periódico JUI*.

Llerena, R. & Llerena, E. (2022). *Cartilla lecto escritura embera Kidua Torro Wāwarã ita*. Editorial Zenú.

Llerena, R. & Llerena E. (2023). *Diccionario etnolingüístico embera bedea zorara ena bema*. Editorial Zenú. <https://www.calameo.com/read/0053249309a2f878d11ae>

MapukaUninorte (13 de octubre de 2015). *Zenúes ingenieros hidráulicos* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cysf7QC7s7Q&t=6s>

McLuhan, M. & Powers, B. (2002). *La aldea global*. Editorial Gedisa.

MapukaUninorte (13 de octubre de 2015). *Taironas arquitectos sostenibles* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-JwrWUr0rcg>

Ministerio de Cultura (2011). Programa de Protección a la Diversidad Etnolingüística. The Communication Initiative Network: <https://www.comminit.com/content/programa-de-protecci%C3%B3n-la-diversidad-etnoling%C3%BC%C3%ADstica-1#:~:text=E1%20Programa%20de%20>

Protección del Patrimonio Cultural, Del Patrimonio Cultural es eminentemente participativo

- Ministerio de Cultura. (2017). *Mapas sonoros de Colombia*. <https://www.datos.gov.co/Cultura/Mapa-Sonoro-Lenguas-Nativas-de-Colombia/734h-gxtn>
- Ministerio de Educación del Ecuador (2014). *Guía de actividades. Materiales didácticos en lengua andoa*. Marka Digital. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/Guia-de-actividades-material-didactico-lengua-Andoa-Shimigae-LR-Subseib-ME.pdf>
- Oscina, L., Rivera, M., Papa, M. & Becker, P. (2020). Proceso de Design Science Research aplicado a la Construcción de una Ontología de Testing de Software como Artefacto. *Revista Digital del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza*, 5(1). <https://reddi.unlam.edu.ar/index.php/ReDDi/article/view/116>
- Pardo, M. (1984). *Fonología del idioma emberá del noroccidente antioqueño*. Secretaría de Educación y Cultura.
- Pardo, M. (1987). *Cartilla lectoescritura lengua emberá eyábida*. Secretaría de Educación y Cultura de Antioquia.
- Peláez, S. (2012). Desaparición de las lenguas indígenas. En F. González (Ed.), *De la oralidad a la palabra escrita* (pp. 275-291). El Colegio de Guerrero.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. Routledge & Kegan Paul.
- Presidencia de la República – Colombia. (17 de julio de 2018). *¿Cómo viven los pueblos indígenas en aislamiento en Colombia?* YouTube. [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=6VbdqX5dJLU>
- RG Cognitive Informatics and Cognitive Computing (19 de abril de 2019). *La conquista del agua* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-mTlxBXR00&t=11s>
- Rendón, J. (2013). *Los andoas. Construcción histórica y narrativa de su identidad*. *Revista nacional de cultura del Ecuador*, 21, 37-104. https://www.researchgate.net/publication/269819379_Los_andoas_construccion_historica_y_narrativa_de_su_identidad
- Ruano, S. R., Boutet, A., Coppin, G., Poirier, F., & Rojas, T. (2011). *Human-computer interaction as an instrument for strengthening culture and language of a colombian native community*. In *Internationalization, Design and Global Development: 4th International Conference, IDGD 2011, Held as part of HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011. Proceedings 4* (pp. 556-565). Springer Berlin Heidelberg.
- Ruano, S. (2013). *Integrating Cultural Factors in User-Interface Design: The Case of the Nasa*

Colombian Native People [Tesis de Doctorado, Universidad Europea de Bretaña].

Scripture Earth. (2023). La Biblia en el idioma emberá del norte. Scripture Earth. https://scriptureearth.org/00e-Escrituras_Indice.php?sortby=lang&name=emp&ISO_ROD_index=351

Sierra Martínez, L., Rojas Curieux, T., Villegas, J. A., & Meza Vega, E. (2013). Integración metodológica para el desarrollo de recursos educativos informáticos para apoyar la enseñanza del nasa yuwe. *Revista GTI*, 12(32), 45-60.

Tonythemaker (19 de enero de 2017). *El origen de los koguis* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HN5Av0jts00&t=10s>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2001). Declaración Universal sobre la diversidad cultural. Unesco. <https://cerlalc.org/publicaciones/declaracion-universal-de-la-unesco-sobre-la-diversidad-cultural/#:~:text=Este%20texto%20fue%20adoptado%20por,cultural%20de%20la%20humanidad%20mediante>

UNESCO:United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2010). Interactive Atlas of the World's Languages in Danger. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189453>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2022). United Nations.Unesco. <https://ich.unesco.org/>

Videos y Cuentos Infantiles. (22 de mayo de 2014). *El pequeño indio* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=kM0FT6Q6FGU>

Video TM Canal (14 de junio de 2019). *Tío conejo escapa de tío tigre y tío gallinazo* [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=IGfU_-dS3Tc&t=164s

