



Construcción de micromundos

*para la apropiación social del patrimonio
lingüístico en comunidades Nasa y Misak*



Erwin Meza Vega
Tulio Rojas Curieux
Sara Donelly Garcés

editorial
UC

Construcción de micromundos

*para la apropiación social del patrimonio
lingüístico en comunidades Nasa y Misak*

Construcción de micromundos

*para la apropiación social del patrimonio
lingüístico en comunidades Nasa y Misak*

Erwin Meza Vega
Tulio Rojas Curieux
Sara Donelly Garcés

Auxiliares de investigación

Nohora Caballero / Elizabeth Torres /
Wilmer Camacho / Edinson Castillo /
Manuel García / Edwin Narváez /
Gustavo Yonda / Gabriel Rengifo



Editorial Universidad del Cauca
2016

Meza Vega, Erwin

Construcción de micromundos para la apropiación social del patrimonio lingüístico en comunidades Nasa y Misak / Erwin Meza Vega, Tulio Rojas Curieux, Sara Donelly Garcés.-- Popayán : Universidad del Cauca. Sello Editorial, 2016.

121 p. Ilustraciones

1. COMUNIDADES INDÍGENAS - VIDA SOCIAL Y COSTUMBRES 2. NASA YUWE - LENGUA INDÍGENA - ENSEÑANZA 3. LENGUAS INDÍGENAS - CAUCA (COLOMBIA) - INVESTIGACIONES 4. PAEZ- CAUCA (COLOMBIA) - PUEBLO INDÍGENA - 5. NASA YUWE - ENSEÑANZA CON AYUDA DE COMPUTADORES 6. NAMTRIK - LENGUA INDÍGENA 7. MISAK - PUEBLO INDÍGENA - CAUCA (COLOMBIA) I. Título II. Rojas Curieux, Tulio III. Garcés, Sara Donelly IV. Universidad del Cauca.

ISBN: 978-958-732-216-3

498.982 M617 scdd 21

© Universidad del Cauca, 2016

© De los Autores: Erwin Meza Vega / Tulio Rojas Curieux / Sara Donelly Garcés

Primera edición: Editorial Universidad del Cauca, mayo de 2016

Diseño de la Serie: Editorial Universidad del Cauca

Diagramación: María Fernanda Martínez Paredes

Diseño de carátula: María Fernanda Martínez Paredes

Editor General de Publicaciones:

Editorial Universidad del Cauca
Casa Mosquera Calle 3 No. 5-14.
Popayán, Colombia
Teléfonos: (2) 8209900 Ext 1134
editorialuc@unicauca.edu.co

Copy Left: los contenidos de este libro pueden ser reproducidos en todo o en parte, siempre y cuando se cite la fuente y se haga con fines académicos y no comerciales.

Impreso en Samava Ediciones E.U.. Popayán, Cauca, Colombia.



Contenido

Agradecimientos	9
Presentación	11
Una mirada hacia la revitalización de las lenguas nasa yuwe y nam trik	21
Namoi po jaumai amkun. Micromundo para apoyar la comprensión lectora y escucha del nam trik de Totoró	31
Mi encuentro con los diablitos. Micromundo para apoyar la comprensión lectora y escucha del nasa yuwe de La Paila	63
Una herramienta para el apoyo a la escritura del nasa yuwe en teclados QWERTY tradicionales	79
A manera de conclusión	103
Referencias citadas	111
Anexos	115

Contenido de ilustraciones

Ilustración 1.	Presentación del micromundo.....	45
Ilustración 2.	Selección del personaje.....	45
Ilustración 3.	Instrucciones del mayor.....	45
Ilustración 4.	Espiral con las actividades.....	45
Ilustración 5.	Actividad las partes del cuerpo.....	50
Ilustración 6.	Actividad recorrido de los animales.....	50
Ilustración 7.	Actividad emparejamiento (animales).....	50
Ilustración 8.	Encontrar los animales fuera de la casa.....	50
Ilustración 9.	Actividad el telar al interior de la casa.....	50
Ilustración 10.	Actividad de saludos y recorrido del territorio.....	50
Ilustración 11.	Actividad objetos de la casa tradicional.....	51
Ilustración 12.	Narración de la historia del arco.....	51
Ilustración 13.	Actividad laberinto.....	51
Ilustración 14.	Actividad la huerta.....	51
Ilustración 15.	Actividad ‘paso por un ladito’.....	51
Ilustración 16.	Actividad de armar frases.....	51
Ilustración 17.	Fin del juego.....	51
Ilustración 18.	La Minga.....	51
Ilustración 19.	Personaje principal.....	73
Ilustración 20.	La diabla.....	73
Ilustración 21.	Percusionista.....	73
Ilustración 22.	El diablito del dinero.....	74
Ilustración 23.	El flautista.....	74
Ilustración 24.	Recorrido por el escenario principal.....	76
Ilustración 25.	Actividad saludos.....	77
Ilustración 26.	Mapa de teclado para nasa yuwe.....	91
Ilustración 27.	Mapa de nasa yuwe con mayúsculas.....	92
Ilustración 28.	Mapa de caracteres alternativos.....	92
Ilustración 29.	Pegatinas para teclado en nasa yuwe.....	93
Ilustración 30.	Experiencia en el Resguardo de San José – Cauca.....	101

Contenido de tablas

Tabla 1.	Metodologías usadas en el proyecto.....	15
Tabla 2.	Talleres elaborados con la comunidad.....	34
Tabla 3.	Resultados de pruebas con los estudiantes.....	54
Tabla 4.	Respuestas de los profesores de la comunidad.....	56
Tabla 5.	Respuestas del mayor.....	57
Tabla 6.	Análisis de resultados futuros revitalizadores.....	59
Tabla 7.	Historia ‘Naa eente khũçxwewe’sxtxi’s puutxuyu’n’.....	66
Tabla 8.	Historia ‘Mi encuentro con los diablitos’.....	67
Tabla 9.	Historia del micromundo.....	69
Tabla 10.	Consonantes del nasa yuwe.....	81
Tabla 11.	Vocales del nasa yuwe.....	82
Tabla 12.	Selección de la alternativa de ingreso de caracteres.....	87
Tabla 13.	Caracteres Unicode para la lengua nasa yuwe.....	91
Tabla 14.	Aplicación de los criterios a las herramientas.....	95
Tabla 15.	Participantes de las pruebas.....	98
Tabla 16.	Texto usado para la prueba del mapa de teclado.....	98
Tabla 17.	Nivel de satisfacción con el uso de la herramienta.....	99
Tabla 18.	Caracteres especiales del namtrik de totoró y guambía.....	102

Agradecimientos

Los autores desean extender sus agradecimientos a la Universidad del Cauca y a Colciencias, por el apoyo que permitió concebir y desarrollar el proyecto ‘Conocimientos, cultura y etnoeducación: Generación de micromundos para la apropiación social del patrimonio lingüístico en comunidades Nasa y Misak’.

Este proyecto no hubiera sido posible sin la participación de las comunidades de los resguardos de Totoró – Cauca, y La Paila – Cauca, quienes ofrecieron su voluntad, tiempo y esfuerzo, para llevar a cabo las actividades necesarias no sólo para construir los micromundos, sino también para establecer un diálogo hacia la revitalización y el fortalecimiento de dos tesoros invaluable de las culturas nasa y misak: el nasa yuwe y el nam trik.

A los profesores, estudiantes y autoridades indígenas de estas dos comunidades, y especialmente a las Mayoras y los Mayores hablantes, nuestra admiración y agradecimiento. A los estudiantes de pregrado y posgrado en diferentes programas de la Universidad del Cauca, a los auxiliares de investigación y personal de apoyo, quienes con su mejor disposición y trabajo aportaron de manera significativa al proyecto. Con el riesgo de olvidar algunos nombres, agradecemos de forma especial a: la Coordinadora de Educación de Totoró Claudia Sánchez, al integrante de la Comunidad Misak de Totoró, hablante y profesor Hermes Angucho, a los Antropólogos Geny Gonzales, Esteban Díaz, al estudiante de Ingeniería de Sistemas Gabriel Rengifo, a los Diseñadores Gustavo Yonda y Silvino González, a la Antropóloga, integrante de la comunidad Misak de Guambía y hablante de nam trik Lucy Tunubalá, al integrante de la comunidad Nasa de La Paila, hablante y profesor Diego Hernán Labio, al Administrador de Empresas Carlos Medina.

Presentación

Este texto presenta un breve resumen de las actividades y los resultados del proyecto de investigación ‘Conocimientos, cultura y etnoeducación: Generación de micromundos para la apropiación social del patrimonio lingüístico en comunidades Nasa y Misak’, ID 3969 – VRI 1103-609-378899 – Colciencias, aprobado en el marco de la convocatoria 609 – 2013 ‘Arte, Cultura y Diálogo de Saberes’, cuyo propósito era ‘[...] el desarrollo de investigaciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones en los campos del arte, la cultura y el diálogo de saberes como elementos constitutivos del desarrollo del país’.

El trabajo se llevó a cabo en el Departamento del Cauca durante los años 2014 a 2016, por un equipo conformado por investigadores y estudiantes de dos grupos de Investigación de la Universidad del Cauca: el Grupo de Estudios Lingüísticos, Pedagógicos y Socioculturales del suroccidente colombiano – GELPS, y el Grupo de I + D en Tecnologías de la Información y la Comunicación – GTI, en conjunto con profesores y estudiantes de los resguardos de Totoró – Cauca y La Paila – Cauca. Este trabajo interdisciplinario permitió explorar la situación de las lenguas nam trik y nasa yuwe de las dos comunidades, para luego concebir y desarrollar dos micromundos educativos, herramientas que tienen como propósito apoyar los procesos de revitalización y enseñanza de estas dos lenguas, en el componente de comprensión lectora y escucha.

El trabajo junto con la comunidad se llevó a cabo mediante encuentros en las instalaciones de la Universidad del Cauca y en las instituciones educativas de las comunidades, los cuales permitieron llevar a cabo las actividades específicas del proyecto, y más importante aún, afianzar los lazos entre la academia y la comunidad con el compromiso conjunto de avanzar de forma efectiva en la revitalización del nasa yuwe y el nam trik.

Trabajos que aportaron a la presente investigación

El Grupo de Estudios Lingüísticos, Pedagógicos y Socioculturales del Suroccidente Colombiano –GELPS de la Universidad del Cauca, junto con el Grupo de I+D en Tecnologías de la Información – GTI, han venido adelantando una serie de investigaciones encaminadas a revitalizar algunas lenguas indígenas en situaciones críticas, entre las que se encuentran el nasa yuwe, el nam trik y el kamsá. A continuación se describe de forma breve algunos de los trabajos que aportaron de forma significativa a la presente investigación.

1. Zuy Luuɕkwe Kwe'kwe'sx Ipx Kwetuy Piyaaka. Cartilla de Aprendizaje de Nasa Yuwe como Segunda Lengua. 2007 – 2010 Universidad del Cauca, Resguardo La Paila – Cauca. Este trabajo permitió obtener una cartilla, en la cual se estructuran actividades educativas alrededor de los oficios y las prácticas la comunidad. De esta cartilla se seleccionó la historia sobre la cual se desarrolló el micromundo para la comunidad nasa.
2. Comunidad virtual de apoyo a los procesos de etnoeducación nasa. Puutxwe'wna Dxi'phadenwa'. Universidad del Cauca – Colciencias. 2008–2010. En este proyecto se construyó una plataforma tecnológica que ofrece soporte a los procesos de etnoeducación de la comunidad nasa del resguardo de Corinto López adentro, Cauca. La plataforma EWA se ha extendido para ofrecer soporte a los procesos que desarrollan otras comunidades, y se ha convertido en un medio para integrar los proyectos y las herramientas generadas en los trabajos de los grupos GELPS y GTI.
3. Metodología para la construcción de materiales educativos que soporten la enseñanza del nasa yuwe. Universidad del Cauca – Colciencias. 2011–2013. En este proyecto se propuso una metodología, la cual definió el marco de trabajo para el presente proyecto. Esta metodología propone dos contextos de trabajo: un contexto general, el cual tiene como propósito recolectar los insumos necesarios para definir los elementos que se incluirán en el desarrollo de los materiales educativos, y un contexto específico, el cual define los elementos a considerar en el proceso de elaboración de dichos materiales.
4. Desarrollo de herramientas informáticas para la revitalización de las lenguas en peligro del suroccidente colombiano. Universidad del Cauca, Laboratorio de lingüística de la Universidad de Lyon, Laboratorio de Informática, Universidad Joseph Fourier – Grenoble II. 2010 – 2013. En este proyecto se profundizó en el estudio de las lenguas nam trik, cofán y kamsá. Se recopilaron muestras de audio de estas lenguas, y

se realizaron análisis para determinar la distancia tipológica entre estas lenguas y el nasa yuwe, con el propósito de adaptar la comunidad virtual EWA para permitir el uso de estas lenguas.

5. Material Etnoeducativo Informático tipo Micromundo para el apoyo de la enseñanza del nasa yuwe. 2013. Este trabajo propone una serie de recomendaciones desde las disciplinas de la ingeniería del software, para el desarrollo de material etnoeducativo informático tipo micromundo para la apoyar la enseñanza del nasa yuwe mediante el estudio y análisis de la cosmovisión, identidad y las características educativas de la comunidad nasa las disciplinas de la Ingeniería de Software y las metodologías para construir software educativo. Estas recomendaciones fueron adaptadas para el trabajo con las dos comunidades seleccionadas, y sirvieron como marco de trabajo para la construcción de los dos micromundos.
6. Documentation and description of Nasa Yuwe, the vernacular language of the Nasa people of the Colombian Andes. Laboratoire Dynamique du Langage (DDL) – CNRS/Université Lyon 2, Universidad del Cauca. 2014 – 2017. Este proyecto en desarrollo busca documentar la lengua nasa yuwe con la participación activa de la comunidad, con el propósito de crear un corpus destinado a estudiar la lengua y construir materiales educativos que apoyen su enseñanza y revitalización. Los materiales de este trabajo se usaron en la construcción el micromundo que apoya actividades de comprensión lectora y escucha del nasa yuwe.
7. Documentation and Description of Nam Trik, an endangered language of the Colombian Andes. Laboratoire Dynamique du Langage (DDL) – CNRS/Université Lyon 2, Universidad del Cauca. 2014 – 2017. Este proyecto, que también se encuentra en desarrollo, busca documentar y describir las variantes Totoró y Ambaló la lengua nam trik. Su propósito inicial es construir un corpus de audio y video, para construir una gramática descriptiva de la lengua y materiales educativos multimedia. Los materiales de este trabajo se usaron en la construcción el micromundo que apoya actividades de comprensión lectora y escucha del nam trik.

A partir de la experiencia obtenida en estos y otros trabajos, en las cuales se ha visto el potencial que presentan las Tecnologías de la Información – TI como apoyo a los procesos educativos, así como de hacer uso efectivo de la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas de las dos comunidades, se planteó un trabajo con el propósito de ofrecer una respuesta a la pregunta *¿Cómo se puede apoyar el fortalecimiento del patrimonio lingüístico de las comunidades nasa y misak, desde escenarios significativos propios de cada cultura, mediante la incorporación de las Tecnologías de la Información – TI en los procesos etnoeducativos de estas comunidades?*

Objetivos del proyecto de investigación

Para dar respuesta a esta pregunta, se planteó un trabajo investigativo, de innovación y desarrollo tecnológico, cuyo propósito principal fue el apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje del nasa yuwe y el nam trik. Dada la complejidad del problema de la revitalización y enseñanza de las dos lenguas, la investigación que se planteó tuvo dos componentes: un componente tecnológico, orientado a 1) recopilar y sistematizar elementos audiovisuales y escritos, usados en la construcción de micromundos para apoyar actividades de comprensión lectora y escucha de la lengua, 2) construir dos micromundos, para apoyar actividades de comprensión lectora y escucha de estas dos lenguas, y 3) ofrecer alternativas para el ingreso de textos en nasa yuwe y nam trik usando teclados tradicionales. De forma complementaria, se planteó un componente de investigación acción participativa, que permitió: 1) recopilar insumos para el estudio de las lenguas, como material de audio, transcripciones, fotografías, entre otros, 2) capacitar a los docentes en el uso de los micromundos, 3) establecer un diálogo con las comunidades en torno a la revitalización de sus lenguas.

Objetivo general

Adelantar un proceso investigativo, de innovación y de desarrollo tecnológico que contribuya al fortalecimiento y que apoye la enseñanza en el área de lenguaje de comunidades hablantes de nasa yuwe y nam trik

Objetivos específicos

1. Configurar un inventario de recursos educativos (digitales, impresos, audiovisuales) orientados al aprendizaje de las lenguas nasa yuwe y nam trik en las comunidades seleccionadas.
2. Generar dos micromundos virtuales de apoyo al aprendizaje de las lenguas nasa yuwe y nam trik, que integren características propias de la cosmovisión y la identidad cultural de cada comunidad, para publicar en la plataforma de la Comunidad Virtual de Etnoeducación EWA (<http://www.ewa.edu.co>).
3. Adelantar un proceso de investigación e inclusión digital que permita integrar los micromundos virtuales en los procesos de aprendizaje de las lenguas nasa yuwe y nam trik en las comunidades seleccionadas.

4. Capacitar a dos grupos de docentes, uno por cada lengua, en la utilización e inclusión de los micromundos virtuales en un contexto educativo específico de cada lengua.
5. Proponer una alternativa relacionada con la introducción de caracteres de tipo texto, específicos para la escritura de las lenguas nasa yuwe y nam trik, integrados en el desarrollo de recursos informáticos (micromundos virtuales y plataformas tecnológicas) orientados a apoyar los procesos educativos en comunidades nasa y misak.

Aproximación metodológica

El proyecto de investigación requirió el uso integrado de varias metodologías, las cuales permitieron llevar a cabo los objetivos planteados. La Tabla 1 presenta un resumen de las metodologías y prácticas, relacionadas con el desarrollo de cada objetivo específico.

Tabla 1. Metodologías usadas en el proyecto.

Objetivo	Metodología
Objetivo específico uno	Investigación Documental (Sabino 1992) Método Científico (Tamayo 2001) Investigación Participativa (Tamayo 2001: 54–55) Trabajo de Campo
Objetivo específico dos	Investigación acción participativa (Martí 2002) Metodología para la construcción de materiales educativos que soportan la enseñanza del nasa yuwe (Sierra et al 2010) Metodología para el desarrollo de videojuegos (Moya 2012) Programación Extrema XP (Beck 2000) Evaluación de software educativo usando como referencia a Cataldi (2000), Marqués (2002) y Galvis (1994).
Objetivos específicos tres y cuatro	Investigación acción participativa (Martí 2012)
Objetivo específico cinco	Investigación acción participativa (Martí 2012) Programación Extrema XP (Beck 2000)

Trayectoria de los grupos de investigación

A continuación se presenta una breve reseña de los grupos de investigación que participaron en el proyecto, y algunos de los proyectos relacionados con el presente trabajo que han desarrollado.

Grupo de Investigación y desarrollo en Tecnologías de la Información – GTI

Desde el año 2000, un grupo de profesores del Departamento de Sistemas de la Universidad del Cauca, asignados al nascente Programa e Ingeniería de Sistemas, unieron sus intereses para conformar el GTI. Su conformación inicial fue determinada por la puesta en marcha de varios proyectos de I+D que se presentaron en convocatorias internas de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca y otros entes financiadores. En los últimos años el grupo se ha fortalecido con las vinculaciones de nuevos investigadores, profesores del Departamento de Sistemas con diferentes niveles académicos, estudiantes de los programas de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones y Maestría en Computación, así como con la unión de esfuerzos en trabajos interdisciplinarios con otros grupos de investigación, tanto nacionales como internacionales. Actualmente el grupo está conformado por quince profesores de la Universidad del Cauca, especialmente del Departamento de Sistemas, y estudiantes en proyectos de pregrado y postgrado. Actualmente se encuentra clasificado por Colciencias como Grupo A. Las líneas de investigación también han evolucionado en áreas de trabajo, quedando actualmente las siguientes:

- Gestión de la Información (GI): En esta área se investiga en temas relacionados con bases de datos, bodegas de datos, minería de datos, minería web, web semántica, recuperación de información textual, sumariación automática de textos y recuperación de información multimedia. Por ejemplo: Modelo computacional soportado en Redes Bayesianas, Sistema de reconocimiento del habla para un subconjunto de vocales de la lengua nasa yuwe, entre otros.
- Sistemas Inteligentes (SI): En esta área se investiga en temas relacionados con algoritmos genéticos, algoritmos meméticos y diversas heurísticas de optimización como la búsqueda armónica y la búsqueda cucú. Uso de modelos evolutivos que aprenden y aprendizaje de máquina en general, redes neuronales y lógica difusa.

- Ingeniería de Software (IS) y Tecnologías Web: En esta área se investiga en temas relacionados con el modelado, diseño y arquitectura de software, patrones, anti - patrones y heurísticas, el desarrollo de software para el soporte a comunidades virtuales, agentes inteligentes, arquitecturas distribuidas, y el desarrollo de videojuegos. Por ejemplo: Modelo de datos para apoyar el uso de un proceso de gestión de riesgos en proyectos de desarrollo de software, Modelo de minería de datos para apoyar la estimación de esfuerzo en proyectos de desarrollo de software, Guía para apoyar la priorización de riesgos en la gestión de proyectos de Tecnologías de Información. También se han desarrollado proyectos para apoyar la revitalización de la lengua nasa yuwe como: Comunidad Virtual de apoyo a procesos de etnoeducación de la comunidad nasa, Metodología para construir materiales educativos que soporten la enseñanza del nasa yuwe, entre otros.
- Seguridad Informática (S): En esta área se investiga en temas relacionados con criptografía, soluciones software inteligentes para disminuir los riesgos de seguridad en informática, estándares, normatividad y políticas de seguridad.

*Grupo de Estudios Lingüísticos Pedagógicos
y Socioculturales del Suroccidente – GELPS*

Este grupo tiene como objetivo general ‘Avanzar en la investigación y conocimiento de la realidad lingüística, pedagógica y cultural del suroccidente colombiano, para la construcción de una educación acorde con la diversidad del país’. Los investigadores del grupo han desarrollado proyectos en:

‘Enseñanza del español y del guambiano’. Universidad del Cauca y Cabildo de Guambía. 2001 – 2003.

‘Análisis de las oraciones complejas en nasa yuwe’. Beca de investigación de The John Simon Guggenheim Foundation. 2001 – 2003.

‘Estudio sobre el proceso de unificación del alfabeto Nasa’. Premio ‘Somos patrimonio’, del Convenio Andrés Bello. 2002.

‘Acompañamiento al proceso de definición del Plan de Vida del pueblo siona’. Presidencia de la República. 2002 – 2004.

'CAUCA: Retos y posibilidades de una sociedad con múltiples desafíos'. Financiado por el Banco de la República. 2005, 2006.

'Representaciones jurídicas de la alteridad indígena'. Financiado por Colciencias. Código 1103-10.17003. 2004 - 2006.

'Alfabetización digital en el Resguardo de Guambía: un aporte a la construcción de la interculturalidad'. VRI Universidad del Cauca. 2006, 2007.

'Concepciones pedagógicas de la lectura y la escritura en la Universidad del Cauca en el periodo 1990-2005'. VRI Universidad del Cauca. 2006, 2007.

Acompañamiento del proceso de enseñanza del nasa yuwe como segunda lengua en el resguardo La Paila - Naya. Municipio de Buenos Aires, Cauca.

Pensamiento y cosmovisión en el habla nasa yuwe del resguardo nasa de Novirao. Beca nacional de investigación en lenguas indígenas del Ministerio de Cultura - 2009.

Comunidad virtual de apoyo a los procesos de etnoeducación nasa. Puutxwe'wna Dxi'phadenwa'. Universidad del Cauca - Colciencias. 2008-2010.

Uso de las TIC en la documentación y creación de recursos didácticos con fines de educación, alfabetización y revitalización lingüística en pueblos indígenas. Jóvenes Investigadores e Innovadores - Año 2009 - Colciencias.

Experimentación pedagógica para el aprendizaje del nasa yuwe como segunda lengua. Resguardo de La Paila - Naya - Alcaldía de Buenos Aires, Cauca - Universidad del Cauca. 2009 - 2010.

Actualización del Proyecto Educativo Comunitario de la Institución Educativa Agropecuaria Pueblo Totoró. Cabildo Indígena Pueblo Totoró - Ministerio de Educación Nacional. 2010.

Talleres de implementación y experimentación de la Maleta Didáctica Cauca: espejo de la diversidad de Colombia. Banco de la República - Área Cultural Popayán. 2010 - 2011.

Construcción de identidad indígena y recuperación crítica de la lengua y de la historia entre los nasa y kamsá. Vicerrectoría de Investigaciones - Universidad del Cauca. 2010 - 2012.

Fonología, morfología y morfofonología de la lengua namtrik en Ambaló, con miras a establecer criterios para proponer un sistema de escritura. Vicerrectoría de Investigaciones – Universidad del Cauca. 2010.

Plurinacionalidad y construcción ciudadana en la educación superior. Universidad del Cauca – Fundación para la educación en contextos de multilingüismo y pluriculturalidad – FUNPROEIB-ANDES. 2010 – 2011.

Desarrollo de herramientas informáticas para la revitalización de las lenguas en peligro, del suroccidente colombiano GELPS (Colombia) – DDL (Francia). Programa ECOS-NORD-Colciencias. 2011 – 2013

Metodología para construir materiales educativos que soporten la enseñanza del nasa yuwe. Colciencias – Universidad del Cauca. 2011 – 2013.

Evaluación de impacto del proyecto etnoeducativo en el municipio de Manaure. Promigas – Universidad del Cauca. 2011.

Configuración de un corpus en nasa yuwe y nam trik para el reconocimiento automático de señales de habla. Vicerrectoría de Investigaciones – Universidad del Cauca. 2012.

Documentation and description of Nasa Yuwe, the vernacular language of the Nasa people of the Colombian Andes. Laboratoire Dynamique du Langage (DDL) – CNRS/Université Lyon 2, Universidad del Cauca. 2014 – 2017.

Documentation and Description of Nam Trik, an endangered language of the Colombian Andes. Laboratoire Dynamique du Langage (DDL) – CNRS/ Université Lyon 2, Universidad del Cauca. 2014 – 2017.

Organización del documento

Las secciones del presente documento se organizan como se describe a continuación:

En el capítulo ‘Una mirada hacia la revitalización de las lenguas nasa yuwe y nam trik’, el profesor Tulio Rojas comparte algunas reflexiones que ponen de manifiesto la importancia de comprender la realidad de situación crítica en la cual se encuentran las lenguas indígenas, específicamente en las comunidades de los resguardos de La Paila – Naya, Cauca y Totoró, Cauca. Posteriormente se describe de forma breve la situación sociolingüística de las dos comunidades con las cuales se trabajó en el marco de la investigación,

y los esfuerzos que se han implementado para aportar en la revitalización del nasa yuwe y el nam trik en estas comunidades.

El capítulo ‘Namoi po jaumai amkun. Micromundo para apoyar la comprensión lectora y escucha del nam trik de Totoró’ describe en mayor detalle el trabajo desarrollado en la comunidad del Resguardo de Totoró – Cauca, centrando la presentación en el proceso de adaptación metodológica que se realizó para involucrar de forma activa a la comunidad en la construcción del micromundo de esta comunidad.

El capítulo ‘Mi encuentro con los diablitos. Micromundo para apoyar la comprensión lectora y escucha del nasa yuwe de La Paila’ describe el trabajo desarrollado para construir el micromundo de la comunidad del Resguardo La Paila – Cauca, enfocándose esta vez en los aspectos técnicos del micromundo y los elementos de gamificación involucrados.

El capítulo ‘Una herramienta para el apoyo a la escritura del nasa yuwe en teclados QWERTY tradicionales’ presenta el trabajo realizado para obtener una herramienta que permite ingresar texto en lengua nasa yuwe en teclados tradicionales, y la adaptación de esta herramienta a otras lenguas de comunidades misak: el nam trik y el namuy wan.

Finalmente, se presentan algunas conclusiones que se obtuvieron a partir del trabajo realizado.

Una mirada hacia la revitalización de las lenguas nasa yuwe y nam trik

Aún existe un desconocimiento sobre la realidad social, cultural, política, económica y lingüística de los pueblos indígenas. Dos anécdotas me servirán para ilustrar esta afirmación.

En marzo de 2016 cuando estaba a bordo de un taxi, el conductor del mismo me preguntó el motivo de mi viaje. Respondí explicando que mi trabajo me llevaba a analizar las condiciones de uso y producción de las lenguas indígenas, ellas de por sí muy diferentes de la lengua castellana. Extrañado el señor me dijo 'Pero entre ellos [los indígenas] se entienden'. Él no podía dar crédito a que siendo indígenas sus formas de habla no fueran mutuamente intercomprensibles.

Recuerdo que en julio de 2015 estaba orientando un módulo de Lenguaje y Educación en un Doctorado en ciencias de la educación. En esa ocasión hablaba de la diversidad de lenguas en América Latina y por supuesto en la República de Colombia. Al cabo de un rato y al estar hablando de las lenguas en plural, una estudiante pidió la palabra y manifestó su extrañeza por el uso del plural argumentando que si todos eran indígenas pues hablaban la misma lengua ¿entonces de dónde el plural?

El Atlas Sociolingüístico de pueblos indígenas en América Latina dice que 'Se registran en total 522 pueblos y 420 lenguas indígenas en uso' (2010: VII) Más adelante nos dice '[...] La característica sobresaliente de América Latina no es, sin embargo, la cantidad de sus lenguas [...] Lo que distingue a América Latina es la profusión de familias lingüísticas y la notoria diversidad genética y tipológica [...] El Atlas registra 99 familias lingüísticas ...' (2010: 13)

Desde hace muchos años se han levantado voces contra '[...] la relación colonial de dominio que tuvo su origen en el momento de la conquista y que no se ha roto en el seno de las sociedades nacionales...' (Declaración de Barbados I, 1971). Pese a ello la desigualdad y la inequidad prevalecen en la América indígena. Actualmente existen formas muy sofisticadas de

exclusión y subordinación a través del refuerzo de las políticas y prácticas de identidades étnicas y de las instituciones culturales reglamentadas por el Estado colombiano.

En Colombia se hablan más de sesenta lenguas indígenas y dos criollas. Definir cuál es el alcance de una lengua no es una tarea exclusivamente lingüística pues factores culturales, sociales, políticos e incluso religiosos están involucrados. Estas lenguas están agrupadas en trece familias lingüísticas y ocho lenguas no clasificadas (Landaburu 2004–2005). En el suroccidente de Colombia se hablan trece lenguas indígenas, distintas variedades de castellano y se encuentran hablantes de otras lenguas como el romaní, inglés, francés.

La Constitución de 1991 explícitamente '[...] reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana' (Artículo 7) y proclama que '[...] Las lenguas y dialectos de los grupos étnicos son también oficiales en sus territorios. La enseñanza que se imparta en las comunidades con tradiciones lingüísticas propias será bilingüe' (Artículo 10). A pesar de este reconocimiento en los textos escritos, en la práctica no se cumple. No puede ser realmente oficial una lengua si ella misma está amenazada de muerte, además no se forman profesionales (maestros, abogados, jueces, médicos, enfermeras, agrónomos, biólogos, etc.) idóneos para una cabal comprensión de una lengua y para asumir la diversidad cultural como riqueza y no como obstáculo.

En nuestro país, la escuela ha sido uno de los elementos centrales en la construcción de una 'identidad nacional', tarea que durante todo el siglo XX se vio enmarcada en el lema 'Dios y patria' el cual estaba en la entrada de muchas de las escuelas oficiales. Se construyó un ideal alrededor del Estado-nación, en donde con igual peso actuaban la religión, el poder civil y el poder militar. Y aunque en muchos lugares desapareció el mencionado lema, se siguió por la fuerza de la costumbre desconociendo la realidad local y en particular a las sociedades indígenas.

Es cierto que en gran parte de los territorios indígenas– la escuela también ha desempeñado un importante papel en el uso y desuso de la lengua indígena, aunque es justo reconocer ciertos matices. Antes de los procesos de reafirmación del ser indígena la escuela era un lugar exclusivo de las políticas de la sociedad nacional o de las misiones. Luego, con el proceso de revitalización de la autoridad indígena la escuela se convirtió en un lugar de confrontación de distintas políticas, sean las de la sociedad nacional, sean las de las organizaciones indígenas.

Gracias a cambios normativos y reconocimiento de derechos a los pueblos indígenas en Colombia y a nivel internacional (Convenio 169 OIT), en la actualidad se perfila el reconocimiento a una educación propia que pretende desprenderse de lo que en los años 90 el Estado reconoció como etnoeducación (Ley 115/94) y se abre camino el Sistema de Educación Indígena Propio – SEIP.

Uno de los elementos importantes es el relativo a la vitalidad lingüística. Diversos organismos internacionales como la Unesco o la Unicef se han preocupado de esta situación; y a nivel nacional algunas Universidades, en algunos momentos el Ministerio de Cultura (Programa de Protección a la Diversidad Etnolingüística – PPDE), El Ministerio de Educación, El Instituto Caro y Cuervo y sobre todo las propias organizaciones indígenas han buscado formas de revertir el desplazamiento lingüístico a favor del castellano. La Unesco propició una reunión de expertos que presentó un documento en el 2003 en donde se afirma que ‘Una lengua está en peligro cuando sus hablantes dejan de utilizarla, cuando la usan en un número cada vez más reducido de ámbitos de comunicación y cuando dejan de transmitirla de una generación a la siguiente. Es decir, cuando no hay nuevos hablantes, ni adultos ni niños’ (Documento Unesco 2003).

Mencionamos que definir una lengua es una tarea difícil por la variedad de factores e intereses involucrados. Pero se puede llegar a puntos de acuerdo. Esto no garantiza su mantenimiento, fortalecimiento y desarrollo. Se requiere conocer su vitalidad. Tarea aún más difícil pues conocer el número de hablantes. Por ello, la Unesco plantea varios factores para analizar la vitalidad¹:

- 1) Transmisión intergeneracional de la lengua;
- 2) Número absoluto de hablantes;
- 3) Proporción de hablantes en el conjunto de la población;
- 4) Cambios en los ámbitos de utilización de la lengua;
- 5) Respuesta a los nuevos ámbitos y medios; y
- 6) Disponibilidad de materiales para el aprendizaje y la enseñanza de la lengua.

1 Varios autores han trabajado sobre el tema de vitalidad de las lenguas. Aquí citamos a la Unesco pues en buena parte el documento recoge otros estudios. No desarrollamos este tema pues nos apartaría de nuestro propósito.

Sin duda alguna se puede afirmar que el conjunto de las lenguas indígenas habladas en Colombia se encuentra en peligro de extinción por muy diversas razones; ellas están amenazadas pues la presión que ejerce la sociedad nacional y la lengua castellana es muy fuerte. Pero no podemos afirmar que la situación sea similar para todas ellas. No es la misma realidad la de las lenguas que cuentan por decenas sus hablantes que aquellas que los cuentan por miles. Tal es el caso de la lengua nasa (nasa yuwe); desde un punto de vista demográfico es el segundo pueblo indígena de Colombia (pueden ser más de 250.000, quizá 300.000 o un poco más). De ellos alrededor del 75% puede ser bilingüe nasa yuwe – castellano. Pero atención, eso no quiere decir que no sea una lengua que esté en peligro de extinción ¿Por qué?

Depende del lugar en donde nos encontremos pues hay sitios (resguardos) en donde el 95% de la población es bilingüe, mientras hay otros en donde solamente el 1% o el 2% es bilingüe o sea son monolingües en castellano; además ya no hay transmisión intergeneracional. Ahora, aunque hablen nasa yuwe 250.000 personas, si comparamos con los más de cuarenta millones de habitantes de Colombia o el 1'500.000 del departamento del Cauca, el peso específico de esta lengua es muy pequeño. Evidentemente las cifras no lo deciden todo, pero ellas dan una idea de la colosal lucha que se debe librar para mantener, fortalecer y desarrollar esta lengua.

Situación análoga tenemos con la lengua de los misak (nam trik o namui wam). Las cifras nos podrían dar alrededor de treinta mil personas misak en el departamento del Cauca. Pero nuevamente se deben tener en cuenta otros factores.

En este proyecto decidimos trabajar en dos resguardos donde la vida de las lenguas nasa yuwe y nam trik está seriamente amenazada. Esta es una apuesta seria y con riesgos, pues el éxito depende no sólo de las acciones del proyecto sino de la activa movilización de las comunidades involucradas. Para nuestra fortuna se dieron una serie de confluencias entre varias personas involucradas en la vida de estas comunidades y pudimos llevar a feliz término las actividades y la construcción de las herramientas computacionales. Ahora será preciso continuar con su uso cotidiano.

Según la Encuesta Sociolingüística de las Lenguas nasa yuwe (páez) y namtrik (guambiano y totoró) desarrollada por el CRIC en el año 2007 junto con la Universidad del Cauca y el Ministerio de Cultura, se puede afirmar con algún grado de certeza que existe una paulatina reducción en el uso y conocimiento de las lenguas indígenas de estos pueblos entre una generación y la siguiente, proceso acelerado en los últimos veinte años.

A pesar de los esfuerzos mancomunados, la disminución en el número de usuarios de estas lenguas sigue en aumento y después de tantos años de trabajo es imperativo diseñar nuevas estrategias de revitalización y fortalecimiento de las mismas.

Veamos con más detalle la situación sociolingüística en las dos comunidades involucradas en el proyecto.

Situación sociolingüística en Totoró (lengua nam trik)

Transmisión intergeneracional	Dos generaciones de hablantes monolingües en castellano. No hay transmisión intergeneracional.
Número de hablantes	Aproximadamente 76 hablantes con edades que superan los 40 años.
Proporción de hablantes respecto del total de población	1% de la población de 7023 hablantes.
Utilización de la lengua	El castellano ha desplazado el nam trik en todos los dominios de uso público, familiares y comunitarios.
Presencia en medios de comunicación y TIC	Existen algunos programas de radio en nam trik transmitidos por la Emisora Radio Libertad.
Disponibilidad de materiales para el aprendizaje y la enseñanza de la lengua	Existen algunos materiales, pero muchos solamente impresos. Hace falta material informático.

Situación sociolingüística en La Paila – Naya (lengua nasa yuwe)

Transmisión intergeneracional	Dos generaciones de hablantes monolingües en castellano. No hay transmisión intergeneracional.
Número de hablantes	Aproximadamente 28 hablantes con edades que superan los 40 años.
Proporción de hablantes respecto del total de población	2% de la población de 1432 hablantes.
Utilización de la lengua	El castellano ha desplazado el nasa yuwe en todos los dominios de uso público, familiares y comunitarios.
Presencia en medios de comunicación y TIC	No existen programas de radio en nasa yuwe.
Disponibilidad de materiales para el aprendizaje y la enseñanza de la lengua	Existen unos pocos materiales, pero solamente impresos. Hace falta material informático.

El uso de los medios electrónicos no es reciente ni ajeno a estas comunidades, el uso del radio entre está muy difundido, el uso del televisor, los tocadiscos, grabadoras y amplificadores de sonido también está generalizado. Actualmente el uso de la telefonía móvil se encuentra muy extendido, y poco a poco ganan importancia el computador personal y el internet, aunque estos dos últimos se encuentran más frecuentemente en las cabeceras municipales o en las instituciones educativas que cubren a la población infantil y juvenil. Todo esto ha conducido a un creciente interés, sobre todo entre los más jóvenes, por las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en la misma medida que cuentan con una alfabetización digital básica.

El resguardo de La Paila – Naya se encuentra al noroccidente del departamento del Cauca en el municipio de Buenos Aires y el resguardo de Totoró se encuentra en el centro del departamento del Cauca en el municipio del mismo nombre.

Con antelación al trabajo sobre los micromundos, por invitación de las propias autoridades indígenas ya habíamos realizado otros trabajos en ambos resguardos. Un trabajo que no fue en estas comunidades, pero que sin duda enmarca estas acciones es la realización de la comunidad virtual Puutxwe'wna Dxi'phadenwa' – Comunidad virtual de apoyo a los procesos de etnoeducación nasa. Dicho trabajo se realizó con los profesores y estudiantes del resguardo de Lopezadentro – Caloto y ha sido sometido a varias revisiones para lograr una optimización de los módulos acorde con las necesidades de las instituciones educativas.

La preocupación por una educación acorde con las prácticas culturales y en sus respectivas lenguas ha estado presente desde hace más de tres décadas. Ya desde 1971, durante la creación del Consejo Regional Indígena del Cauca – CRIC, se propone un programa de siete puntos, entre los que se plantea (Consejo Regional Indígena del Cauca, página web):

Punto 6. Defender la historia, la lengua y las costumbres indígenas.

Punto 7. Formar profesores indígenas para educar de acuerdo con la situación de los indígenas y en su respectiva lengua.

Esta preocupación se ha hecho más fuerte en la última década, con la creación de los Proyectos Educativos Comunitarios – PEC y el Sistema Educativo Indígena Propio – SEIP. La idea es propiciar procesos de descentralización de la educación, que posibiliten mejorar la calidad de la misma en las comunidades indígenas del Cauca, así como también fortalecer la autonomía de las instituciones educativas para que estas respondan de

una manera más eficaz a las necesidades de la educación en función de las perspectivas determinadas por las comunidades y sus autoridades en consonancia con la educación de la sociedad nacional. El compromiso es con la construcción de una propuesta de educación centrada en el fortalecimiento de la territorialidad, autonomía cultural y los procesos político-organizativos de las comunidades elaborando planes curriculares fundamentados en su carácter comunitario, bilingüe e intercultural.

Así las cosas, nuestro trabajo exige una construcción colectiva a partir del territorio donde se relacionan todos los aspectos y manejan de manera integral. Esta propuesta es realizada a partir de experiencias dirigidas y organizadas por las mismas comunidades a través de distintas instancias operativas y previamente co-organizadas.

En el resguardo de Totoró habíamos trabajado en:

1. Léxico (versión impresa, versión electrónica),
2. audios del léxico,
3. programas de radio, en donde se puso en relación las instituciones educativas con mayores y mayores hablantes de nam trik,
4. herramientas informáticas (audio, aprender los sonidos del alfabeto, rompecabezas – orden del sintagma nominal, orden de constituyentes en la oración simple),
5. guía del léxico,
6. lotería y bingo.

Todas estas experiencias nos daban la posibilidad de construir una herramienta computacional en donde se encontraran todos los elementos, a saber: cosnmovisión, territorio, mayores, mayores, y en donde al mismo tiempo se aprendía con diversión, alegría y motivación.

En el resguardo de La Paila – Naya habíamos trabajado en:

1. Mingas de pensamiento, para avanzar en la discusión de la realidad comunitaria y en ella la situación de la lengua nasa yuwe.
2. Diseño y diagramación de la cartilla Zuy luuçxkwe, la cual involucró a los mayores, mayores, autoridades, profesores, niños.

3. Experimentación con la cartilla, no solo en el aula de clase sino en la familia.
4. Reelaboración de la cartilla, lanzamiento y entrega del material educativo del nasa Yuwe al cabildo de La Paila Naya para implementación tanto en la escuela como en las familias de la comunidad.
5. Juegos de lotería, y parques en nasa yuwe.

Ya se había planteado la construcción del material del léxico del nasa yuwe de La Paila Naya, aprovechando la experiencia de la cartilla y avanzando en nuevas propuestas.

Aunque hemos dado importancia a las herramientas informáticas, es importante precisar que las TIC no deben considerarse como un medio de 'desarrollo' o una etapa más avanzada de la sociedad o de la lengua, sino como una herramienta para la consolidación de los objetivos de cada sociedad. Nuestro trabajo busca contribuir en la apropiación crítica de estas tecnologías y aprovechar la infraestructura existente y los conocimientos de las comunidades para sus propios intereses sobre la enseñanza de las lenguas autóctonas en la escuela y su revitalización en el espacio escolar y fuera de él. En nuestros trabajos hemos querido contradecir la hipótesis de que la utilización del TIC es por sí mismo fragmentado e individual. En tal sentido, el trabajo en equipo y la cooperación constante han sido asunto central en la metodología desarrollada.

Ya en lo que se refiere al proceso de creación de los recursos didácticos multimedia, debemos expresar nuestra satisfacción en tanto hemos logrado introducir con éxito el uso de este tipo de recursos apoyados en las TIC, como un nuevo dominio de uso posible para estas lenguas. Aunque la infraestructura para el uso de estas tecnologías no sea la ideal, hemos podido constatar que el ambiente social en cada una de estas comunidades es favorable a su uso y que de hecho sus formas cotidianas de interacción, como el trabajo grupal y el hecho de que esta infraestructura esté principalmente en la escuela, son factores que potencian un uso educativo de las mismas.

Hemos partido de los conocimientos y trabajos ya desarrollados en cada entorno relegando en algunos casos nuestra idea inicial de cómo y para qué deberían servir estos recursos. Así también, logramos que se concibiera nuestro trabajo como una continuación de los procesos sociales, políticos y educativos que estas comunidades han llevado y siguen llevando a cabo.

Es imprescindible precisar que la revitalización lingüística no muestra resultados sino con el paso de generaciones, de tal suerte que un trabajo como el presente, no es más que un día en la vida de una lengua y una comunidad. Hemos insistido que uno de los elementos que se deberán trabajar es la transmisión intergeneracional. Si logramos incidir en este aspecto, podremos pensar que habremos logrado revertir el proceso de pérdida de la lengua.

Es importante tener en cuenta que para mejorar la situación de lenguas como el nasa yuwe y el nam trik que se encuentran en amplia desventaja frente al uso omnipresente del castellano, es necesario desarrollar estrategias que influyan en el prestigio social de las lenguas debilitadas y propicien nuevos y atractivos dominios de uso, entornos sociales en donde ya no haya vergüenza de hablar estas lenguas y su uso produzca en los hablantes gusto y orgullo.

Para finalizar retomamos las palabras de Esteban Díaz Montenegro:

...resta decir que este trabajo no es sino una mínima acción que busca apoyar un proceso de larga data que las comunidades indígenas del Cauca continúan llevando desde hace muchos años. El esfuerzo que realizamos es mínimo y la tarea a futuro es inmensa, pero debemos siempre recordar que son los propios usuarios de estas lenguas quienes deben dar el primer y el más decisivo paso hacia la revitalización de sus lenguas.... (Díaz Montenegro 2011 p. 124)

Namoi po jaumai amkun. Micromundo para apoyar la comprensión lectora y escucha del nam trik de Totoró – Cauca¹

Introducción

En la comunidad del resguardo de Totoró (Cauca) se han emprendido acciones que involucran las Tecnologías de la Información – TI como apoyo a los espacios de aprendizaje para contribuir a la revitalización de la lengua nam trik. En el marco estas acciones, se llevó a cabo la construcción de materiales educativos tipo micromundo para apoyar los procesos de enseñanza de esta lengua, específicamente en cuanto a la comprensión lectora y escucha (Camacho, Castillo, Garcés y Meza 2016). La construcción del micromundo parte de *la voluntad comunitaria en el proceso el interés de los grupos de investigación participantes, la visualización de la lengua nam trik de Totoró y el proceso de reflexión para la realización de materiales educativos*. Estos elementos apuntan hacia el aprovechamiento de la experiencia de la comunidad en la enseñanza de la lengua y el uso de los medios tecnológicos para revitalizar el nam trik desde el entorno escolar.

Para llevar a cabo el trabajo, se desarrolló una revisión metodológica, a partir de la cual se propone un marco general de trabajo que define una serie de actividades o recomendaciones que se deben aplicar para construir un material educativo tipo micromundo para la comunidad del pueblo Totoroes. Con el apoyo y la participación de la comunidad, se realizaron diferentes talleres que permitieron identificar aspectos representativos de la lengua, sus prácticas culturales y prácticas comunicativas. Como resultado de los talleres con mayores, niños y profesores, se obtuvieron insumos tales como grabaciones en audio y video, ilustraciones, fotos del entorno y cuentos tradicionales de la comunidad, a partir de los cuales se definieron las características y las actividades del micromundo.

1 El contenido de este capítulo se basa en la monografía del trabajo de grado ‘Micromundo educativo para apoyar la comprensión lectora y escucha del nam trik’, desarrollada en el marco del presente proyecto por los estudiantes en trabajo de grado Wilmer Camacho y Edinson Castillo, bajo la dirección de Sara Garcés y la co-dirección de Erwin Meza Vega.

El micromundo elaborado tiene como hilo conductor la historia de la construcción de una casa tradicional de la comunidad Misak de Totoró, en la cual el personaje principal se desplaza por su territorio mientras desarrolla una serie de actividades para obtener los elementos y materiales que se usarán en su construcción. Las actividades están enfocadas a desarrollar y fortalecer habilidades de escucha y comprensión lectora, y en ellas se presentan algunos elementos representativos de la cultura Misak de Totoró como las partes del cuerpo humano, los animales del entorno, los rituales propios de la comunidad, las partes de la casa, los colores y elementos de la huerta tradicional. Al finalizar cada una de las actividades, se pretende que la persona que interactúe con el micromundo esté en capacidad de relacionar sonidos y palabras escritas con las ilustraciones presentadas en la herramienta.

Aproximación metodológica

Inicialmente se llevó a cabo una investigación de tipo documental, en la que se exploró material escrito como: libros, tesis, artículos, revistas, de los cuales se abordaron temas relacionados con las metodologías de desarrollo de videojuegos, metodologías para la construcción de materiales educativos, información de la comunidad Totoró entre otros. De otro lado, se recopilaron materiales físicos y digitales obtenidos en proyectos anteriores como documentos, grabaciones de audio, multimedia y juegos de mesa. Adicionalmente, se usó el léxico de nam trik de Totoró, y su guía, los cuales permitieron refinar las actividades del micromundo, en cuanto a los aspectos pedagógicos que se requerían apoyar. Respecto a las metodologías de desarrollo de videojuegos, se realizaron tablas comparativas, en las que se exploraron las características generales y particulares de algunas de ellas para obtener aspectos relevantes a tener en cuenta en la implementación del micromundo.

A la par del proceso investigativo documental, se llevó a cabo un proceso investigativo orientado a establecer vínculos y trabajar con la comunidad. Se usó como marco la investigación acción participativa, la cual permitió el diálogo con la comunidad Misak para explorar las estrategias usadas en la construcción del conocimiento y el paso de éste a las nuevas generaciones. El trabajo de campo con la comunidad permitió recopilar material de audio y video a incluir en el micromundo. Con base en las recomendaciones para construir materiales educativos (Villegas 2013) y su metodología de trabajo, se obtuvo el marco de trabajo para la construcción del micromundo.

Como metodología de desarrollo de software para construir el micromundo, se integró la metodología de desarrollo de videojuegos, Pre-producción, Producción y Post-Producción con el proceso de desarrollo Programación Extrema (XP). Esta integración permitió llevar a cabo un proceso ágil de desarrollo, con iteraciones cortas, en cada una de las cuales se obtuvo una versión funcional del software que permitía su evaluación y mejora.

Respecto a la estructura del micromundo, se establecieron doce actividades, basadas en aspectos pedagógicos de comprensión lectora y escucha del nam trik, y ambientadas en el recorrido del territorio. Para escoger los tres escenarios en los cuales se desarrolla el hilo conductor del juego y las actividades a incorporar en cada escenario, se realizaron talleres con hablantes (mayores y mayores de la comunidad), profesores y niños, que permitieron definir estos escenarios y adicionalmente recopilar material gráfico y escrito que se integró en cada una de las actividades.

En las actividades se abordan aspectos de identificación de las partes del cuerpo, los animales, la práctica de saludos con base en el contexto, los colores, el reconocimiento de algunas palabras y frases en las que se integran. Además se otorgan premios como incentivos a la ejecución exitosa de alguna actividad y remedios en caso de no lograr el objetivo de la actividad. A medida que se desarrolló el micromundo, se incorporaron las ilustraciones elaboradas por el equipo de diseño y se realizaron pruebas piloto con los integrantes del proyecto de investigación y la comunidad, para evaluar el uso de la herramienta.

Proceso de construcción del micromundo

Contexto general

En primera instancia se escogió la comunidad objetivo, prestando especial atención a aquellas que vienen adelantando procesos de revitalización y fortalecimiento de la lengua. Después de varias llamadas y reuniones previas, se toma la decisión de iniciar las visitas a la comunidad del municipio de Totoró – Cauca, con el fin de identificar a través de un registro fotográfico, los aspectos más representativos de la comunidad como el vestido diario y la vivienda, con base en las recomendaciones propuestas por la metodología de construcción de materiales educativos (Villegas, Solarte y Sierra 2013).

Teniendo en cuenta que el micromundo es una herramienta que usa recursos computacionales específicos, se hizo necesario realizar un inventario para

relacionar las características de los computadores con los que cuenta las instituciones educativas de la región. El análisis de esta relación de equipos permitió seleccionar el entorno de desarrollo Unity (2013), y el tipo de micromundo implementado (2D).

Por otro lado, en las visitas se recopilaron distintas fuentes de información secundarias (materiales físicos y digitales) usadas para la enseñanza de la lengua en la escuela. En este mismo sentido, se elaboró un glosario en nam trik con distintas palabras y frases de uso cotidiano, obtenido a partir del diálogo con las personas de la comunidad y la exploración de las fuentes de información secundarias.

Luego de conformar el grupo de investigación acción participativa GIAP (Martí 2002), compuesto por el grupo de investigación y miembros de la comunidad (Mayores, docentes, padres de familia, entre otros), se programaron una serie de visitas con el fin de elaborar diferentes talleres (Ver Tabla 2), para obtener algunos insumos a incorporar en el micromundo. En cada taller se sometía a discusión con los miembros de la comunidad los puntos a tratar del orden del día, y se ejecutaba la actividad mediante una *minga*.

Tabla 2. Talleres elaborados con la comunidad

N°	Taller
1	Levantamiento de requisitos
2	Proceso de elaboración de la 'Jigra'
3	Cuentos de los Mayores (1ª Parte).
4	Cuentos de los Mayores (2ª Parte).
5	Saludos en nam trik desde diferentes escenarios
6	Traducción y transcripción de historias
7	Frases de uso cotidiano.
8	Socialización del prototipo
9	Traducción y transcripción de historias.
10	Identificación de Habilidades Lingüísticas.
11	Revisión de las actividades del Micromundo
12	Elaboración de alimentos típicos de la región.
13	Partes internas y externas de la casa tradicional.
14	La huerta escolar
15	Socialización de prototipo y refinamiento de requisitos.
16	Grabación las partes del cuerpo.
17	El mercado
18	Jornada de dibujo para niños.
19	El Trueque.

Fuente: elaboración propia.

Todos los talleres aportaron aspectos importantes al micromundo ya sea de contenido o de diseño, pero los talleres uno y diez fueron claves. En el número 1, se definieron los tres escenarios principales del micromundo, mediante el levantamiento de requisitos usando un instrumento de recolección de información no convencional en la ingeniería de sistemas, 'cartografía social', con el cual los miembros de la comunidad lograron plasmar en papel y desde su cosmovisión, las características relevantes de cada escenario. En el taller número diez, se definieron que las habilidades lingüísticas 'lectura y escucha', eran las que requerían mayor apoyo según los docentes. Cabe destacar que con el taller número once, se establecieron las actividades educativas que conformaron el hilo conductor del micromundo.

Contexto específico

En este contexto se usaron dos herramientas (JClic y Constructor Atenex) para la elaboración de algunos recursos y el software usado para la construcción de materiales educativos. El primero puede ser descargado directamente desde la página del fabricante con sus respectivos manuales, el segundo requiere la implementación desde cero de la herramienta educativa; por tal razón se requiere de conocimientos sólidos de desarrollo software.

Recursos Educativos

Aprovechando las visitas a las instituciones educativas para recolectar el inventario, se presentó a la comunidad algunas actividades desarrolladas en JClic y Constructor Atenex, con las cuales se evaluó el grado de aceptación que los niños percibían frente a este tipo de prácticas. Dado que se obtuvo una respuesta favorable, se constató que este tipo de actividades eran adecuadas para ser incluidas en el micromundo. Con este ejercicio se exploró también el nivel de alfabetización computacional de los niños, lo cual determinó que la complejidad de ejecución del micromundo para los usuarios, se debería direccionar hacia el uso de comandos simples tanto del teclado como del ratón del computador.

Materiales Educativos

Con base en la metodología para el desarrollo de videojuegos (Moya 2012), se escogió la historia de juego que sería el hilo conductor del micromundo y las actividades que estarían enmarcadas en ella. Para esto, con el apoyo de los docentes y del grupo investigativo, se analizaron los cuentos narrados

por los mayores hablantes de nam trik, descartando aquellos que tenían un contenido inapropiado para los niños, aun sabiendo que cada historia encierra aspectos de control social para la comunidad. De este ejercicio se escoge la narración *'La construcción de la casa tradicional de paja'*, que inspira además el nombre del micromundo, para la cual, se definieron posteriormente las dinámicas y mecánicas que contendría cada actividad y el micromundo en general.

Una vez recopilada la información mediante historias de usuario, se procedió a consignarlas en un documento de diseño de juego (o GDD, Game Design Document por sus siglas en inglés) (Moya 2012), el cual guio el proceso de desarrollo y fue garante de lo que se iba a incluir en el micromundo.

Una vez documentados los requisitos del micromundo, se escogió programación extrema (XP) como proceso de desarrollo, a partir del análisis comparativo de diferentes procesos de construcción de software. XP por ser un proceso ágil, iterativo e incremental, se ajustó adecuadamente a los intereses del proyecto, ya que los requisitos al ser tan imprecisos, las iteraciones requerían un constante cambio.

Este proceso de desarrollo cuenta con seis fases, en las cuales se abordaron distintas tareas que se describen a continuación:

Fase de exploración

En esta fase se llevó a cabo el refinamiento de los requisitos a partir de algunos instrumentos de recolección como talleres, conversaciones, dibujos, narraciones, material escrito, juegos y rondas los cuales se adecuaron al contexto. A partir de los anteriores instrumentos, se logró identificar escenarios, expresiones verbales, conceptos de juegos tradicionales e historias culturales de la región, entre otros.

Con base en la experiencia obtenida a partir de las visitas efectuadas a la región, se establecieron los riesgos que presentaba el desarrollo del proyecto. Estos riesgos se clasificaron de acuerdo al impacto el cual se estimó desde lo despreciable, es decir que puede ser fácilmente tolerado, hasta lo catastrófico lo cual implica que el proyecto tiende a su no ejecución. Los impactos marginales o críticos pueden ser mitigados o corregidos en su totalidad, mediante una correcta planificación del proyecto.

Para esta fase, el equipo de desarrollo se capacitó en el manejo del entorno de desarrollo Unity (2013), obteniendo un certificado de nivel básico. Posteriormente se construyó un prototipo del micromundo, el cual fue socializado con la comunidad, para refinar requisitos.

a) Fase de planificación de la entrega.

En esta fase se priorizaron las historias de usuario, basadas en las sugerencias de los miembros de la comunidad y se estimó el esfuerzo para cada una de ellas. Luego se calculó la velocidad de desarrollo a partir de la implementación de la historia de usuario cuyo esfuerzo era el más alto, así se logró estimar los plazos que tomarían las demás historias.

b) Fase de Iteraciones

En esta fase se tuvo en cuenta el registro de la velocidad de desarrollo de la fase anterior, con lo cual se ajustaron las historias de usuario (HU) para llevarlas a cabo en un periodo de nueve meses. Para definir la cantidad de iteraciones, se realizó una asignación manual con base en la prioridad y los puntos estimados por cada historia. Además se hizo una depuración de historias de usuario, dado que para culminar una HU macro (los escenarios principales del micromundo), era necesario realizar historias de usuario relacionadas con cada escenario.

c) Fase de Producción

En esta fase se inicia el desarrollo de las diferentes historias de usuario y las respectivas pruebas a cada iteración. Estas pruebas se realizaron semanalmente en reunión con el grupo de investigación y eventualmente con la comunidad, en ocasiones en dichas reuniones se presentaban los avances y se refinaban detalles de desarrollo inmediatamente, de lo contrario se disponía de la semana de correcciones para hacerlo.

d) Fase de mantenimiento

Esta fase se relaciona con la anterior, respecto a las modificaciones y/o correcciones realizadas al producto. Aquí también se ve la necesidad de incorporar al proyecto un diseñador, un ilustrador y una persona hablante de nam trik variante Guambia, quien se encargó de apoyar los procesos de traducción y transcripción de los textos obtenidos a partir de los talleres elaborados en la comunidad.

e) Fase de muerte.

En esta fase se completan las historias de usuario, se termina la programación y el diseño de todas las actividades y se incluyen remedios como alternativa a las penalizaciones o castigos que hacen parte de las dinámicas de juego. Posteriormente se hace la presentación del micromundo al grupo investigativo, se refinan detalles, se lleva a la comunidad para ejecutar las pruebas beta y así evaluar la aceptación y utilidad del producto.

Adaptación de las metodologías

Para llevar a cabo la construcción del micromundo, se adaptaron las etapas generales del proceso, a partir de las definidas en la Investigación Acción Participativa (Martí 2002). En estas etapas se organizaron las actividades que se basan en la Metodología para la Construcción de Materiales Educativos y la Pre-producción, Producción y Post-producción. A continuación se describe de forma breve la estructura de la metodología adaptada.

Etapa 0 – Escoger la comunidad objetivo

En esta etapa se lleva a cabo una investigación de las comunidades indígenas con las cuales se puede iniciar la labor de apoyar los procesos de revitalización. Esta etapa, que no está contemplada en la Metodología para la Construcción de Materiales Educativos, tuvo como propósito encontrar una comunidad que viniera adelantando este tipo de procesos, y puede ser beneficiada con el desarrollo de procesos educativos soportados por las TI. Aunque actualmente existen varias comunidades comprometidas, fueron varios los factores que se tuvieron en cuenta para escoger la comunidad objetivo como: la accesibilidad a la zona, el orden público, la aprobación del cabildo, la disponibilidad de los miembros de la comunidad, entre otros.

En esta primera etapa se desarrollan las siguientes actividades:

Actividad 0: Reuniones del grupo de investigación, para presentar avances y definir actividades. Esta actividad es común a todas las etapas.

Actividad 1: Consultar con grupos investigativos, quienes llevan un registro actualizado de contactos de las comunidades indígenas. Estos contactos serán los encargados de brindar el puente de comunicación entre el grupo investigativo y la comunidad.

Actividad 2: Explorar los trabajos realizados anteriormente en las comunidades, lo cual permite definir los recursos que servirán como insumo a incorporar en la herramienta. Para llevar a cabo esta actividad se sugiere realizar una investigación de los trabajos realizados en la comunidad, organizándolos jerárquicamente de acuerdo con la aplicación y el impacto que ofrecieron, para seleccionar los más pertinentes.

Etapa 1– Contexto general

En esta etapa se realiza una serie de visitas a la comunidad para obtener un contacto directo con sus habitantes y de esta forma reconocer el entorno en el cual se desenvuelven, destacando diferencias culturales y geográficas respecto a otras comunidades. En el marco de esta etapa se desarrollan las siguientes actividades:

Actividad 3: Recolectar material en audio, imagen y video que servirá para identificar características particulares de la comunidad. Para cumplir esta actividad se sugiere concertar con las autoridades indígenas y personal relevante que apoye el proceso de toma de decisiones, las dinámicas de trabajo y tareas delegadas para reuniones posteriores.

Actividad 4: Realizar un inventario de los recursos informáticos y material educativo para la enseñanza del nam trik existentes en las instituciones educativas. Para llevar a cabo esta actividad se sugiere:

- a. Visitar las instituciones educativas con el fin de hacer un inventario de los recursos computacionales con el que cuentan.
- b. Realizar una revisión de los materiales en texto u otro medio (fuentes secundarias), que se han elaborado para apoyar procesos de aprendizaje y enseñanza del nam trik en la comunidad, con el fin de constituir un inventario que permita escoger temas que se pretenden trabajar desde las TI y que recurso puede ser insumo para construir el material educativo.
- c. Revisar, obtener y documentar información sobre los escenarios educativos y características pedagógicas para el aprendizaje de la lengua nam trik, buscando establecer los más significativos para su aprendizaje y que se puedan utilizar en la elaboración de micromundos virtuales.
- d. Aplicar los instrumentos de recolección de información con la comunidad.
- e. Elaborar un glosario de las palabras y términos usados en nam trik, a medida que se realicen actividades en la comunidad.

Actividad 5: Convocar a la comunidad para realizar la presentación formal del equipo investigativo y el objeto de visitas posteriores. Se sugiere:

- a. Hacer un llamado para constituir el grupo de IAP (GIAP), formado por el equipo investigativo y los miembros de la comunidad. La cantidad de personas de la comunidad que conformarán el grupo no debe ser inferior a la cantidad de personas que forman el equipo investigativo.
- b. Realizar un listado de asistencia a la reunión y los candidatos a participar del grupo IAP en próximas sesiones.
- c. Involucrar a los representantes de la emisora local para que hagan extensiva la invitación a la comunidad en general, a participar del proceso.

Actividad 6: Recolectar información con el fin de conceptualizar la problemática a partir de los objetivos planteados en el proyecto, además contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso, gracias a los datos recolectados. Se sugiere:

- a. Realizar un taller con el GIAP para recolectar los requisitos preliminares, donde se establecen los escenarios y aspectos representativos de cada uno de ellos, a incorporar en la herramienta educativa
- b. Realizar un documento de especificación de requisitos, basado en el proceso de desarrollo seleccionado.

Actividad 7: Identificación de problemas o situaciones a apoyar. En esta actividad se aplican algunas etapas de la Investigación Acción Participativa, con el fin de establecer necesidades y procesos pedagógicos, a partir de las características culturales y educativas en las que se enseña el nam trik. Se sugiere:

- a. Realizar un taller con los profesores para establecer las habilidades lingüísticas que requieren apoyo en el estudiante y que serán vitales para desarrollar las actividades educativas a incorporar en la herramienta.
- b. Generar sinergias con los actores (principalmente docentes que enseñan la lengua), de forma que se pueda establecer una alternativa para integrar en la enseñanza y en el aprendizaje del micromundo construido.
- c. Definir las características particulares del usuario al que va dirigido el material educativo.

- d. Evaluar el grado de alfabetización digital requerida para el uso de los micromundos elaborados, y establecer las alternativas de capacitación acorde a las necesidades detectadas.

Actividad 8: Jornada de dibujo. Se puede aprovechar los talleres para realizar una jornada de dibujo con los niños de la comunidad para que sus ilustraciones hagan parte del micromundo.

Etapa 2– Contexto específico (Pre-Producción)

En esta etapa se integró la metodología Pre-producción, Producción y Post-producción para iniciar el proceso de desarrollo de recursos educativos, con las cuales se explora el grado de aceptación de los prototipos de actividades desarrolladas con otras herramientas (como JClic y Constructor Atenex), y se determina el nivel de alfabetización de los usuarios. También de esta etapa hace parte la identificación de problemas respecto a la lengua y que requieren apoyo. Las actividades de esta etapa son las siguientes:

Actividad 9: Elaboración de recursos educativos. Desarrollar actividades soportadas en herramientas tecnológicas (JClic y Constructor Atenex), desde la recolección de insumos hasta el despliegue. Una vez elaboradas se procede a evaluarlas con los niños de las escuelas.

Actividad 10: Escoger la historia a incorporar en el juego y que servirá como hilo conductor del micromundo. Para desarrollar esta actividad se sugiere:

- a. Incluir en los talleres elaborados con los mayores, un espacio para la narración de historias o cuentos tradicionales por parte de los participantes.
- b. Realizar talleres con los profesores de las instituciones educativas quienes serán los encargados de escoger la historia del juego, basados en los cuentos tradicionales contados por los mayores hablantes.

Actividad 11: Definir las actividades educativas que guiaran la historia del juego. Para cumplir con esta actividad, se sugiere:

- a. Realizar con los profesores una lluvia de ideas de juegos pedagógicos usados en la escuela.
- b. Establecer pros y contras de cada juego teniendo en cuenta el nivel de programación, el aporte a la enseñanza de la lengua, la información del juego y la interpretación del juego en nam trik.

Actividad 12: Realizar el documento de diseño del juego preliminar o GDD. Se sugiere para esta actividad desarrollar la versión EHC (Extended High Concept). Es un documento en el que se describe la idea del juego sin entrar en detalles pues su contenido cambiará constantemente hasta llegar a la versión definitiva del GDD.

Etapa 3 – Contexto Específico (Producción)

Esta etapa está relacionada con la construcción de software educativo basado en procesos de desarrollo usados en la ingeniería, utilizando herramientas dispuestas para dicho fin. Las actividades planteadas para esta etapa son las siguientes:

Actividad 13: Seleccionar el entorno de desarrollo adecuado para implementar el micromundo. Para este caso en específico la herramienta de desarrollo escogida fue Unity (2013).

Actividad 14: Diseño de juego. Presentar la versión definitiva del GDD en el cual se incluye el diseño artístico, el diseño de las mecánicas del juego y el motor del juego.

Actividad 15: Entregar el GDD al diseñador para estudio de las ilustraciones a integrar en el micromundo, para ello se sugiere especificar las características de las ilustraciones y realizar un cronograma de entregas de las ilustraciones.

Actividad 16: Diseño técnico. Esta actividad se relaciona con el uso de un proceso de desarrollo software que permita elaborar materiales educativos que involucren escenarios significativos para apoyar los procesos de revitalización de la lengua. Se sugiere escoger la metodología de desarrollo de videojuego, en el que se establezcan identificadores de hitos importantes, fechas de entrega y análisis de riesgos.

Actividad 17: Implementar un prototipo incremental con base en los artefactos con los que cuenta el proceso de desarrollo escogido y realizar las modificaciones que den lugar a la entrega definitiva del producto.

Actividad 18: Pruebas Alpha: Llamadas también ‘code complete’, son las pruebas que se aplican al micromundo con el objetivo de encontrar errores, refinar detalles y valorar su jugabilidad. Estas pruebas se ejecutan con la

participación del grupo de investigación, el grupo de diseño y desarrollo y eventualmente con la comunidad. Es recomendable apoyarse en algunas etapas de la metodología de investigación acción participativa para recibir retroalimentación de la comunidad.

Actividad 19: Pruebas Beta: También denominadas ‘content complete’, con ellas se pretende finalizar todo lo relacionado con contenido de las misiones, los gráficos, los textos en diferentes idiomas, doblaje del sonido, etc. Además, se asegura que los contenidos incluidos en el micromundo se ajusten a las leyes vigentes y a la ética establecida en la comunidad. Estas pruebas son realizadas por personal externo al grupo de investigación. Para ello se sugiere reunir un grupo de estudiantes y profesores de la comunidad, quienes evalúan el producto.

Actividad 20: Gold Master: Es la prueba definitiva que se le hace al producto con base en los resultados obtenidos en las pruebas beta.

Actividad 21: Informe final. Se hace entrega del producto y de toda la documentación relacionada.

Estructura del micromundo

Para definir la estructura del micromundo, a partir del trabajo realizado por el grupo investigativo y los profesores de Totoró, se escogieron tres historias: el cuento la peña del gallinazo, la pijada y el hombre venado. En los diálogos sostenidos entre el grupo y la comunidad, se llegó a la conclusión que ninguna de estas era adecuada para definir una estructura que permitiera el desarrollo de múltiples actividades.

Sin embargo, del material obtenido como resultado de los talleres se identificó la grabación de una historia de vida, narrada por uno de los mayores. En ella se cuenta el proceso de construcción de la casa tradicional de la escuela Betania, en la cual se realizaron la mayoría de los encuentros del grupo investigativo con la comunidad. Esta historia se ajustó de forma adecuada con las actividades educativas incorporadas en el micromundo.

El micromundo tiene como propósito construir una casa tradicional del pueblo Totoró. Para ello, el personaje debe completar doce actividades en secuencia. Al completar una actividad correctamente, se recibirá un incentivo o premio, relacionado con los elementos para construir la casa.

Algunas de las actividades se desarrollan en primera o tercera persona, mientras que otras se muestran desde cámara superior. Algunas de estas actividades cuentan con un *remedio*, el cual facilita o brinda una ayuda para desarrollarlas.

Opciones del micromundo

Escenario inicial: En esta escena se presenta una imagen con los nombres del equipo que participó en el desarrollo del micromundo (Ilustración 1). A continuación se presenta una pantalla con las opciones que puede tomar el usuario, de acuerdo a las necesidades que requiera en el micromundo, estas opciones son: *nueva partida, continuar partida, eliminar usuario*.

Nueva partida: Esta opción lleva al usuario a una ventana en la que se pide el nombre y el género del personaje con el que va a desarrollar el juego, para iniciar la aventura (Ilustración 2). Se muestra una escena en la cual un mayor presenta las instrucciones para desarrollar las actividades del micromundo, los premios que se obtendrán al desarrollar las actividades y la descripción de los iconos (Ilustración 3), finalizando la presentación se lleva al usuario a la Espiral que agrupa las actividades (Ilustración 4).

Continuar Partida: En esta pantalla se muestra una lista de los personajes registrados desde la cual se selecciona uno de ellos para cargar la información y las actividades que ha desarrollado, llevando al usuario a la Espiral.

Eliminar Usuario: Esta opción se mantiene en una sección oculta con el fin de borrar el historial de las acciones de un personaje. Una vez seleccionada, se muestra la lista con los personajes existentes en el micromundo, al seleccionar el personaje puede eliminarlo, en caso de cambiar de opinión, el usuario puede salir de esta opción llegando al Escenario inicial.

Espiral: El juego cuenta con una espiral dividida en doce partes que serán las actividades del juego. Cada etapa representa una vereda del territorio o secciones, como los habitantes de la región las denominan. Cada sección contiene una actividad a desarrollar que sugiere un aprendizaje de la lengua usando una o más habilidades lingüísticas (Ilustración 4).



Ilustración 1. Presentación del micromundo.
Fuente: capturas de pantalla micromundo.



Ilustración 2. Selección del personaje.
Fuente: capturas de pantalla micromundo.

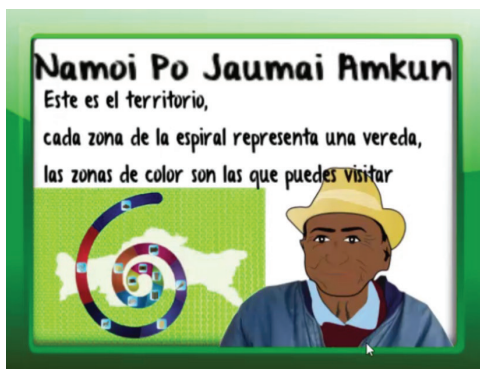


Ilustración 3. Instrucciones del mayor.
Fuente: capturas de pantalla micromundo.



Ilustración 4. Espiral con las actividades.
Fuente: capturas de pantalla micromundo.

Actividades del micromundo

Actividad 1: Diseñar el personaje.

El usuario se ubica en la sección de Miraflores, la primera porción de la espiral. En esta actividad se presenta una silueta de un hombre o una mujer desnuda(o) según el personaje seleccionado, y un conjunto de fichas que representan cada una de las partes del cuerpo (Ver Ilustración 5). El objetivo de la actividad consiste inicialmente en armar el personaje mostrado en la silueta, arrastrando cada parte al lugar correspondiente. A medida que se coloca adecuadamente, se reproduce un audio con el nombre de cada parte en nam trik y se muestra la palabra correspondiente.

Cuando se completa la actividad, se le indica al usuario que fue desarrollada correctamente, se entrega el premio obtenido y se habilita el paso a la siguiente actividad, la vereda (sección) Sepulturas. Al finalizar la actividad, se espera que el jugador esté en capacidad de relacionar cada parte del cuerpo con su respectivo nombre escrito y pronunciación en nam trik.

Actividad 2: Primer recorrido

La actividad se inicia en la vereda Sepulturas. Cuando el usuario escoge esta sección, se muestra a través de una cortinilla el objetivo de la actividad y los comandos necesarios para desarrollarla. El personaje se ubicará en el paisaje de la vereda, con el vestuario representativo de la comunidad.

Por medio de las flechas de desplazamiento del teclado, el usuario hará desplazar el personaje por el territorio e interactuar con animales a su paso (ver Ilustración 6). Cada vez que se pasa cerca de un animal, se muestra su nombre y se reproduce su pronunciación en nam trik.

La actividad finaliza cuando ha encontrado a todos los animales y llega a una casa de la región. Se activa la siguiente sección, La Peña. Al finalizar esta actividad, se pretende que el usuario cuente con la capacidad de relacionar la pronunciación y la palabra en nam trik de cada uno de los animales encontrados en el recorrido.

Actividad 3: Juego de emparejamiento (animales)

La actividad de desarrolla en la sección de La Peña, y es de tipo *memoria*, que consiste en encontrar una figura dos veces en un tablero cuyas fichas se encuentran ocultas (ver Ilustración 7).

El juego termina cuando la totalidad del tablero es resuelto. En este caso las imágenes son animales de la región de Totoró. Al terminar la actividad se muestra el total de movimientos usados para voltear las fichas, y se obtiene el premio respectivo.

Esta actividad complementa la anterior, y busca que el usuario relacione el sonido y la palabra en nam trik de cada animal. Después de completar la actividad, se activa la sección Totoró.

*Actividad 4: Escenario casa tradicional exterior
(nombre, objeto, pronunciación)*

Esta actividad se desarrolla en la sección Totoró. El personaje (en primera persona) se ubica en el exterior de la casa tradicional (ver Ilustración 8). El objetivo de esta actividad consiste en encontrar los elementos que se le indican al personaje a través de un listado de palabras en nam trik. Cada vez que encuentra un objeto, su palabra correspondiente desaparece de la lista. Se termina cuando se encuentra todas las palabras del listado. La actividad busca que el usuario pueda identificar los objetos ubicados en el exterior de la casa tradicional, además de relacionar cada palabra y pronunciación con cada objeto.

Actividad 5: El telar

Esta actividad se desarrolla en la sección Loma del medio. En un listado se muestran las palabras en nam trik de las partes del telar, las cuales se deben arrastrar al lugar correspondiente para tejer una prenda (ver Ilustración 9). La actividad finaliza cuando se han ubicado todas las palabras, y permite activar el paso a la sección El cofre.

Con esta actividad se busca que el usuario identifique las partes que componen el telar, asociando cada parte con su respectivo nombre escrito y pronunciación.

Actividad 6: Saludos (segundo recorrido)

Esta actividad se realiza la sección El Cofre. Es una de las actividades más complejas, ya que involucra la comprensión y uso de los saludos en nam trik de acuerdo al contexto (específicamente la cantidad de personas que participan en el saludo). El usuario hará desplazar al personaje en un terreno quien se encontrará con mayores o mayoras a su paso, saludará y aparecen cuatro opciones de respuesta (ver Ilustración 10). Si escoge la respuesta correcta, podrá continuar el recorrido. En caso contrario, deberá iniciar la actividad desde el comienzo. Al finalizar el recorrido se valida el Cofre y se activa Zabaleta. Con esta actividad se pretende que el usuario comprenda los saludos usados en la región expresados en nam trik, para aplicarlos en el entorno correspondiente.

*Actividad 7: Escenario casa tradicional interior
(nombre, objeto, pronunciación)*

La actividad se desarrolla en la sección Zabaleta, en donde el personaje (en primera persona) se ubica en el interior de la casa tradicional (Ver Ilustración 11). El objetivo de esta actividad consiste en ubicar los elementos que se le indican al usuario a través de un listado de palabras en nam trik, las cuales desaparecen del listado cuando el usuario selecciona el objeto correspondiente. La actividad finaliza cuando el listado queda vacío. Al finalizar la actividad se activa la sección Malvazá. Con esta actividad se busca que el usuario pueda identificar las partes internas que componen la casa tradicional, además de relacionar cada palabra y pronunciación con cada objeto.

Actividad 8: Narración 'El Arco'

Esta actividad se desarrolla en Malvazá. Se presenta a una mayora, la cual relata el cuento *El arco* para que el usuario conozca la cultura y los cuentos tradicionales de la región. La narración se presenta en nam trik y en castellano, brindando la opción de reproducir el audio las veces que se desee (ver Ilustración 12).

Actividad 9: Laberinto

Con base en la actividad de los saludos, al personaje 'lo cogió el arco'. Por tal razón, el usuario debe recolectar los elementos necesarios para curarse, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo y ancho de un laberinto ubicado en la sección de San Pedro. Las barreras del laberinto serán los cultivos plantados en la huerta, y los espacios entre las barreras son los caminos que el personaje recorre en busca de la cura para su enfermedad (ver Ilustración 13).

Cuando el personaje ha recorrido todos los elementos para realizar la cura, se habilita la salida, la cual conduce a la casa del médico tradicional. Con los materiales recolectados, el médico realiza la ceremonia de curación. Se busca que al completar esta actividad el usuario pueda identificar y relacionar cada palabra expresada en nam trik de cada uno de los elementos que se requieren para curar al personaje principal.

Actividad 10: Escenario huerta (nombre, objeto, pronunciación)

El personaje se ubica en la huerta relacionada con la sección de Tulcán. El objetivo de esta actividad consiste en identificar los elementos que se le indican al personaje a través de un listado de palabras en nam trik (ver

Ilustración 14). El personaje deberá ubicar cada uno de estos elementos, cuya palabra correspondiente desaparecerá del listado. El juego finaliza cuando el listado queda vacío. Al completar la actividad, se activa la sección Santa Lucía.

Actividad 11: Rayuela (Colores)

Esta actividad se desarrolla en Santa Lucía, y está relacionada con el juego tradicional cuyo nombre en castellano se traduciría como ‘paso por un ladito’. Se presenta un dibujo similar a una rayuela, en la cual las casillas del juego representan los siete colores que tienen presencia en la lengua nam trik. El usuario debe seleccionar correctamente el color al cual tiene que saltar el personaje. Responder correctamente le permite al personaje avanzar, en caso contrario se reinicia la actividad. El juego finaliza cuando el personaje recorre todas las casillas (ver Ilustración 15).

Se espera que al terminar la actividad el usuario pueda asociar los colores con la su respectiva palabra y pronunciación en nam trik. Al completar correctamente la actividad, se activa la sección Gabriel López.

Actividad 12: Juego de palabras

Esta actividad tiene como escenario la vereda Gabriel López. Se presenta una determinada cantidad de fichas en forma de piezas de rompecabezas, que al ser unidas formarán una oración en nam trik (ver Ilustración 16). El usuario tiene la posibilidad de escuchar la oración cuantas veces desee, antes de armar la frase. El juego se completa después de armar todas las oraciones. Cuando se arma cada oración, se puede verificar su estructura. Si es correcta, se pasa a la siguiente oración, en caso contrario, las fichas vuelven al sitio inicial.

La actividad se termina cuando el usuario haya completado correctamente todas las frases, y busca que el usuario se aproxime a la estructura de las oraciones en nam trik.

Actividad 13: Fin de las actividades y Minga

Al desarrollar las doce actividades, el personaje ya tiene los elementos necesarios para construir la casa (ver Ilustración 17 e Ilustración 18). En este momento se presentará una escena, en la cual se presentan los íconos de los premios junto con fotos tomadas en la región, en las cuales se puede visualizar cómo se usa cada uno de ellos en el proceso de construcción de la casa tradicional.

Construcción de micromundos ...

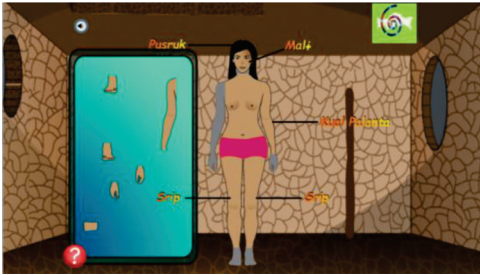


Ilustración 5. Actividad las partes del cuerpo.
Fuente: elaboración propia.



Ilustración 6. Actividad recorrido de los animales.
Fuente: elaboración propia.

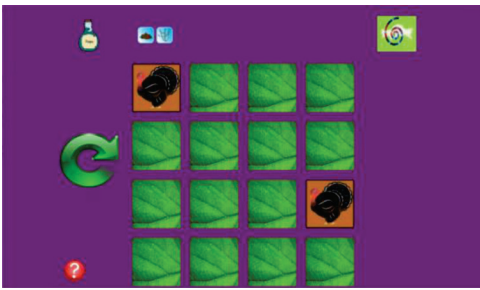


Ilustración 7. Actividad emparejamiento (animales).
Fuente: elaboración propia.



Ilustración 8. Encontrar los animales fuera de la casa.
Fuente: elaboración propia.



Ilustración 9. Actividad el telar al interior de la casa.
Fuente: elaboración propia.



Ilustración 10. Actividad de saludos y recorrido del territorio.
Fuente: elaboración propia.

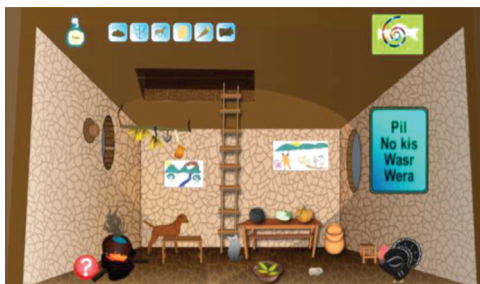


Ilustración 11. Actividad objetos de la casa tradicional. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 12. Narración de la historia del arco. Fuente: elaboración propia.

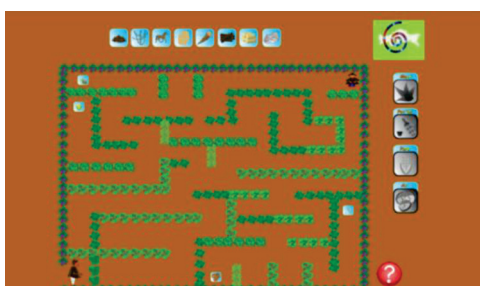


Ilustración 13. Actividad laberinto. Fuente: elaboración propia.

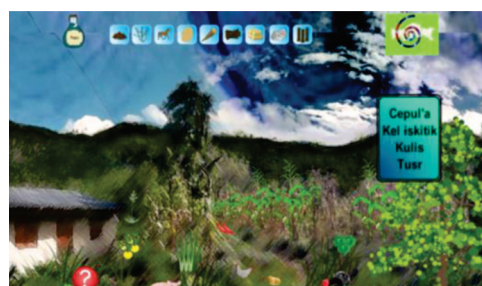


Ilustración 14. Actividad la huerta. Fuente: elaboración propia.

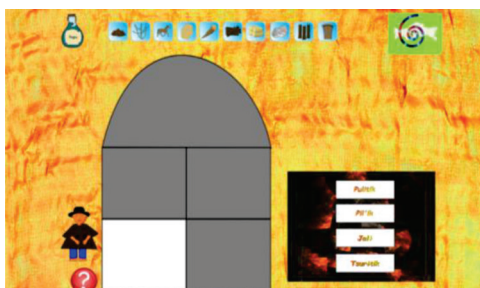


Ilustración 15. Actividad 'paso por un ladito'. Fuente: elaboración propia.

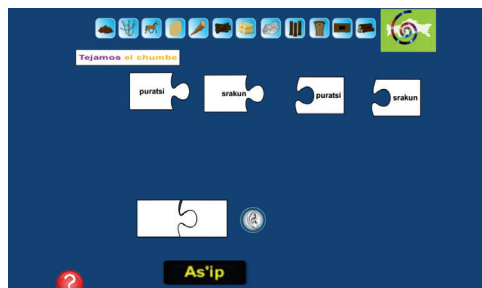


Ilustración 16. Actividad de armar frases. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 17. Fin del juego. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 18. La Minga. Fuente: elaboración propia.

Pruebas

En esta etapa se desarrollaron pruebas para cuatro tipos de usuarios potenciales del micromundo: los estudiantes y profesores de la comunidad de Totoró, por ser los usuarios principales del material educativo, mayores y mayores hablantes de nam trik como actores y parte del proceso de investigación, y estudiantes de la maestría en revitalización de lenguas indígenas de la Universidad del Cauca, como usuarios externos y futuros revitalizadores.

Prueba piloto con estudiantes

Para desarrollar la prueba fue necesario elaborar un material de estudio referente a dos temas de enseñanza, un material de evaluación con el que se valora la retención del tema aprendido, y un material de evaluación del micromundo con el cual se capta el impacto que produce el micromundo en los niños.

Esta prueba se realizó en la Institución Educativa La Peña del municipio de Totoró – Cauca, se contó con la participación de estudiantes de los grados primero y segundo de primaria bajo la coordinación de cuatro profesores: dos de ellos de la misma sede y dos de la Institución Educativa Betania. Se conformaron dos grupos de estudiantes, grupo A y grupo B.

Al grupo A se le impartió una clase de la forma tradicional, entregando por anticipado el material de estudio, mientras que el grupo B interactuó con el micromundo. Ambos grupos realizaron la actividad *'Partes del cuerpo'*. Una vez terminado el trabajo, se entregó el material de evaluación a un conjunto de niños escogidos al azar de cada grupo (A y B).

Finalmente, se realizó la segunda parte de la prueba, en la cual se intercambiaron los grupos. Quienes desarrollaron la actividad con el micromundo, pasaron a realizar la actividad de forma tradicional y viceversa. En esta parte se usó el segundo tema de aprendizaje *'Los animales'*. Posteriormente, se entregó a los niños el material de evaluación del ejercicio y el material de evaluación del micromundo para que lo calificaran.

En cuanto al material de evaluación del micromundo, se usó una encuesta que fue diligenciada por los niños. En ella se indaga sobre los aspectos generales del micromundo (uso, aspecto visual, audios claros, personajes utilizados, temas de interés, motivación en la lengua, etc.). Las preguntas se respondían con Si o No, y al final de la encuesta se incluyó una pregunta de respuesta libre.

Una vez terminado este proceso, se logró apreciar que para el primer tema el mejor resultado en promedio se obtuvo con los estudiantes que *interactuaron con el micromundo*, mientras que para el segundo tema, los mejores resultados en promedio fueron para los niños que usaron *el método tradicional*.

Los resultados evidenciaron que la primera actividad (*partes del cuerpo*) cuando se usa el micromundo, favorece la repetición constante de cada una de las palabras. Por esta razón hubo un mejor aprovechamiento de los contenidos presentados y mejores resultados en promedio respecto al promedio de aciertos obtenidos en la actividad desarrollada con el método tradicional.

Para la segunda actividad, el docente aplicó una estrategia diferente en el método tradicional: hizo que los estudiantes repitieran varias veces la palabra del animal de forma individual, hasta que se memorizaron las palabras. Esta técnica de varias repeticiones resulta ser más efectiva que en la actividad del micromundo, en la cual los estudiantes pasan rápidamente por el animal, se escucha la palabra correspondiente, pero ésta no se repite, a menos que el personaje regrese e interactúe de nuevo con el animal. Sin embargo, los niños, con la prisa de llegar al final de la actividad, no aprovecharon esta posibilidad.

En el trabajo con el micromundo se utilizaron dos actividades que requerían habilidades diferentes: la actividad *Partes del cuerpo* requiere el uso del mouse, mientras la actividad *Los animales* se hace el uso de las teclas de dirección en el teclado. Se pudo observar que en el desarrollo de las actividades, algunos niños no tenían la coordinación motriz suficiente para controlar varios movimientos al tiempo (por ejemplo, saltar y avanzar), mientras que el uso del mouse les resultó más sencillo.

En la actividad *Los animales*, desarrollada en el micromundo se permitió que los estudiantes interactuaran libremente, lo cual llevó a que trataran de terminar la actividad rápidamente, sin detenerse a repetir los nombres de los animales que encontraban en el recorrido. Al observar los resultados obtenidos, se puede observar que al no tener el acompañamiento del docente, olvidan el objetivo de la actividad y se concentran en llegar al final.

La experiencia desarrollada con los niños permitió corroborar que es fundamental la repetición de las palabras, bien sea si se usa el método tradicional o el micromundo. También se evidenció que las actividades desarrolladas usando el micromundo requieren el apoyo constante del docente, ya que a esta edad, los niños tienden a perder la concentración y olvidar el objetivo de las mismas. Por tal razón, se reafirma la posición

que usa el grupo de trabajo en cuanto a la incorporación de recursos educativos, específicamente micromundos, a las prácticas tradicionales de enseñanza de la lengua. Estos recursos deben ser usados como apoyo a los procesos educativos, y no como sustituto de la acción del profesor.

Finalmente con esta prueba se logró evidenciar que era necesario aplicar la dinámica de remedio a las actividades de recorrido, para que los usuarios de características similares a las encontradas en la prueba, tuvieran una alternativa para desplazarse fácilmente y no perder el objetivo de la actividad.

Tabla 3. Resultados de pruebas con los estudiantes.

Pregunta	Respuestas (Sede La Peña)	
	No	Si
¿Te ha gustado utilizar el micromundo para estudiar nam trik?	2	7
¿Te gustaría que se utilice este micromundo en las clases de nam trik?	0	9
¿Te gustan los personajes del micromundo (animales, personas)?	1	8
¿Los temas vistos, los entendiste mejor con el micromundo?	1	8
¿Te sientes motivado de aprender nam trik con el micromundo?	0	9
¿Te gustaría que los profesores usaran el micromundo para enseñarte nam trik?	1	8
¿El micromundo ha despertado tu interés para aprender nam trik?	2	7
¿Te gustan los botones mostrados en el micromundo?	1	8
¿Te ha parecido fácil de usar el micromundo?	3	6
¿Los contenidos del micromundo son entendibles?	2	7
¿Te gusta la presentación general de la pantalla del micromundo?	1	8
¿Te gustan los colores usados en el micromundo?	0	9
¿Te gustan las imágenes de las actividades?	0	9
¿Te gustan los sonidos del micromundo?	1	8
¿Te gustan los sonidos de las actividades?	1	8
¿Los sonidos de las actividades son claros?	1	8
¿Te gustan los premios que recibes para armar la casa tradicional?	0	9
¿Las instrucciones mostradas en el micromundo te ayudaron a entender mejor cada actividad?	1	8
¿Consideras que aprendiste nuevas cosas con el micromundo?	0	9

Fuente: elaboración propia.

Prueba piloto con profesores

La prueba fue realizada con docentes quienes participaron como orientadores del proceso de evaluación con los alumnos. En esta, participaron tres docentes y la coordinadora del programa de educación del cabildo de Totoró.

Para esta prueba se consideraron algunos aspectos del método de evaluación Focus Group, en el cual se plantean una serie de pasos con los cuales se pretende recolectar las recomendaciones que cada participante considera necesario incluir o descartar del producto. Para el desarrollo de esta prueba se contó con un relator, quien era el encargado de tomar nota del proceso y un moderador, quien guio el proceso e interactuó con el micromundo. Además se diseñó un cuestionario con el cual se indagó acerca de la utilidad del micromundo teniendo en cuenta las características pedagógicas y funcionales, además de las características técnicas.

Mediante un proceso de sistematización de la información, además de un análisis cualitativo, se ponderaron las respuestas de los docentes, en un rango de 0 a 5 siendo 'Nada adecuado' el valor 0 y 'Muy adecuado' el valor 5, calculando así el promedio de cada respuesta y evidenciando que la mayoría de respuestas se encuentran entre las calificaciones 4 y 5 (Ver Tabla 4). Dado que el cuestionario evalúa un conjunto de características entre las cuales se encuentra la funcionalidad y a su vez variables enmarcadas dentro de la utilidad, los profesores consideraron que el micromundo puede ser útil para apoyar los procesos de enseñanza que se realizan dentro del aula.

Tabla 4. Respuestas de los profesores de la comunidad.

Característica	Variable	Nº	Promedio
Pedagógicas y funcionales	Facilidad de instalación y uso	1	4,75
		2	4,50
		3	3,75
		4	4,00
		5	4,00
		6	4,00
		7	4,00
	Versatilidad didáctica	8	4,25
		9	4,25
		10	4,00
		11	4,50
		12	4,25
	Capacidad de motivación / atractivo	13	4,75
		14	4,75
		15	4,25
		16	4,75
	Adecuación a los destinatarios	17	3,75
		18	4,25
		19	3,75
		20	4,25
	Potencialidad de los recursos didácticos	21	4,25
		22	4,00
		23	3,67
Técnicas	Calidad del entorno audiovisual	24	4,25
		25	4,50
		26	4,50
		27	4,25
	Calidad y cantidad de los elementos multimedia	28	4,00
		29	4,25
		30	3,50
		31	4,00
	Calidad y estructura de los contenidos	32	4,00
		33	4,25
		34	4,25
	Estructura y navegación por las actividades	35	4,25
		36	4,00
		37	4,00
		38	4,50

Fuente: elaboración propia.

Pruebas con mayores de la comunidad

Considerando que los mayores y las mayores fueron pieza clave en el desarrollo del proyecto, se propuso un espacio para aplicar unas pruebas adicionales con ellos, aunque la metodología utilizada sea Focus Group por ser ellos los expertos en la lengua, el cuestionario que se debe aplicar es diferente, ya que los aspectos que ellos tienen en cuenta son diferentes al foco de análisis de los profesores. Por esta razón, se decide aplicar el cuestionario utilizado en los niños para evaluar el micromundo, esto con el fin de conocer el impacto y la aceptación que tienen los mayores frente a la herramienta.

La prueba fue desarrollada por el mayor Arístides quien había acompañado el desarrollo de todas las pruebas con los profesores y los niños. Se explicó a modo de resumen el objetivo del desarrollo de la herramienta, y se entregó una tableta en la cual se había instalado el micromundo. Dado que los mayores de la comunidad no han sido alfabetizados en herramientas computacionales y mucho menos en dispositivos móviles, se hizo necesario enseñarle al mayor el uso básico de una tableta. Posteriormente el mayor desarrolló las actividades del micromundo que le fueron explicadas, y cuya complejidad fuera mínima, dado que era la primera ocasión en la cual interactuaba con un dispositivo de este tipo. A pesar de esta dificultad, el mayor desarrolló la prueba culminando con la diligencia del cuestionario.

El mayor contestó afirmativamente el 95% del cuestionario (ver Tabla 5), en el 5% expresó que los contenidos no resultan legibles respecto al tamaño de las ilustraciones, lo cual se debió en gran parte al tamaño de la pantalla de la tableta, y que los elementos gráficos se diseñaron considerando la resolución de una pantalla de computador personal. No obstante, el mayor pudo desarrollar todas las actividades del micromundo.

Tabla 5. Respuestas del mayor.

Nº	Pregunta	Respuesta
1	¿Te ha gustado utilizar el micromundo para estudiar nam trik?	SI
2	¿Te gustaría que se utilice este micromundo en las clases de nam trik?	SI
3	¿Te gustan los personajes del micromundo (animales, personas)?	SI
4	¿Los temas vistos, los entendiste mejor con el micromundo?	SI
5	¿Te sientes motivado de aprender nam trik con el micromundo?	SI
6	¿Te gustaría que los profesores usaran el micromundo para enseñarte nam trik?	SI
7	¿El micromundo ha despertado tu interés para aprender nam trik?	SI

N°	Pregunta	Respuesta
8	¿Te gustan los botones mostrados en el micromundo?	SI
9	¿Te ha parecido fácil de usar el micromundo?	SI
10	¿Los contenidos del micromundo son entendibles?	NO
11	¿Te gusta la presentación general de la pantalla del micromundo?	SI
12	¿Te gustan los colores usados en el micromundo?	SI
13	¿Te gustan las imágenes de las actividades?	SI
14	¿Te gustan los sonidos del micromundo?	SI
15	¿Te gustan los sonidos de las actividades?	SI
16	¿Los sonidos de las actividades son claros?	SI
17	¿Te gustan los premios que recibes para armar la casa tradicional?	SI
18	¿Las instrucciones mostradas en el micromundo te ayudaron a entender mejor cada actividad?	SI
19	¿Consideras que aprendiste nuevas cosas con el micromundo?	SI

Fuente: elaboración propia.

Pruebas con futuros revitalizadores

Teniendo en cuenta que por algunos factores externos era posible que las pruebas principales no se puedan ejecutar en los tiempos establecidos, y considerando que la opinión de usuarios externos aportaba significativamente a la evaluación del micromundo, se buscó un grupo objetivo con los criterios suficientes para realizar más pruebas. Para este caso se decidió presentar el micromundo en el Departamento de Etnoeducación de la Universidad del Cauca, y solicitar un espacio para realizar la prueba piloto a los estudiantes de Maestría en Revitalización y Enseñanza de Lenguas Indígenas.

Se efectuó el mismo proceso llevado a cabo con los docentes de Totoró, con la excepción que en este caso el micromundo se presentó como exposición en una sola pantalla, siendo solo un estudiante quien interactuaba con la herramienta y desarrollaba las actividades mientras el resto del grupo ofrecía sus aportes para desarrollarlas.

Al culminar este proceso, se presentó un cuestionario, que buscaba recopilar las opiniones de los docentes respecto al micromundo. El proceso de análisis fue similar al elaborado para la prueba con los docentes, con la diferencia que el promedio de cada pregunta contestada, se ubica por encima respecto a la anterior. Se encontró que todas las respuestas se encuentran en el rango de 4 a 5 (ver Tabla 6), lo cual ratifica la utilidad del micromundo para los procesos de aprendizaje y revitalización de la lengua.

Tabla 6. Análisis de resultados futuros revitalizadores

Características	Variable	Nº	Promedio
Pedagógicas y funcionales	Facilidad de instalación y uso	1	4,94
		2	4,56
		3	4,50
		4	4,19
		5	4,50
		6	4,63
		7	4,44
	Versatilidad didáctica	8	4,88
		9	4,25
		10	4,06
		11	4,81
		12	4,31
	Capacidad de motivación/attractivo	13	4,81
		14	4,75
		15	4,81
		16	5,00
	Adecuación a los destinatarios	17	4,44
		18	4,56
		19	4,50
		20	4,19
	Potencialidad de los recursos didácticos	21	4,44
		22	4,44
		23	4,75
Técnicas	Calidad del entorno audiovisual	24	4,69
		25	4,63
		26	4,88
		27	4,56
	Calidad y cantidad de los elementos multimedia	28	4,75
		29	4,69
		30	4,44
	Calidad y estructura de los contenidos	31	4,50
		32	4,56
		33	4,06
		34	4,56
	Estructura y navegación por las actividades	35	4,69
		36	4,50
		37	4,56
		38	4,63

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones de la experiencia

La interdisciplinariedad en el desarrollo de software educativo presenta varias ventajas respecto a un proceso abordado sólo desde un área como la ingeniería o la comunicación, basadas principalmente en los puntos de vista que cada individuo tiene desde su área de conocimiento, lo cual hace que el proceso sea direccionado adecuadamente. Sin embargo esta interdisciplinariedad cuenta también con grandes retos como: la dificultad para comprender distintos conceptos, las funciones que cada persona debe desarrollar, la aparición de conflictos de comunicación debido al uso de diferentes lenguajes técnicos y la comprensión general del proyecto desde el contexto que se esté trabajando, entre otros.

La integración de las metodologías de trabajo permitió llevar a cabo una secuencia adecuada de actividades que dieron paso a la recolección de los requerimientos para la construcción del software: La aplicación de Pre-producción Producción y Post-producción, permitió llevar y adaptar un hilo conductor al micromundo para que el software fuera atractivo a los usuarios y así se pudiera aplicar las actividades de manera ordenada y acorde a los requerimientos de los docentes y mayores. Por su parte, la metodología para la construcción de materiales educativos que apoyan la enseñanza del nasa yuwe fue esencial en el momento de estructurar las actividades generales, ya que sirvió como marco de trabajo en la comunidad del pueblo Totoró, para poder llevar a cabo varios de los talleres realizados.

Desarrollar el prototipo del micromundo basados en una metodología de desarrollo como GXP permitió llevar una evolución constante, gracias a cada uno de los ciclos (iterativo e incremental) que el proceso sugiere, además, la estructura de desarrollo, permitió realizar grandes cambios en algunas capas, sin que el desarrollo se viera afectado.

La aplicación de Focus Group como instrumento de pruebas a los expertos (docentes y hablantes) fue adecuada para establecer el nivel de utilidad que tenía la herramienta como apoyo educativo para la enseñanza de la lengua. De otro lado, aplicar las pruebas a los estudiantes, permitió evaluar el nivel de aceptación que llegará a tener el micromundo en los niños cuando este se ponga en marcha en las escuelas del resguardo.

En el estado del arte se encontró que los materiales educativos basados en videojuegos pueden utilizarse de forma efectiva en el aula para mejorar el aprendizaje y la motivación. En el caso en particular de este trabajo, el uso de la herramienta permitió que los niños realizaran las actividades educativas con mayor atención y entusiasmo. Sin embargo, los resultados

de las pruebas muestran que es fundamental contar con el apoyo y la guía constante del profesor, para que los estudiantes no se desvíen del objetivo de las actividades y mantengan la motivación de aprender.

El micromundo hace que las actividades orientadas al aprendizaje del nam trik sean más entretenidas y divertidas para los niños, a través del uso de mecánicas de juego, lo cual hace que estos se involucren en el proceso de forma más activa. Sin embargo, el micromundo no pretende reemplazar las clases tradicionales, en vez de ello, proporciona una estrategia complementaria para acercar los estudiantes hacia el aprendizaje de la lengua y permitirles comprender los temas de otra manera.

Los resultados de las pruebas del micromundo en etapa de desarrollo, efectuadas tanto a los miembros del equipo investigativo y el público en general (es decir, personas ajenas a la comunidad), evidencian que el micromundo ayuda a comprender algunos conceptos básicos del nam trik, y generan consciencia en cuanto a la diversidad lingüística existente, y la necesidad específica de revitalizar esta lengua.

El inventario de los recursos computacionales existentes en la comunidad, ratifica la validez en la selección de la herramienta de desarrollo usada para crear el micromundo. Si las características de los computadores hubiesen sido inadecuadas para la creación del prototipo, se habrían tenido en cuenta alternativas de juegos basados en otras tecnologías como Java o Flash.

Mi encuentro con los diablitos. Micromundo para apoyar la comprensión lectora y escucha del nasa yuwe de La Paila – Naya¹

Introducción

La situación de la lengua nasa yuwe en el resguardo de La Paila – Naya, departamento del Cauca, es crítica. En esta comunidad existen aproximadamente ventiocho hablantes, cuya edad supera los cuarenta años. El castellano la ha desplazado en la mayoría de espacios, incluyendo la familia y la vida en la comunidad, y no existe transmisión intergeneracional. Para enfrentar esta situación, se han llevado a cabo algunos esfuerzos tendientes a evitar su desaparición definitiva, a través de la implementación de espacios escolares en los cuales se enseña como segunda lengua. Gracias al trabajo conjunto entre la comunidad e investigadores del Grupo de Estudios Lingüísticos, Pedagógicos y Socioculturales del suroccidente colombiano – GELPS, se han llevado a cabo experiencias que han permitido consignar algunos elementos de la cultura nasa y del nasa yuwe, de tradición oral, en medios impresos que pueden ser usados por los estudiantes en la institución educativa del cabildo y en su entorno familiar. Se ha desarrollado una serie de juegos impresos, así como la cartilla Zuy luuɕkwe (Farfán y Rojas 2010).

En palabras de Farfán y Rojas (2010), esta cartilla '[...] Se parece a un huevo porque por fuera parece igual a todas las cartillas, pero por dentro ha recogido pequeñas partes del pensamiento y la cultura nasa que están vivas y que son la vida del pueblo nasa preparando a sus nuevas generaciones'. Su construcción involucró a la comunidad de forma activa, al grado que tanto las ilustraciones como las muestras de audio fueron realizadas por niños y mayores. Esto despertó el interés de la comunidad hacia la elaboración de materiales educativos que permitieran el aprendizaje de la lengua.

1 El contenido de este capítulo se basa en el trabajo desarrollado por el estudiante de Ingeniería de Sistemas Gabriel Rengifo, integrante de la Célula .Net de la Universidad del Cauca, bajo la coordinación de Erwin Meza Vega.

En la cartilla Zuy luuçxkwe se dispone una serie de actividades, que presentan diferentes aspectos de la vida y la cultura de la comunidad nasa. Cada actividad se acompaña de archivos de audio, los cuales se encuentran organizados en un CD-ROM adjunto a la cartilla. Esta integración entre audio y texto busca respetar la oralidad de la lengua, y gradualmente se introducen textos de mayor extensión con el propósito de fortalecer su lectura y escritura.

Aprovechando la aceptación que la comunidad, especialmente los profesores y los niños, muestran con relación a los materiales educativos implementados, y usando la experiencia obtenida en la construcción de micromundos para otras comunidades nasa (Villegas, Solarte y Sierra 2013), se planteó el desarrollo de un micromundo educativo basado en las actividades de la cartilla Zuy luuçxkwe, que tuviera como propósito apoyar las actividades de comprensión lectora y escucha del nasa yuwe.

Aproximación metodológica

La construcción del micromundo se basó en las recomendaciones propuestas por Villegas *et al* (2013), así como la adaptación de esta metodología realizada por Camacho *et al.* (2016), presentada en el capítulo anterior. Dado que en este caso no fue necesario llevar a cabo la selección de la comunidad, el proceso comenzó con la investigación de las características de la comunidad y la recopilación de insumos para el micromundo, para definir la historia y realizar pruebas iniciales con materiales de ejemplo.

El trabajo inicial permitió recopilar una serie de juegos en formato impreso que eran conocidos por los niños y que podían ser representados de forma digital, destacándose los rompecabezas y los juegos de memoria. Con estos materiales se comenzó el proceso de diseño del videojuego mediante una lluvia de ideas, y como resultado se obtuvo un documento de diseño denominado '*Ten-Page Design Document*' – Documento de diseño de diez páginas (Rogers 2014). Siguiendo las indicaciones del autor (2014 p. 435), en este documento se definió de forma amplia las características del micromundo. De los diez elementos propuestos, se definieron los siguientes:

- El título o nombre del micromundo,
- La historia y la jugabilidad del micromundo (*gameplay*),
- El flujo del juego (*game flow*),

- Los personajes y controles,
- Los conceptos principales del flujo del juego y características propias del micromundo,
- El mundo en el cual se desarrolla juego,
- La interfaz, y
- Las mecánicas del flujo del juego y los elementos a coleccionar.

Los elementos 9 (Enemigos y jefes) y 10 (Escenas intermedias, material extra y competidores) no se incluyeron en consideración a la naturaleza del micromundo que se planeó, en el cual no existen enemigos ni jefes, escenas intermedias o material extra (*bonus*) o juegos que se consideren competencia (Meza y Rengifo 2015).

Proceso de construcción del micromundo

Una vez definido el contexto general del micromundo, se llevó a cabo su construcción siguiendo las metodologías adaptadas en Camacho *et al.* (2016) e integrando la cosmovisión, la identidad y las particularidades educativas de la comunidad nasa. Posteriormente se llevaron a cabo las pruebas alpha y beta con el grupo de investigación y con el profesor de la comunidad, para verificar la utilidad del micromundo como apoyo a las actividades de comprensión lectora y escucha del nasa yuwe.

A continuación se describe de forma breve las etapas de proceso de construcción del micromundo.

Definición de la historia

El eje central del micromundo es la narración titulada '*Naa eente kbũçxwewe'sxtxi's puutxuyu'n*' (*Mi encuentro con los diablitos*), que presenta una historia a partir de la cual el participante debe desarrollar una serie de actividades orientadas a fortalecer las habilidades de comprensión lectora y escucha del nasa yuwe. La Tabla 7 presenta el texto de la historia en nasa yuwe, y la Tabla 8 presenta su traducción al castellano.

Tabla 7. Historia 'Naa eente khũçxwewe'sxtxi's puutxuyu'n'.

'Teeçx 28 disyebrete na'wěknxu ũkwe u'pnxi Pailate txa's pta'sxya'vath. Txāa kuusite' las 5:30 vxa'nxu' aça kiiteth, ipxa's yutthu, kajwe yu'a's txabt ki' kuusi ũ'wa'ja's, kbĩçxa' mama's pa'yan. Yata's padthu, txaju', pewthu, atxtbu', kidthu.

Txaju' jiba pakweya'tx jxkaab ũkwe dxi'y fxreymanyakh, napa jibayutxi's uymeetha'w.

Naasa pahz kbũçxkweyakhçxaatha'w puutx uy, txāawe'sxa' dxi'kha yubta' kuvx, kwěta, kxtala tubkana.

Eçxkwewe'sxa' kwe'sx tasxte kuhçxa' na'jitx:

- *Luuçxwesxa' ma'kwe pe'te. Kwe'sxa' Toribio nasatha'w sa' i'kwe'sxyakh pkbaakbeya', ki' weçxaya' yubtha'w.*
- *Ĩkwe'sxa' ma'kwe pe'te, ũkwe' Gladis yaaseth jīt. Me'çxhaawě dxi'h walaka kbĩçxa' ũ'kwe yata's uyuune'kwe.*
- *Weçx we'wei'kwe jñavxa txāawe'sxa' u'txb tubkana.*

Txāawe'sxa' pahz nasata dxi'p apha behsa, vxite' lemsa, kbũçxsa, ki' beka tuka ji'pta.

Nasawe'sxa' wala weçxan jxpa'katx eçkwěwe'sxtxi, sa' kwe'sx eçxwe'sxyakh pkbaakbeçxa' kus uta vxu pkbaakhya' kasetx a'kafxx u'se's jxpa'kawa'ja's pbeu'jya'.

Ũkwe dxi'yyakh jiba's pakwena u'juçxa' uytba'w yu'kb luuçxte, aça' jiba's mez khastxi jxuka ju'bnxitha'w uy.'

Fuente: Farfán y Rojas 2010 p.59.

El baile de los diablitos con sus diferentes variantes es una práctica con raíces que se remontan a la colonia, y se lleva a cabo el 28 de diciembre o el 6 de enero en diversas comunidades del territorio colombiano. Los diablitos son personas que se disfrazan usando los materiales y las vestimentas disponibles en el entorno, conforman un grupo musical y recorren una vecindad o territorio. La música se alterna con el ruido del zurriago (fuete), gritos o pólvora, y con bebida fermentada de maíz (*beka – chicha*). A lo largo de su recorrido, los diablitos recogen el dinero que les ofrece la comunidad, el cual usan para diversos propósitos como adquirir alimentos o más bebida, o en el caso del micromundo, para la fiesta de fin de año.

Tabla 8 Historia 'Mi encuentro con los diablitos'.

'Era un 28 de diciembre y les voy a contar lo que me sucedió en mi comunidad de la Paila. Esa mañana me levanté a las 5:30, prendí el fogón, puse la olla de tinto y la del desayuno y llamé a mi mamá.

Me puse a barrer la casa y luego me bañé, me vestí y me peiné. Me mandaron a traer unos caballos con mi hermanito Freiman y no los encontrábamos.

Entonces nos encontramos a cuatro diablitos que venían del camino con flautas, tambor y guitarra tocando música. Los diablitos se nos acercaron y nos dijeron:

- *¡Buenos días niños! Somos nasas de Toribio y venimos a visitarlos y a compartir con esta comunidad la celebración de hoy.*
- *¡Buenos días! – les dije. Yo soy Gladis. Sigán caminando por esta carretera y abí encuentran mi casa.*
- *¡Muchas gracias! – dijeron los diablitos y siguieron el camino tocando música.*

Eran cuatro hombres con máscaras de color rojo, amarillo, negro y azul. Tenían cachos, llevaban un zurriago y un calabazón con chicha.

La gente de la comunidad les dio la bienvenida y con los diablitos de mi comunidad se fueron toda la noche a pedir plata para preparar el año nuevo.

Mi hermanito y yo estuvimos buscando los caballos y cuando los encontramos en una rastrojera les habían trasquilado las colas.'

Fuente: Farfán y Rojas 2010 p. 59.

La adaptación de esta costumbre en una historia presentada en la cartilla integra algunos elementos propios de la cultura nasa, entre las que se encuentran las actividades cotidianas en la casa, como el baño, el vestido, ayudar en la casa y realizar tareas familiares. En este caso, la protagonista historia relata el transcurso de algunas actividades seguida por un diálogo corto que sostuvo con los diablitos, en el cual se observan algunos saludos (diferentes de acuerdo a quien van dirigidos), colores e instrumentos musicales, así como la interacción de los diablitos con la comunidad.

Con base en la historia 'Naa eente khũçxwewe'sxtxi's puutxuyu'n', y aprovechando el trabajo que han adelantado los profesores de la institución

educativa de la comunidad, se decidió junto con el grupo de investigación diseñar y construir un micromundo, que permitiera apoyar las actividades de comprensión lectora y escucha que se desarrollan usando la cartilla Zuyluuɕwɛ.

Trabajo de campo

En las visitas a la comunidad se recopiló el material que se usaba para llevar a cabo las actividades de enseñanza del nasa yuwe en la escuela, además de indagar sobre las estrategias usadas por el docente para realizar las actividades de la cartilla. También se elaboró un registro fotográfico de la topografía y el diseño de las construcciones de la comunidad, a partir de los cuales se diseñó el recorrido general de los personajes del micromundo.

De forma paralela con esta actividad, se realizó el contacto con la Célula .Net de la Universidad del Cauca, un semillero integrado por estudiantes y profesores del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad que promueve el desarrollo de competencias en la tecnología .Net de Microsoft. Esta tecnología es usada por el motor de videojuegos Unity (2013), en el cual se desarrolló el micromundo. Como resultado de las reuniones se definió el integrante de la célula, el estudiante de últimos semestres de Ingeniería de Sistemas Gabriel Rengifo, quien apoyó el desarrollo de la herramienta.

También se integró al grupo de trabajo al antropólogo Esteban Díaz, quien se encuentra desarrollando sus estudios de doctorado en el Laboratoire Dynamique du Langage (DDL) – CNRS/Université Lyon 2 de Francia, y a dos diseñadores gráficos, encargados de procesar el material recopilado y generar las ilustraciones que se integraron al micromundo.

A este equipo se unieron los demás integrantes del grupo que se encontraban participando en el proyecto para construir el micromundo de la comunidad de Totoró. Este trabajo interdisciplinario permitió aprovechar las prácticas usadas en la adaptación de las metodologías para construir materiales educativos (Sierra *et al.* 2010), desarrollo de videojuegos (Moya 2012) e investigación acción participativa (Martí 2002), además de la experiencia en el desarrollo de dicho micromundo.

Adaptación de la historia y estructura del micromundo

Luego de analizar la historia ‘*Naa eente kbũɕxwewe’sxtxi’s puutxuyu’n*’, se decidió que la acción en el micromundo fuera desarrollada por un diablito, a diferencia del relato original, en el que la acción la relata una persona de

la comunidad. Esta decisión fue tomada junto con el profesor y los niños, quienes consideraron que era más divertido que el personaje principal fuera un joven que eventualmente formara parte del grupo de diablitos. La historia obtenida se presenta en la Tabla 9.

Tabla 9. Historia del micromundo.

'Pedro (se reemplaza por el nombre elegido por el participante) es un joven del resguardo de La Paila – Naya que gusta de integrarse en las actividades tradicionales de su comunidad. Pronto será 28 de diciembre, lo que significa que va a participar en la correría de lo diablitos; este año Pedro fue escogido para ser el diablito y pedir lo que más pueda para organizar la fiesta del 31 de diciembre. Esta no es una tarea fácil. Pedro y los músicos tendrán que desarrollar varias actividades, en las cuales aprenderán sobre su lengua (el nasa yuwe) y usarán lo aprendido para seguir adelante con su objetivo de recolectar dinero para la fiesta.'

Fuente: Meza y Rengifo (2015).

Definición de las actividades del micromundo

Posteriormente se definió la secuencia de actividades del micromundo. Cada una de estas actividades tiene como propósito apoyar algún aspecto de comprensión lectora o escucha del nasa yuwe. A continuación se describe de forma breve la estructura de las actividades definidas.

Actividad 1. Armar el personaje. En esta actividad se presenta la silueta del personaje – un diablito que recorrerá el micromundo, y el usuario deberá ubicar varios elementos en la posición correspondiente de la silueta. Estos son:

- Las manos,
- La máscara del diablito,
- La cola del diablito,
- El zurriago,
- Las botas,
- La camisa,

- El pantalón,
- La mochila.

Cada vez que se interactúa con un elemento, aparece su nombre en nasa yuwe y castellano. La actividad finaliza cuando se ha armado completamente el personaje.

Actividad 2. Conformar el grupo de diablitos. En esta actividad el personaje ya armado (el diablito), se encuentra con sus compañeros para conformar el grupo. El participante deberá ubicar los siguientes elementos en cada uno de los cinco integrantes:

- El zurriago en el diablito (el personaje),
- Un *volador* (artefacto pirotécnico) en una diablita,
- La flauta del diablito flautista,
- La *charrasca* en otra diablita,
- Una bolsa para recolectar monedas en otro diablito.

A medida que se interactúa con cada elemento, se presenta su palabra en nasa yuwe y castellano. La actividad concluye cuando se han ubicado los elementos en cada personaje, lo cual da paso a continuar con la siguiente actividad.

Actividad 3. Saludos. Para llevar a cabo esta actividad, el personaje debe desplazarse por el territorio, superar algunos obstáculos naturales (lomas y ríos), y saludar a los personajes que se encuentra a su paso. Si el diablito llega a caer en un río, deberá iniciar de nuevo el recorrido. Los saludos en nasa yuwe dependen de la hora del día y del interlocutor, por lo cual, si el jugador elige el saludo incorrecto, también será devuelto al inicio del recorrido.

La actividad finaliza cuando el diablito llega a una casa de la comunidad, en la cual se llevará a cabo la actividad del desayuno.

Actividad 4. El desayuno. Esta actividad se desarrolla dentro de una casa, y tiene como propósito que el participante conozca por medio de texto, imágenes y sonidos, algunos alimentos y objetos propios de la cocina. El jugador deberá interactuar con los elementos, y relacionar las imágenes las palabras escritas. Cada vez que se interactúa con un elemento, se escucha la pronunciación de la palabra correspondiente.

Para completar la actividad, el participante debe relacionar correctamente cada imagen con su palabra. Posteriormente el personaje sale de la casa tradicional, y se ubica en el entorno de la próxima actividad.

Actividad 5. La huerta. Es un escenario que permite la exploración de diferentes aspectos de la cultura nasa. Por tal razón, el participante deberá encontrar varias de hortalizas que se encuentran ocultas en un laberinto de maleza. Cada vez que se encuentra una hortaliza, se muestra su palabra correspondiente. La actividad termina cuando se han descubierto todas las hortalizas. Al concluir la actividad, se espera que el participante relacione correctamente la imagen de la hortaliza con su nombre.

Actividad 6. Los animales. Esta actividad también se desarrolla fuera de la casa, y tiene como propósito que el participante identifique diferentes animales que se pueden encontrar en el entorno de la casa y la comunidad. Se basa en los materiales impresos tipo que se usan en la actualidad para aprender los animales, en los cuales el niño debe asociar una ficha con la imagen del animal con su respectiva palabra.

En el caso del micromundo, la actividad consiste en encontrar pares de fichas que muestran imágenes de animales, las cuales se muestran inicialmente volteadas. Cada vez que el participante da vuelta a una ficha, se presenta la palabra y el sonido correspondiente. La actividad concluye cuando el estudiante ha encontrado todas las fichas.

Actividad 7. Los productos de los arrieros. El diablito deberá continuar con su recorrido por el territorio, para encontrarse con unos arrieros. El propósito de la actividad consiste en que el participante identifique los productos que llevan los arrieros a lomo de mula, para lo cual deberá armar un rompecabezas que muestra las imágenes de dichos productos. Al terminar el rompecabezas, se presentará la palabra correspondiente a cada producto.

Actividad 8. El susto. Esta actividad permite estudiar los colores. El diablito llegará a un lugar en el cual le arrojan rocas pequeñas de diferentes colores, y el participante deberá desplazar el diablito a la posición en la que se encuentran ocultos los personajes que las están lanzando. Cada personaje tendrá asociado un color, cuya palabra se mostrará cuando sea descubierto.

Actividad 9. Saludos. Esta actividad, similar a la tercera, le permite al participante practicar los saludos en otro momento del día y hacia otros personajes. De nuevo, el personaje deberá recorrer el territorio superando obstáculos, y saludando correctamente a los personajes que encuentre a su paso. El recorrido finaliza cuando se ha saludado a todos los personajes.

Actividad 10. Recolección de monedas. En la última actividad, el personaje debe recorrer un camino, recogiendo las monedas que lanzan a su paso y esquivando un perro que lo persigue. Si es alcanzado por el animal, debe comenzar de nuevo la actividad. Al finalizar exitosamente el recorrido, el personaje encuentra los caballos a los cuales les han trasquilado sus colas.

Personajes del micromundo

El diseño de los personajes del micromundo tomó como punto de partida un taller de dibujo desarrollado con los niños, en el cual se les solicitó que expresaran sus ideas con respecto a la forma y los colores de los diablitos. Estas ideas se plasmaron en una serie de dibujos, que fueron tomados como insumo por los diseñadores para crear las ilustraciones del diablito principal y de los demás participantes del grupo. Buscando que las figuras resultaran más divertidas que intimidantes, se refinaron las ilustraciones de forma que los personajes siguieran los rasgos presentes en los dibujos de los niños, pero tuvieran un aspecto de caricatura. Luego de varias pruebas, se llegó a las ilustraciones descritas a continuación.

Personaje principal. Es el diablito que lleva el zurriago (ver Ilustración 19). Tanto su camisa como su pantalón son rojos, lleva al hombro una mochila tejida y el zurriago en su mano izquierda. También cuenta con una cola de trapo y con una máscara que combina los colores rojo, blanco y negro. Su calzado son botas de caucho.

La diabla. Este personaje femenino lleva un *volador* (ver Ilustración 20). Su vestido es largo de color rojo, al igual que su máscara. Sus cuernos son más cortos y tiene una peluca. Lleva al hombro una mochila. Sus botas son más cortas.

La percusionista. Este personaje femenino también tiene vestido largo, y en una mano lleva una *charrasca* de totumo (Ver Ilustración 21). Sus botas también son cortas.

El diablito del dinero. Este personaje lleva en una de sus manos un artefacto que le sirve para recolectar las monedas. También tiene una cola de trapo y botas largas de caucho (Ver Ilustración 22).

El flautista. Es el único personaje del grupo que tiene vestimenta de otro color (Ver Ilustración 23). Para este personaje se decidió incorporar un sombrero, una máscara más elaborada y una mochila con pequeños detalles. La música de su flauta se escucha durante el desarrollo de las actividades del micromundo.

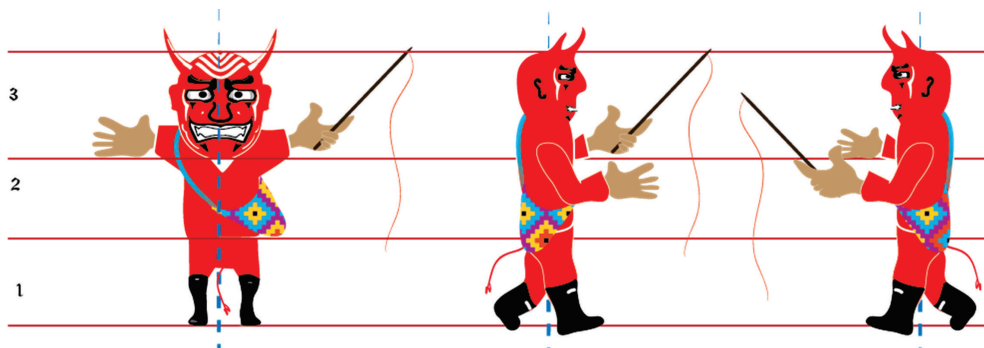


Ilustración 19. Personaje principal. Fuente: equipo de trabajo.

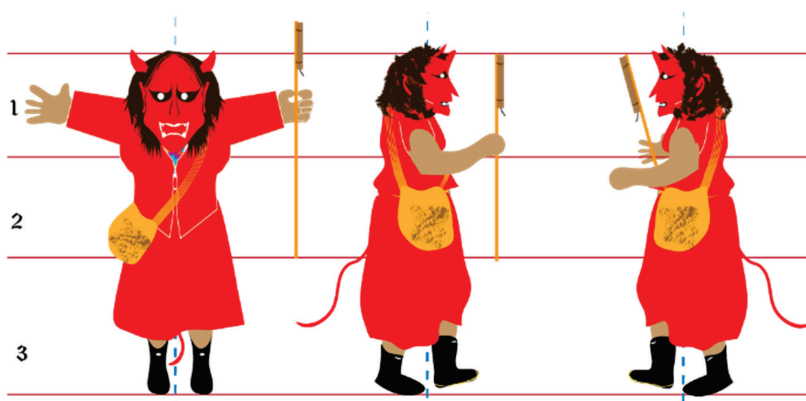


Ilustración 20. La diabla. Fuente: equipo de trabajo.



Ilustración 21. Percusionista. Fuente: equipo de trabajo.

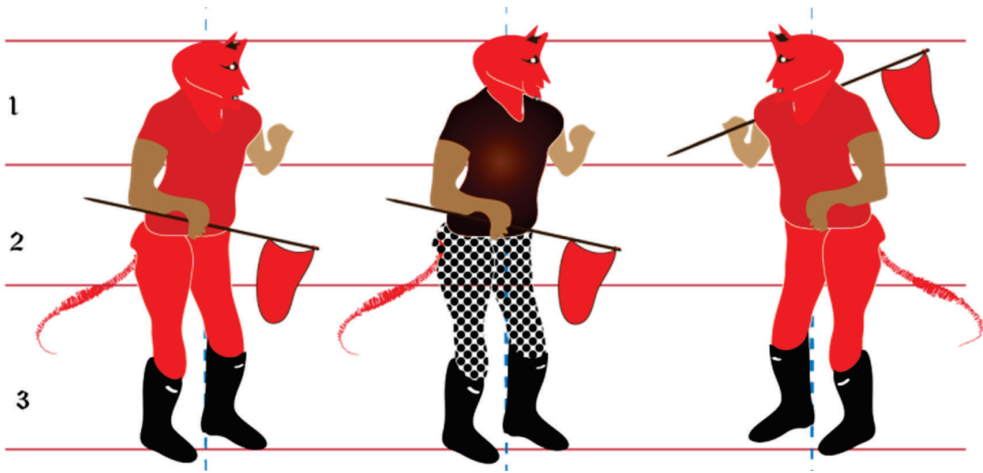


Ilustración 22. El diablito del dinero. Fuente: equipo de trabajo.

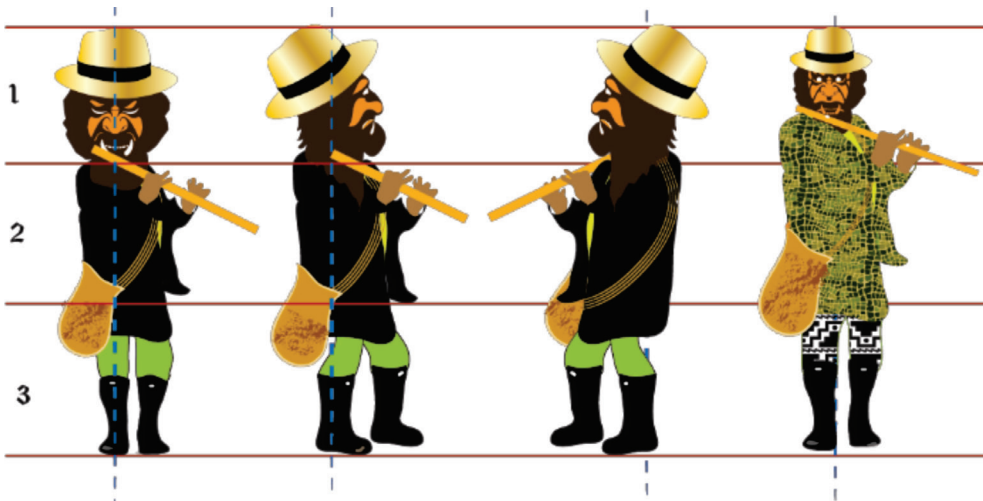


Ilustración 23. El flautista. Fuente: equipo de trabajo.

Jugabilidad del micromundo

La jugabilidad busca ofrecer sencillez en el desarrollo del juego e inmersión en el micromundo, mediante una historia cercana a las tradiciones de la comunidad. Dentro de este mundo *simulado*, se aplican algunos principios básicos de sensación de juego propuestos por Swink (2009 p. 297):

- Resultados predecibles: Al realizar una acción, el participante recibe una respuesta consistente con la entrada. Por ejemplo, en cada actividad, si el personaje se debe deslazar por el micromundo, se usan las flechas de dirección, y para saltar se usa la barra espaciadora.
- Respuesta instantánea: Se busca que en cada una de las actividades el participante reciba una respuesta inmediata a las acciones que desarrolla, y no perciba al juego como 'lento'.
- Fácil pero profundo: La estructura y la disposición de las actividades en el micromundo puede parecer fácil, pero cada actividad requiere una serie de habilidades diferentes. Por ejemplo, en los escenarios tipo *runner*, en los cuales el personaje debe desplazarse por el territorio, se debe coordinar la pulsación de las teclas de desplazamiento y la barra espaciadora; en cambio, en las actividades tipo *puzzle* el participante deberá usar de forma adecuada el mouse para arrastrar y soltar las partes del rompecabezas en los sitios adecuados.
- Novedad: La facilidad del juego se complementa con cambios en el tipo de actividades a desarrollar, para evitar que el participante se canse de realizar siempre la misma acción.
- Respuesta atractiva: Se buscó que tanto en el desarrollo de las actividades como en las posibles situaciones de fallo, el participante reciba una respuesta agradable por parte del juego. Por ejemplo, el participante debe saltar las *puyas* que encuentra en el piso, en caso contrario será devuelto al inicio del escenario. Esto no implica que se *pierde una vida*, como en los juegos tradicionales. De hecho, el participante puede usar este mecanismo para reiniciar la actividad inmediatamente.
- Movimientos orgánicos: Se busca que el personaje y los demás elementos del juego presenten movimientos que simulan la realidad. Sin embargo, en el micromundo se decidió que el personaje principal usara movimientos ligeramente 'torpes', dado que el disfraz de diablito puede limitar los movimientos del jugador.

Mundo, mecánicas y dinámicas del juego

El resguardo de La Paila cuenta con características topográficas que se plasmaron en el micromundo y en la historia, buscando simular el la correría del grupo de diablitos. Esta aproximación es diferente a la usada en el micromundo de la comunidad misak de Totoró, en el cual el recorrido se representó como una espiral, símbolo de fuerte significado cultural en esta comunidad.

El escenario principal para este micromundo se representa como un ambiente de plataformas, en el cual el grupo completo de diablitos pasa por las partes más significativas del territorio recolectando dinero para la fiesta. El recorrido está dividido en varias etapas, que representan oportunidades para el aprendizaje del nasa yuwe como segunda lengua y que integran elementos propios de la cultura para nutrir las mecánicas del juego y la interacción. Entre ellos se destacan la interacción con animales, los cuales podrán ayudar o dificultar en el desarrollo de las actividades, así como el uso de elementos propios de la comunidad (alimentos, utensilios y medios de transporte).

Las actividades 1 a 6 se llevan a cabo en la vereda El Diamante, en la parte alta del resguardo. Luego se baja al río, para desarrollar las actividades 7, 8 y 9. Finalmente el grupo de diablitos sube a La Paila, en donde se realiza el conteo de las monedas, la cena y el saludo de noche.

Inicialmente el diablito principal se ubica en el escenario, y debe acercarse a los puntos en los cuales se desarrollará cada una de las actividades (Ver Ilustración 24).



Ilustración 24. Recorrido por el escenario principal. Fuente: elaboración propia.

Al llegar a este punto del recorrido en el escenario principal, el dablito 'salta' para ingresar al escenario de la actividad correspondiente. Para este micromundo se tomó la decisión de permitir que el participante pueda regresar hasta el inicio del territorio, y realizar las actividades cuantas veces desee. En este caso no se reciben nuevas recompensas, ni se penaliza el hecho de realizar varias veces la misma actividad.

Con el ánimo de facilitar el recorrido del diablito por el micromundo, algunas actividades parecen tener lugar en el escenario principal, aunque técnicamente son escenarios diferentes. Por ejemplo, las actividades de los saludos se activan cuando el personaje alcanza determinados puntos en el recorrido del territorio y se encuentran con otros personajes (ver Ilustración 25).



Ilustración 25. Actividad saludos. Fuente: elaboración propia

Herramientas para la implementación del micromundo

El micromundo se implementó usando un conjunto de herramientas de libre acceso y distribución. Algunas de las herramientas que se usaron en este desarrollo fueron:

Motor de videojuegos: El desarrollo inicial se realizó usando el motor de videojuegos Unity versión 4. Sin embargo, durante el transcurso del proyecto se la empresa Unity Technologies lanzó la versión 5, que contaba con mejoras significativas y nuevas características con respecto la versión anterior (Unity 2015). Dentro de las mejoras se encuentran la posibilidad de generar versiones del micromundo para dispositivos Android, sin necesidad de adquirir una licencia.

Entorno de desarrollo: Se usó el entorno de desarrollo Microsoft Visual Studio Community Edition en su versión 2013, que luego se actualizó a la última versión disponible (2015).

Software de edición de imágenes: Se usaron otras herramientas de libre distribución como el Programa GNU para manipulación de imágenes GIMP (2013), para la manipulación de imágenes raster y el programa para manipulación de imágenes vectoriales Inkscape (2013).

Pruebas

Para este desarrollo se usó una estrategia de entregas rápidas de prototipos, los cuales se probaban por el equipo de investigación. Adicionalmente, se programaban y llevaban a cabo sesiones periódicas en la comunidad, dadas las condiciones de acceso a la misma. Este mecanismo de pruebas continuas permitió que el producto cumpliera con las expectativas tanto del grupo de investigación como de la comunidad.

Una herramienta para el apoyo a la escritura de nasa yuwe en teclados QWERTY tradicionales¹

Introducción

Una de las más grandes comunidades indígenas en Colombia es la Nasa (Páez), de los cuales se estima que existen aproximadamente 150.000 miembros en el suroccidente colombiano, siendo esta la segunda comunidad indígena más numerosa después de los Wayuu (Schira 2010). La gran mayoría de la población nasa se concentra en los departamentos del Huila y el Cauca. También existen asentamientos en otros departamentos como el Valle del Cauca, Tolima, Putumayo y Caquetá. Por razones geográficas, históricas y culturales, los nasa se organizan en tres grandes zonas dentro de su territorio: la región norte, la región sur y la región occidental. Estas zonas se agrupan en resguardos indígenas, los cuales constituyen su unidad territorial básica.

La comunidad nasa ha logrado mantener una identidad cultural, dentro de la cual se resalta su lengua propia denominada nasa yuwe. Esta lengua ha sobrevivido al paso del tiempo y las amenazas externas, y es usada aún dentro de los resguardos en forma mayoritariamente oral. No obstante, la influencia de la cultura occidental ha llevado a que no sea hablada por los jóvenes, quienes atraídos por las posibilidades que ofrece la cultura occidental, prefieren aprender el castellano y relegar el nasa yuwe a un segundo plano. Este fenómeno no es exclusivo de la comunidad nasa. En el territorio nacional existe una gran cantidad de comunidades indígenas que se encuentran en riesgo de perder los aspectos más importantes de su cultura, debido a la posición mayoritaria de la cultura occidental. Este fenómeno se debe principalmente a que las comunidades minoritarias se ven obligadas a adoptar costumbres ajenas a las suyas y a usar el castellano

1 El contenido de este capítulo se basa en la monografía del trabajo de grado 'Alternativa para la entrada de caracteres en lengua nasa yuwe aplicada a la producción de materiales tipo texto', desarrollada en el marco del presente proyecto por los estudiantes Edwin Willer Narváez Burbano y Manuel García, bajo la dirección de Erwin Meza Vega.

para tener acceso al comercio y a servicios básicos como la educación y salud, entre otros. Igualmente, se limita el acceso a los escenarios políticos y culturales, lo cual debilita progresivamente su identidad.

Para evitar la pérdida de esta identidad cultural, se han realizado esfuerzos orientados a revitalizar el uso del nasa yuwe en los diferentes ámbitos de la vida en comunidad, especialmente en la formación de los jóvenes. Algunas iniciativas encaminadas hacia su revitalización han permitido la unificación de su alfabeto, y la construcción de ayudas didácticas que se usan como apoyo a los procesos de aprendizaje de esta lengua. Sin embargo, debido a las características propias del alfabeto, aún se tienen limitaciones para producir textos con las herramientas de producción de textos y documentos de mayor uso y difusión, ya que en la actualidad no existe una alternativa que permita introducir texto en nasa yuwe mediante el teclado con la misma fluidez que en castellano.

La formalización del alfabeto ha sido un proceso complejo, en el cual se presentaron varias propuestas por diferentes personas o entidades, orientadas a crear un alfabeto que representara fielmente los aspectos propios de la lengua. No obstante, estas propuestas individuales no lograron consolidarse. En 1964 los misioneros del Instituto Lingüístico de Verano – ILV llegaron al departamento del Cauca con lo que sería la primera propuesta de alfabeto, pero no tuvo mayor difusión debido a que presentaba problemas semejantes a los que presenta el castellano (por ejemplo, con varios grafemas se pueden representar un mismo fonema). Dos años más tarde, el Instituto Misionero Antropológico – IMA propone un nuevo sistema de escritura para el nasa yuwe, pero tampoco prosperó, debido a que en su propuesta no se marcaba la nasalidad en las vocales lo cual es un rasgo distintivo de la lengua (Rojas 2005).

En 1998 como producto de muchos años de trabajo representados en seminarios, reuniones y propuestas se consiguió la unificación de un alfabeto que contempla las características propias del nasa yuwe. Finalmente, y gracias al trabajo conjunto de antropólogos, lingüistas, sociólogos, académicos y miembros de la comunidad, en 2001 se aprobó el alfabeto unificado del nasa yuwe en el XI Congreso del Consejo Regional Indígena del Cauca (Rojas 2005).

El alfabeto se unificó alrededor de la propuesta lingüística basada en un diastema fonológico, dentro del cual se definieron las relaciones entre los fonemas consonánticos y los fonemas vocálicos. Primero se estableció un acuerdo sobre la representación de cuatro fonemas consonánticos básicos /p/, /t/, /ts/ y /k/, los cuales se representaron como p, t, ç y k respectivamente. Sobre estos fonemas operan diferentes correlaciones: palatalización, aspiración y palatalización-aspiración (Rojas 2002).

La palatalización de los fonemas consonánticos se representa mediante la letra x a la derecha de la letra que representa el fonema básico. De esta forma se obtienen las consonantes px tx, çx y kx. De otro lado, la aspiración se representa mediante la letra h al lado derecho de la letra que representa el fonema. Así, se obtienen las consonantes ph, th, çh y kh para los fonemas consonánticos aspirados. En el caso de los fonemas palatalizados y aspirados, se decidió combinar los elementos anteriores, lo cual genera las consonantes pxh, txh, çxh y kxh (Rojas 2002).

Un fenómeno que se presenta en la lengua nasa yuwe es la prenasalización. Esta se presenta en las unidades fonológicas /mb/, /nd/ /ndz/ y /ng/. Debido a que la prenasalización es automática, se decidió representarla mediante b, d, z y g. La palatalización de estas unidades da como resultado las consonantes bx, dx, zx y gx. Las demás unidades se representan con una letra: l, s, j, y w, y su palatalización se representa mediante lx, sx, jx, yx y vx respectivamente (Rojas 2002).

En cuanto a los fonemas vocálicos, se representan las unidades básicas mediante i, e a y u. Después se estableció la diferenciación que existe entre las vocales orales y nasales. Para ello, se decidió usar la letra simple para representar las vocales orales y las letras i-tilde (ĩ), e-tilde (ẽ), i-tilde (ÿ) y u-tilde (ũ) para representar las vocales nasales. Finalmente se establecieron las relaciones de glotalización (representada con el símbolo ‘ –apostrofe– a la derecha de la vocal), aspiración (representada con la letra h después de la vocal y alargamiento (representado por la repetición de la letra) (Rojas 2002).

Como resultado, se obtuvo un alfabeto que se conforma por sesenta y nueve elementos. La agrupación de las treinta y siete consonantes y treinta y dos vocales se resume en la Tabla 10 y la Tabla 11.

Tabla 10. Consonantes del nasa yuwe.

Consonantes															
Básicas	p	t	ç	k	m	n	b	d	z	g	l	s	j	y	w
Palatalizadas	px	tx	çx	kx		nx	bx	dx	zx	gx	lx	sx	jx	yx	vx
Oclusivas Sordas Aspiradas	ph	th	çh	kh											
Oclusivas Sordas Aspiradas Palatalizadas	pxh	txh	çxh	kxh											

Fuente: adaptación de la tabla de consonantes presentada en Farfán y Rojas 2010 p.65.

Tabla 11. Vocales del nasa yuwe.

	Vocales Orales				Vocales Nasales			
Cortas	a	e	i	u	ã	ẽ	ĩ	ũ
Interruptas	a'	e'	i'	u'	ã'	ẽ'	ĩ'	ũ'
Aspiradas	ah	eh	ih	uh	ãh	ẽh	ĩh	ũh
Largas	aa	ee	ii	uu	ãa	ẽe	ĩi	ũu

Fuente: adaptación de la tabla de vocales presentada en Farfán y Rojas 2010 p.65.

Como se puede observar en las tablas anteriores, algunos de los caracteres del nasa yuwe no tienen representación directa en un teclado QWERTY tradicional. Esto dificulta el ingreso de texto en computadores personales, dado que es necesario usar herramientas externas para ingresar estos caracteres. Esta situación no se presenta con la lengua nam trik, en la cual prácticamente todos los caracteres tienen realización directa en el teclado.

Aproximación metodológica

Para solucionar el problema del ingreso de caracteres del nasa yuwe en teclados tipo QWERTY, se llevó a cabo una investigación exploratoria, orientada a revisar el estado del conocimiento relacionado con la entrada de texto en teclados tradicionales. Inicialmente se definió un conjunto de criterios que serían aplicados durante el análisis de las alternativas, y que permitieron escoger la que más se ajustaba a las necesidades de la comunidad y del proyecto de investigación.

La revisión permitió establecer que no existía una alternativa que se pudiera implementar directamente para esta lengua, por lo cual se llevó a cabo una adaptación tecnológica que permite usar un teclado estándar para ingresar los caracteres que no tienen interpretación directa, mediante la implementación de una nueva distribución de teclado.

También se construyeron ayudas adicionales para mejorar el ingreso de texto en nasa yuwe, entre las que se destacan un diccionario de palabras en esta lengua, disponible para diferentes aplicaciones ofimáticas, y un conjunto de pegatinas que se instalan sobre un teclado tradicional, y que permiten visualizar la ubicación de los caracteres nasa yuwe en el mapa de teclado construido.

Adicionalmente, se realizó un proceso de adaptación de algunas herramientas de procesamiento de textos, con el propósito de facilitar la corrección ortográfica de los textos realizados en lengua nasa yuwe.

A medida que se construía el prototipo de la distribución de teclado, se realizaron una serie de sesiones de Grupos Focales (Focus Group) con los integrantes de los grupos de investigación, además de profesores de la comunidad y personas con dominio del nasa yuwe, orientadas a evaluar su facilidad de uso en la escritura de textos en esta lengua.

Criterios para la selección de la alternativa de ingreso de caracteres

Para llevar a cabo la selección de la alternativa de entrada de texto que más se ajusta a las necesidades del presente proyecto, se definió una serie de criterios y escalas de medida que permiten evaluar cada una de las alternativas de las cuales se encontró información en la investigación exploratoria. A continuación se presenta un breve resumen de los criterios definidos.

Uso en múltiples herramientas y aplicaciones: Este criterio se refiere a la posibilidad de emplear la alternativa en diferentes herramientas, servicios y aplicaciones que pueden ser usadas para la producción de textos, especialmente en los editores de texto, procesadores de texto o procesadores de documentos mencionados anteriormente. También se considera aplicaciones de uso común como los navegadores los cuales son utilizados para acceder a procesadores de texto en línea. Para este criterio se usa la escala de medición Si/No, donde se establece Si, cuando posible usar la alternativa en varias herramientas y aplicaciones, de lo contrario se establece No.

Velocidad de entrada: Mediante este criterio se busca establecer cuánto tiempo toma el ingreso de palabras empleando las diferentes alternativas para la entrada de caracteres en nasa yuwe. Estos valores se tomaron de análisis realizados en estudios previos (Rennie 2005). Usualmente la velocidad de entrada de texto se representa en la cantidad de palabras que se pueden ingresar en un minuto (*ppm*), por lo cual se establece una escala de rangos de bajo (menos de 10 ppm), medio (más de 10 ppm y menos de 30 ppm) y alto (más de 30 ppm).

Precisión de la entrada: Con este criterio se evalúa la capacidad de la herramienta para que los usuarios cometan el menor número de errores posibles al momento de producir texto, de tal modo que la redacción de texto no se convierta en un proceso complejo y que demandante de tiempo. Este criterio es medido con la escala del nivel (alto, medio, bajo), donde se establece alto si el número de errores que se pueden presentar con la

herramienta es mínimo o nulo, se establece medio si se pueden cometer un número significativo de equivocaciones y se establece bajo, si el número de errores cometidos con la herramienta es significativamente alto.

Facilidad de aprendizaje: Mediante este criterio se busca establecer el grado de facilidad del usuario para aprender y manejar una determinada alternativa para llegar a un uso fluido de la misma. Dicho grado de facilidad se clasificó en: en alto, el proceso de aprendizaje se produce casi sin preparación alguna y de manera intuitiva o natural, medio si para aprender la alternativa se requiere un proceso de aprendizaje estructurado (similar al proceso de aprendizaje en mecanografía para dominar un teclado QWERTY), y bajo si para aprender la estrategia se requiere un proceso complejo de aprendizaje que requiere múltiples pasos o herramientas.

Multiplataforma: Se refiere a la capacidad de la alternativa de poder ser implementada o adaptada en diferentes sistemas operativos o versiones de sistemas operativos, especialmente en sistemas operativos Windows en sus distribuciones Windows 10, Windows 8, Windows 7, Windows Vista y Windows XP y sistemas operativos Linux. La escala de medición para este criterio es Si en caso de que la solución pueda ser usada en múltiples plataformas y No en caso de no para el caso contrario.

Licencia: Bajo este criterio se determina si la alternativa de ingreso de caracteres cuenta con herramientas que se encuentren bajo dos tipos de licencias específicas: Libre, si las herramientas no requieren de pago para su uso o distribución y Propietaria si se deben comprar para poderse usar sin ningún inconveniente. Este parámetro fue de vital importancia para la elección de la alternativa, ya que se busca compartirla de manera libre con los integrantes de la comunidad nasa y la población académica en general.

Adaptabilidad a cambios: La solución propuesta debe ser adaptable al cambio, debido que a pesar que el nasa yuwe es una lengua vernácula, su alfabeto es muy joven y puede ser susceptible a cambios o adaptaciones. Para ello se debe garantizar que la herramienta pueda ser modificada y reinstalada sin requerir procesos complejos. La escala de medición para este criterio es el nivel (alto, medio, bajo), en donde un nivel alto se establece como la capacidad de ser fácilmente modificable, medio, si la solución no se considera fácil de modificar pero tampoco representa un problema, y bajo cuando la adaptación de la herramienta a posibles cambios requiere de un trabajo significativo por parte de los desarrolladores y los usuarios finales.

Alternativas para el ingreso de caracteres

El siguiente paso en el proceso investigativo consistió en explorar las diferentes opciones que se encuentran disponibles para permitir el ingreso de caracteres que no tienen representación directa en el teclado. Este estudio permitió identificar las siguientes alternativas:

Mapas de teclado

Un mapa de teclado consiste en otorgar al teclado físico la capacidad de insertar un nuevo conjunto de símbolos dependiendo de las necesidades propias de un usuario. Esta alternativa permite el ingreso de nuevos conjuntos de caracteres para las mismas teclas físicas, convirtiéndose en una alternativa ideal para dar soporte a los caracteres especiales que no están contemplados en los teclados tradicionales.

Una ventaja de esta alternativa consiste en que al instalar un nuevo mapa de teclado, todas las aplicaciones en el sistema operativo que soporten el esquema de codificación de los caracteres automáticamente obtienen la capacidad de recibir los nuevos caracteres. Otra de las ventajas, aunque se encuentra ligada al sistema operativo en el cual se desarrolla, es su facilidad de instalación y configuración.

En la actualidad existe una gran cantidad de mapas de teclado para los diferentes idiomas, que permiten configurar el teclado QWERTY de forma que incluya aquellos caracteres que no tiene representación en su disposición estándar. Por ejemplo, la lista de mapas de teclado para el sistema operativo Windows incluye 157 entradas, las cuales incluyen desde el albanés hasta el yoruba (Microsoft, s.f.).

Etiquetas adhesivas

Las pegatinas o adhesivos de teclado ayudan al usuario a localizar la tecla correcta a presionar, para la entrada del símbolo deseado cuando se usa un mapa de caracteres diferente al esquema estándar. La capacidad de mecanografía sería similar al uso de un teclado QWERTY por primera vez, ya que el usuario debe observar el teclado mientras escribe para determinar la ubicación de cada símbolo. Con el tiempo se esperaría que el usuario desarrolle una memoria muscular que lo conlleve al manejo fluido del nuevo mapa.

Una ventaja de este método consiste en que no se requiere un mapeo especial para traducir entre un símbolo buscado y la tecla que se debe pulsar, como el que debe realizarse en ausencia de las etiquetas. Bien sea usando una imagen de la ubicación de los nuevos símbolos, encontrándolos a prueba y error o utilizando un teclado en pantalla, se mejora de forma progresiva la eficiencia en el ingreso de caracteres.

Herramientas en pantalla

Estas herramientas que ofrecen los sistemas operativos permiten insertar caracteres que no tienen representación en el teclado. Mediante el mapa de caracteres se puede copiar un solo carácter o grupo de caracteres en el portapapeles y pegarlos en cualquier programa que pudiera mostrarlos (Microsoft 2012). Aunque es una herramienta que tiene una gran cantidad de caracteres, su uso es dispendioso y afecta considerablemente la escritura fluida de documentos al requerir que el usuario suspenda su escritura, abra el mapa de caracteres para buscar el símbolo deseado, lo seleccione, lo copie al portapapeles, luego retorne al programa en el cual desea insertar el carácter y realice el pegado del mismo.

La ventaja que representa esta alternativa consiste en que se encuentra implementada por defecto como una utilidad básica del sistema operativo, lo cual permite que se pueda usar en un momento de urgencia, en equipos públicos o de uso esporádico. En el momento en que se empezó el proceso de investigación e implementación del mapa de teclado nasa yuwe del presente trabajo, se encontró que el mapa de caracteres era la herramienta usada por las personas que creaban textos en nasa yuwe y se pudo evidenciar la limitación de este esquema para realizar una escritura fluida. También se evidenció que esta herramienta puede ser usada en el ingreso de texto en nam trik, ya que esta lengua sólo cuenta con dos caracteres que no tienen realización directa (‡, UNICODE 0268 e †, UNICODE 0197).

Selección de la alternativa para el ingreso de caracteres en nasa yuwe

Los criterios definidos anteriormente se aplicaron a cada una de las alternativas estudiadas, con el propósito de encontrar la alternativa que mejor se ajusta a los requerimientos del proyecto. El resultado de esta evaluación se presenta en la Tabla 12.

Tabla 12. Selección de la alternativa de ingreso de caracteres

	Mapa de teclado	Herramientas en pantalla	Herramientas de dictado	Texto predictivo
Uso en múltiples herramientas y aplicaciones	SI	SI	No	No
Velocidad de entrada	Alta	Baja	Alta	Media
Precisión de la entrada	Alta	Alta	Media	Baja
Facilidad de aprendizaje	Alta	Media	Alta	Media
Multiplataforma	Si	No	Si	Si
Licencia	Libre	Libre / Propietaria	Libre / Propietaria	Propietaria
Adaptabilidad a cambios	Alta	Baja	Baja	Media

Fuente: elaboración propia

Después considerar los trabajos relacionados, y evaluar las diferentes alternativas de ingreso de caracteres especiales a través de los criterios definidos con sus respectivas escalas de medición, se confirma que el mapa de teclado es la alternativa que más se ajusta a las necesidades del proyecto de investigación. Las ventajas del mapa de teclado se describen a continuación.

Uso en múltiples herramientas y aplicaciones: Una vez instalado en el sistema operativo, el mapa de teclado permite introducir nuevos caracteres que no se encuentran disponibles en el teclado QWERTY tradicional. No se requiere una configuración adicional para que las aplicaciones acepten los caracteres, ya que la mayoría de sistemas operativos actuales y aplicaciones soportan Unicode.

Velocidad de entrada: La velocidad de entrada usando un nuevo mapa de teclado depende directamente de la capacidad de digitación del usuario. Al usar un nuevo mapa de teclado, y con la práctica suficiente, se puede obtener una velocidad similar al ingreso de texto en castellano. Algunos estudios han demostrado que el ingreso de caracteres por teclado en computadores personales puede ser incluso más rápido, comparado con el uso de herramientas en pantalla o herramientas predictivas cuando se debe realizar una entrada fluida de texto (Umemuro 2007).

Precisión de la entrada: Una vez generada la práctica suficiente, un nuevo mapa de teclado puede permitir que el usuario escriba texto en nasa yuwe con una mayor precisión a las alternativas disponibles en la actualidad para dicha lengua.

Facilidad de aprendizaje: El proceso de aprender a usar un nuevo mapa de teclado es similar al que se requiere cuando se aprende mecanografía, el cual permite luego de la práctica suficiente encontrar los diferentes caracteres sin mayor esfuerzo. Para mejorar este aspecto, en el presente trabajo se propone complementar el mapa de teclado con etiquetas adhesivas, que apoyen la fase inicial de aprendizaje del mapa del teclado y les permita a los usuarios observar la ubicación de los nuevos caracteres para su progresiva memorización. Adicionalmente, el mapa de teclado puede usarse en conjunto con el teclado en pantalla disponible en los diferentes sistemas operativos, lo cual facilita un primer nivel de aprendizaje mientras se genera la práctica suficiente.

Multiplataforma: En la actualidad existen diferentes actividades que permiten la creación de nuevos mapas de teclado para cada sistema operativo, con lo cual la disposición de los caracteres para nasa yuwe se puede extender no sólo a entornos Windows.

Licencia: Un mapa de teclado define básicamente la disposición de los caracteres en un teclado QWERTY, por lo cual no requiere licencia. Esta disposición puede ser implementada usando herramientas de libre distribución, y los mapas resultantes pueden ser distribuidos sin ningún costo.

Adaptabilidad a cambios: El uso continuo del mapa generado puede llevar a propuestas de modificaciones, las cuales pueden ser implementadas y distribuidas rápidamente. Los usuarios pueden instalar las nuevas versiones del mapa de teclado, sin que esto afecte el sistema operativo o las aplicaciones que lo usan. Esto representa una ventaja frente a otras alternativas, en las cuales el proceso de desarrollo (por ejemplo de un nuevo software de dictado) puede ser costoso y tomar tiempo.

Construcción del mapa de teclado para la lengua nasa yuwe

Para la construcción del mapa de teclado fue necesario estudiar y adaptar algunos lineamientos establecidos en los trabajos analizados en el estado del arte, que se enumeran a continuación (Bailey 2007):

- **Simplicidad:** El mapa de teclado debe ser fácil de implementar e instalar por parte de los usuarios finales.
- **Practicidad:** El mapa de teclado debe ofrecer una solución real al problema de insertar los caracteres del alfabeto nasa yuwe en un teclado estándar tipo QWERTY.
- **Usabilidad:** Debe ser no solamente fácil de usar, sino también fácil de aprender por parte de los usuarios finales.
- **Unificación:** Si bien el nasa yuwe y el castellano son lenguas muy diferentes, la misma concepción del alfabeto nasa yuwe partió de algunas premisas básicas del español. Por tal motivo, es necesario que no se genere un conflicto entre los usuarios finales, quienes de una u otra manera se encuentran alfabetizados con teclados en español.

Diseño del mapa de teclado

El diseño del mapa de teclado se realizó por medio de una serie de reuniones entre los integrantes del proyecto, en las cuales fue vital la presencia del profesor Tulio Rojas Curieux, investigador del proyecto quien participó en la definición del alfabeto unificado del nasa yuwe, y conocía de primera mano los aspectos culturales asociados a esta lengua. En estas reuniones, además de determinar los caracteres que conformarían el mapa de teclado nasa yuwe, también se estableció la ubicación de dichos caracteres en los teclados tipo QWERTY.

Como resultado de estas reuniones, se obtuvo una serie de lineamientos para la elaboración del mapa de teclado que se presentan a continuación.

- 1. Uso de un mapa de caracteres conocido:** Con el propósito de ofrecer una familiarización rápida del usuario al mapa de teclado nasa yuwe, y de aprovechar su experiencia con un teclado QWERTY en español, se decidió no invertir tiempo en el estudio de la ubicación de teclas que generara un menor movimiento de dedos. Este estudio desborda los alcances del presente proyecto de investigación, y puede ser sujeto de trabajos futuros. De esta forma, el grupo de trabajo junto con el lingüista experto se enfocó en reutilizar la mayor cantidad de caracteres del español que se comparten con el nasa yuwe, y de re-ubicar o suprimir aquellos caracteres poco frecuentes o no usados en esta lengua (por ejemplo la vocal o).

2. **Caracteres de realización directa:** Luego se buscó que los caracteres frecuentes del nasa yuwe tuvieran una realización directa en el teclado, es decir que no se tuviera la necesidad de realizar combinaciones de teclas para obtenerlos. Por tal razón, se decidió ubicar la e nasal (Ē) como reemplazo de la tecla Q, la Ç en la ubicación tecla C y la u nasal (Ū) en reemplazo de la O que no existe en nasa yuwe. El siguiente paso consistió en ubicar las demás vocales nasales, para que tuvieran realización directa, reemplazando algunos caracteres poco usados en nasa yuwe. Así, se ubicó la a nasal (Ā) en reemplazo del símbolo menorque (<) y la i nasal (Ī) en reemplazo de la tilde (´). Se decidió seleccionar ubicaciones que no anularan ningún carácter comúnmente usado en los procesos de producción de texto, siendo estos los lugares elegidos como los más adecuados.
3. **Dígrafos y trígrafos:** Luego se buscó incluir en el mapa de teclado aquellas consonantes que se realizan mediante varios grafos (varias letras), como el caso de vx, fx, txh y demás. Para ello se decidió usar una realización directa para los dígrafos, con lo cual la tecla V genera los caracteres VX, la tecla F genera los caracteres FX, y así sucesivamente. Para los trígrafos se decidió seguir esta misma convención, con el apoyo de la tecla AltGr. De esta forma, al pulsar AltGr y la tecla P se obtiene PXH, AltGr y la tecla T permite obtener TXH, y así sucesivamente.

Implementación del mapa de teclado

Posteriormente se realizó una revisión de las herramientas disponibles para crear o modificar mapas de teclado. En el caso de los sistemas operativos Windows, existen una serie de herramientas que permiten modificar los símbolos asociados a las teclas físicas, siendo el Microsoft Keyboard Layout Creator (MSKLC), el utilizado para la presente investigación por contar con varias opciones de personalización y estar libremente disponible. Además cuenta con una amplia documentación que facilita su aprendizaje y un soporte importante proporcionado por Microsoft.

Para los sistemas operativos Linux, se emplea la herramienta KML o *Keyboard Mapping for Linux*, la cual, aunque con un proceso de trabajo más complejo que el realizado en Windows, permite alcanzar los mismos logros. A pesar de la conveniencia de este tipo de soluciones para el ingreso de caracteres especiales como los que conforman el alfabeto nasa yuwe, en la investigación se evidenció que no existe ningún desarrollo orientado hacia dicho propósito, convirtiéndolo en un aspecto de vital importancia y un aporte significativo para la revitalización de la lengua en la comunidad.

Para configurar el nuevo mapa de teclado, es necesario conocer los códigos Unicode de los caracteres especiales como las vocales nasales (ã, ã, ã y ã) y la cedilla (ç) tanto en mayúsculas como minúsculas, ya que son necesarios para la configuración del nuevo mapa del teclado en la herramienta MSKLC.

La Tabla 13 presenta los códigos Unicode de los caracteres especiales usados para la creación del mapa de teclado nasa yuwe.

Tabla 13. Caracteres Unicode para la lengua nasa yuwe

Caracter	Nombre	Código Unicode
ã	A nasal minúscula	00E3
ã	E nasal minúscula	1EBD
ã	I nasal minúscula	0129
ã	U nasal minúscula	0169
ç	Cedilla minúscula	00E7
Ã	A nasa mayúscula	00C3
Ã	E nasal mayúscula	1EBC
Ã	I nasal mayúscula	0128
Ã	U nasal mayúscula	0168
Ç	Cedilla mayúscula	00C7

Fuente: equipo de trabajo.

La distribución final del mapa de teclado para la lengua nasa yuwe se presenta en la Ilustración 26.

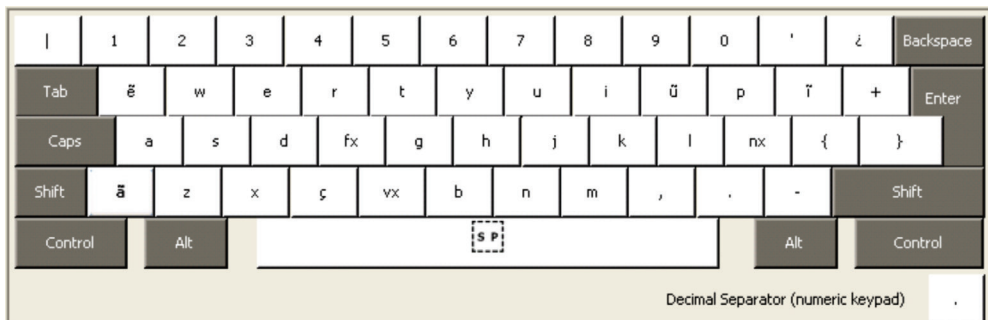


Ilustración 26. Mapa de teclado para nasa yuwe. Fuente: elaboración propia e imagen MSKLC.

Al activar las mayúsculas, se obtiene la distribución de los caracteres que se muestra en la Ilustración 27.

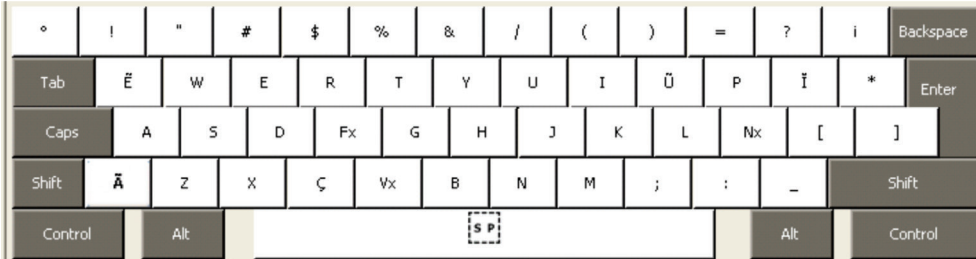


Ilustración 27. Mapa de nasa yuwe con mayúsculas. Fuente: elaboración propia e imagen MSKLC.

La Ilustración 28 presenta la configuración del mapa de teclado usando la tecla AltGr. En este caso, mediante las teclas T, P, K y C se realizan los trígrafos TXH, PXH, KXH y ÇXH, respectivamente. También se conserva la disposición de los caracteres arroba (@) y tilde (~), los cuales se usan en las direcciones de correo electrónico y en algunas URL, respectivamente.

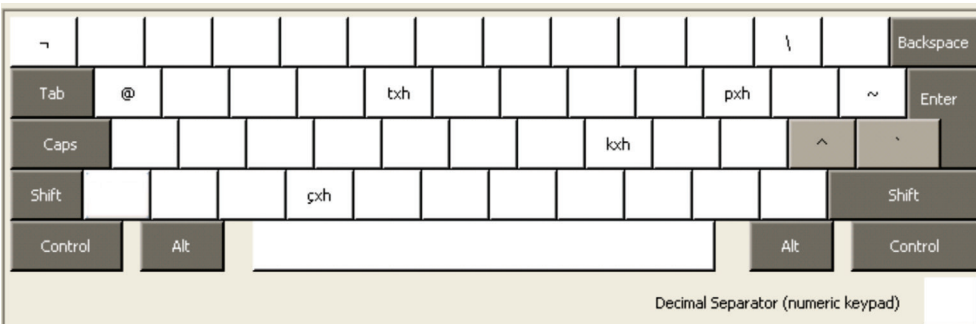


Ilustración 28. Mapa de caracteres alternativos. Fuente: elaboración propia e imagen MSKLC.

Pegatinas de teclado para nasa yuwe

Las pegatinas son una alternativa que complementa los mapas de caracteres, y permiten reducir el impacto que puede producir al usar una nueva distribución de teclado. Son una ayuda visual importante que facilita y acelera el proceso de aprendizaje del nuevo mapa. En el teclado que se realizó para la lengua nasa yuwe se optó por desarrollar un conjunto de pegatinas con los símbolos mínimos y suficientes para que los miembros de dicha

comunidad, o cualquier persona interesada, pudieran producir materiales tipo texto con la misma fluidez que los producen en lenguaje castellano.

En la Ilustración 29 se puede observar el formato de las pegatinas de teclado, las cuales se recortan y se ubican en cada una de las teclas para facilitar el proceso de adaptación que se requiere para lograr una fluidez al escribir textos en nasa yuwe.



Ilustración 29. Pegatinas para teclado en nasa yuwe. Fuente: elaboración propia.

Adaptación de herramientas de procesamiento de textos en nasa yuwe

Al finalizar el diseño y la construcción del mapa de teclado en nasa yuwe y las pegatinas, se estableció dentro de la investigación que era necesario ofrecer ayudas adicionales para permitir un aprovechamiento más adecuado de esta nueva herramienta. Por tal razón, se decidió iniciar un proceso de selección y adaptación de las aplicaciones más usadas para crear textos, que pudieran ser usadas por la comunidad.

Inicialmente se definió una serie de criterios que permitieran seleccionar la herramienta que iba a ser adaptada para la producción de materiales tipo texto en nasa yuwe. Estos criterios se presentan a continuación.

Criterio A – Multiplataforma: Se refiere a la capacidad de la herramienta de poder ser instalada y usada en diferentes sistemas operativos o versiones de sistemas operativos, especialmente en sistemas operativos Windows en sus distribuciones Windows 10, Windows 8 y 8.1, Windows 7, Windows Vista y Windows XP y adicionalmente sistemas operativos Linux. La escala de medición para este criterio fue Si en caso de que la solución pueda ser ejecutada en las distribuciones mencionadas y No en caso de no para el caso contrario.

Criterio B – Licencia: Bajo este criterio se determinó si la herramienta procesadora de texto se encontraba bajo dos tipos de licencias específicas, Libre, si las herramientas no requieren de pago para su uso o distribución y Propietaria si se deben comprar para poderse usar sin ningún inconveniente. Este parámetro es de vital importancia para la elección del procesador de texto a adaptar en el presente proyecto ya que se busca distribuir la herramienta de manera libre (o indicar el proceso para su descarga sin costo) con los integrantes de la comunidad nasa y la población académica en general.

Criterio C– Soporte a OpenDocument: OpenDocument es un formato de documentos que han adoptado los procesadores de texto actuales, de manera que el documento no esté ligado a un procesador de texto específico, sino que pueda ser modificado con cualquier otra herramienta procesadora de texto. La escala de medición para este criterio fue Si, en caso de que el procesador de texto soporte el formato ODF y No en caso de no soportarlo.

Criterio D– Corrección ortográfica: Se refiere a la capacidad de instalación de diccionarios o correctores ortográficos y gramaticales, de manera que brinden un apoyo a la redacción correcta del texto. Este es un aspecto importante en las herramientas procesadoras de texto actuales, ya que los usuarios están acostumbrándose a la corrección automática de sus escritos mientras digitan. La escala de medición para este criterio es Si, en caso de que la herramienta soporte corrección ortográfica y No si la herramienta no lo soporta.

Criterio E– Soporte a Unicode: Este criterio se refiere a la capacidad de la herramienta de cargar, visualizar, guardar y crear archivos con estas codificaciones, de tal modo que garanticen la integridad del archivo. Este aspecto también es crítico, ya que los caracteres del mapa de teclado nasa yuwe están codificados a través del estándar Unicode y UTF-8. Este criterio se evalúa con la escala de medición Si, en caso de soportar uno de los dos formatos de codificación y No, si no soporta ninguno de los dos formatos.

La Tabla 14 presenta el resultado de la aplicación de los criterios a cada una de las herramientas identificadas.

Tabla 14. Aplicación de los criterios a las herramientas.

Herramienta	Tipo	A	B	C	D	E
Bloc de Notas	Editor de textos	No	Propietaria	No	No	Si
GNU Emacs	Editor de textos	Si	Libre	Si	Si	Si
XEmacs	Editor de textos	Si	Libre	No	Si	Si
Vim	Editor de textos	Si	Libre	Si	Si	Si
Pico	Editor de textos	Si	Libre	No	Si	No
Nano	Editor de textos	Si	Libre	No	Si	Si
Gedit	Editor de textos	Si	Libre	Si	Si	Si
Kwrite	Editor de textos	Si	Libre	Si	Si	Si
Microsoft Word	Procesador de texto	No	Propietaria	Si	Si	Si
Wordpad	Procesador de texto	No	Propietaria	Si	No	Si
WordPerfect	Procesador de texto	No	Propietaria	Si	Si	Si
OpenOffice Writer	Procesador de texto	Si	Libre	Si	Si	Si
LibreOffice Writer	Procesador de texto	Si	Libre	Si	Si	Si
Abiword	Procesador de texto	Si	Libre	Si	Si	Si
Adobe FrameMaker	Procesador de documentos	No	Propietaria	No	Si	Si
LyX	Procesador de documentos	Si	Libre	No	Si	Si
TexStudio	Procesador de documentos	Si	Libre	No	Si	Si
TexWorks	Procesador de documentos	Si	Libre	No	Si	Si

Fuente: elaboración propia.

Al aplicar los criterios a las diferentes herramientas estudiadas, se encontró que OpenOffice Writer, LibreOffice Writer y AbiWord son las que más se acercan a los requerimientos del presente trabajo. De estas tres, se elige OpenOffice Writer, teniendo en cuenta además las siguientes consideraciones:

- La comunidad OpenOffice.org es una de las más comunidades más grandes de desarrollo de aplicaciones de código abierto y libre distribución, por ello lanzan versiones nuevas constantemente.
- Se puede encontrar una gran variedad de información en internet que brinde soporte a esta herramienta.

- OpenOffice Writer es una herramienta que pertenece a un conjunto de herramientas ofimáticas al igual que LibreOffice Writer, mientras que Abiword no lo es.
- OpenOffice Writer es el procesador de texto que en funcionalidades y características se acerca más a Microsoft Word, el software propietario de mayor uso.

Adicionalmente, OpenOffice Writer cuenta con un *asistente de extensiones* para poder instalar nuevas funcionalidades a la herramienta, incluido los correctores ortográficos.

La adaptación de OpenOffice Writer consistió, además de comprobar la correcta funcionalidad con el mapa de teclado, en crear un corrector ortográfico que permite validar y corregir durante el proceso de redacción los textos escritos en nasa yuwe, buscando una apoyar de forma efectiva la creación de materiales educativos tipo texto en nasa yuwe.

El elemento principal de un corrector ortográfico es el diccionario, el cual se conforma de una lista de palabras que se pueden encontrar en un idioma determinado. Este diccionario es usado para la validación de texto, es decir, si la palabra evaluada se encuentra en el diccionario, entonces el corrector considera la palabra como correcta, de lo contrario el corrector ortográfico la marcará como incorrecta.

De otro lado, se optó también por adaptar el procesador de textos Microsoft Word. Esta herramienta no cuenta con licencia de código abierto ni es de libre distribución, pero al realizar las pruebas con los integrantes de la comunidad nasa, se encontró que era el procesador de textos que usan por defecto. Sin embargo, el grupo de trabajo les sugirió a los integrantes de la comunidad el uso de la suite OpenOffice (que incluye a OpenOffice Writer), y realizó la instalación de esta suite en sus computadores para que se familiarizaran con ella. De esta forma, se ofrece una solución completa al problema, usando solo herramientas de código abierto y libre distribución.

La adaptación de Microsoft Word consistió en construir un diccionario para corrección ortográfica en nasa yuwe, el cual permite, junto con el mapa de teclado, elaborar textos en esta lengua de la de la misma forma que se elabora un texto en cualquier otro idioma. Una vez instalado y activado el mapa de teclado, es posible ingresar texto en nasa yuwe y realizar correcciones ortográficas con el apoyo del diccionario y la funcionalidad estándar de corrección ortográfica presente en Microsoft Word.

Experiencias de uso de la alternativa para el ingreso de caracteres

Después de establecer el mapa de teclado como la mejor alternativa de ingreso de caracteres especiales, construir una distribución para el alfabeto y adaptar OpenOffice Writer y Microsoft Word para la producción de texto en nasa yuwe, se realizaron algunas pruebas con expertos lingüistas y miembros de la comunidad nasa.

Las pruebas se enmarcaron dentro de una experiencia de uso del mapa de teclado y los procesadores de texto. Como referencia metodológica se usó Focus Group, la cual ha sido adaptada a diferentes ámbitos (educación, comunicación, estudios sociales y políticos, salud, entre otros) a partir de los años 80 (Colucci 2008).

Las sesiones tuvieron como propósito evaluar el uso de la alternativa de entrada y la herramienta por expertos lingüistas y por integrantes de la comunidad nasa. Esta evaluación se orientó por los siguientes elementos:

- La *efectividad*, que permita comprobar la interoperabilidad del mapa de teclado con el procesador de texto OpenOffice Writer y el corrector ortográfico, de modo que brinde un rendimiento aceptable durante el proceso de creación de texto en nasa yuwe.
- La *velocidad*, para comprobar que el mapa de teclado es la forma más rápida para la redacción de texto digital en nasa yuwe usando un teclado tipo QWERTY, con respecto a otras alternativas como la inserción de símbolos usando el mapa de caracteres.
- La *confiabilidad*, para verificar el mapa de teclado permite obtener un número de errores aceptable en la escritura del texto, con el apoyo del corrector ortográfico.

Se conformaron dos grupos, el *grupo número 1* integrado por los miembros de la comunidad nasa, y el *grupo número 2* integrado por los expertos. Al tener dos grupos de participantes se requiere realizar dos sesiones de trabajo, cada una dividida en dos fases. Dichas sesiones se realizaron en días diferentes, un día para cada grupo. La distribución de los expertos participantes se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15. Participantes de las pruebas

Grupo 1	
Experto 1	Maestro de la comunidad nasa
Experto 2	Coordinador lenguas CRIC – PEBI – UAIIN
Experto 3	Comunicador comunitario, digitador PAIFALIN
Grupo 2	
Lingüista 1	Antropólogo, Universidad del Cauca
Lingüista 2	Profesora Lingüista, Universidad del Valle
Lingüista 3	Estudiante Antropología, Universidad del Cauca

Fuente: elaboración propia.

En la *primera fase* de pruebas se entregó a cada uno de los participantes una copia de la cartilla *Zuy Luuçxkwe: Cartilla para el aprendizaje de nasa yuwe como segunda lengua* (Farfán y Rojas 2010) para que realizara la transcripción del texto que lleva como título *Kwe’sx uma kiwe, Nuestra madre tierra* (Ver Tabla 16).

Tabla 16. Texto usado para la prueba del mapa de teclado.

<p>Kwe’sx uma kiwe</p> <p>Na kiwe kwe’sxjĩ. Ki’kin kwe’sx kusete akhe’. Ayte pwese’jn, pewna, fxi’jna, kwe’sx fxi’zenxi’s pakwena ũstha’w. Ayte wala wēt fxi’zeçtha’w. Kutxh, ka’ka, spulxa, ape, ã’s, ã’sx, plad, nxa, uhçe uhtha’w. Nasasawe’sx çxhaba’s kaçxhãçxha’ya’ ipi’txnxi’ txajuy yuhna ũsa’, nasa yuwe’s ipe’jwa’ ja’da ewtewe’sx. Txapa’ka, naa eente’ sena’ weçxana ũstha’w. Sa’t ne’jwe’sx yaakxnxi’s yahkxna ũstha’w, txaajx yaakxnxi bakaçxhtepa nesna nasasawe’sx ũskan. Kuskayte’ kimyuhpa nasawe’sx peeçuutx jina we’wekamen. Txaapa’ka nasasa’, jxukaysa nasa yuwe’s we’we ji’ptha’w.</p> <p>Maz nasata idx yatte u’ptxna</p> <p>Idx yatte’ maz nasa yuwe we’wes u’ptxina</p>

Fuente: Farfán y Rojas 2010 p. 6.

En la *segunda fase* de pruebas se les pide a los colaboradores transcribir la misma sección de texto nasa yuwe, pero esta vez usando las herramientas propuestas y se toma nuevamente el tiempo de ejecución de la actividad de cada uno de los colaboradores, para comparar el criterio de *velocidad*.

Al finalizar la sesión se entregó un cuestionario a cada participante del grupo, para que responda a una serie de preguntas que permitan evaluar su nivel de satisfacción con respecto a la alternativa de entrada de caracteres. Las preguntas del cuestionario abarcaron desde la evaluación del entorno de trabajo, como el lugar y estado de los equipos de cómputo donde se realizaron las pruebas, hasta el nivel de satisfacción de la herramienta evaluada. La escala de valoración de las preguntas fue entre 1 y 5, siendo 1 totalmente satisfecho y 5 totalmente insatisfecho.

Los rangos se describen de la siguiente forma:

- **Totalmente satisfecho:** el participante encuentra en el mapa de teclado una verdadera y completa solución a la necesidad (crear material tipo texto en nasa yuwe).
- **Satisfecho:** el participante encuentra en el mapa de teclado una solución a la necesidad, pero cree que necesita un mejor entrenamiento en ella.
- **Parcialmente satisfecho:** el participante cree que el mapa de teclado soluciona la necesidad, pero cree que necesita de algunos cambios, adiciones o rediseños.
- **Insatisfecho:** el participante no cree estar muy seguro si el mapa de teclado pueda solucionar por completo la necesidad, pero cree que es un avance en ello.
- **Totalmente insatisfecho:** el participante cree que el mapa de teclado representa una pérdida de tiempo y no cree que ayude a solucionar la necesidad de la creación de material tipo texto en nasa yuwe.

La Tabla 17 presenta los resultados cualitativos que se obtuvieron de los participantes de la experiencia de evaluación. Como se puede observar, los participantes se mostraron satisfechos con respecto a la alternativa de entrada de caracteres propuesta.

Tabla 17. Nivel de satisfacción con el uso de la herramienta

Participante	Concepto
Hablante 1	Totalmente satisfecho
Hablante 2	Satisfecho
Hablante 3	Satisfecho
Lingüista 1	Totalmente satisfecho
Lingüista 2	Totalmente satisfecho
Lingüista 3	Totalmente satisfecho

Fuente: elaboración propia.

Evaluación de la alternativa por parte de la comunidad

La evaluación de la alternativa propuesta por parte de los grupos focales permitió verificar su aporte a la producción de textos en nasa yuwe. Con el propósito de obtener una evaluación más completa de la alternativa, se decidió difundir el nuevo mapa de teclado directamente con la comunidad. Estas experiencias se describen de forma breve a continuación.

Experiencia en el Resguardo de Caldono – Cauca

En esta reunión participaron aproximadamente ciento veinte maestros de la comunidad, de los cuales aproximadamente el cincuenta por ciento son hablantes del nasa yuwe. Todos los maestros expresaron su aprobación hacia la alternativa propuesta, ya que les permitía escribir texto en nasa yuwe usando el mapa de teclado sin necesidad de usar aplicaciones específicas.

Varios de los docentes que traían consigo sus computadores portátiles instalaron el mapa de teclado y empezaron a usarlo, tomando ellos la responsabilidad de distribuirlo entre los miembros de la comunidad.

Experiencia en el Resguardo San José – Cauca

Se llevó a cabo una reunión en el Resguardo de San José en la cual presentó el mapa de teclado para nasa yuwe. Se usó un computador portátil (de un maestro de la comunidad) en cual se instaló el mapa de teclado, para elaborar un texto en nasa yuwe haciendo uso del procesador de textos Microsoft Word. Los demás participantes apreciaron la facilidad para ingresar texto en nasa yuwe, cuando se activa el mapa de teclado.

Durante esta reunión, surgió la inquietud por parte de los jóvenes de la comunidad, quienes manifestaron que sería bueno contar con el mismo mapa de teclado en sus teléfonos celulares (*smartphones*). Esta inquietud de los jóvenes abre un nuevo espacio de trabajo, ya que los dispositivos móviles no tienen la limitación de contar con un teclado tipo QWERTY y se puede usar una estrategia diferente para permitir la entrada de texto en nasa yuwe. En este caso, sería conveniente estudiar el uso de nuevos mapas para el teclado virtual del dispositivo, junto con herramientas de texto predictivo.

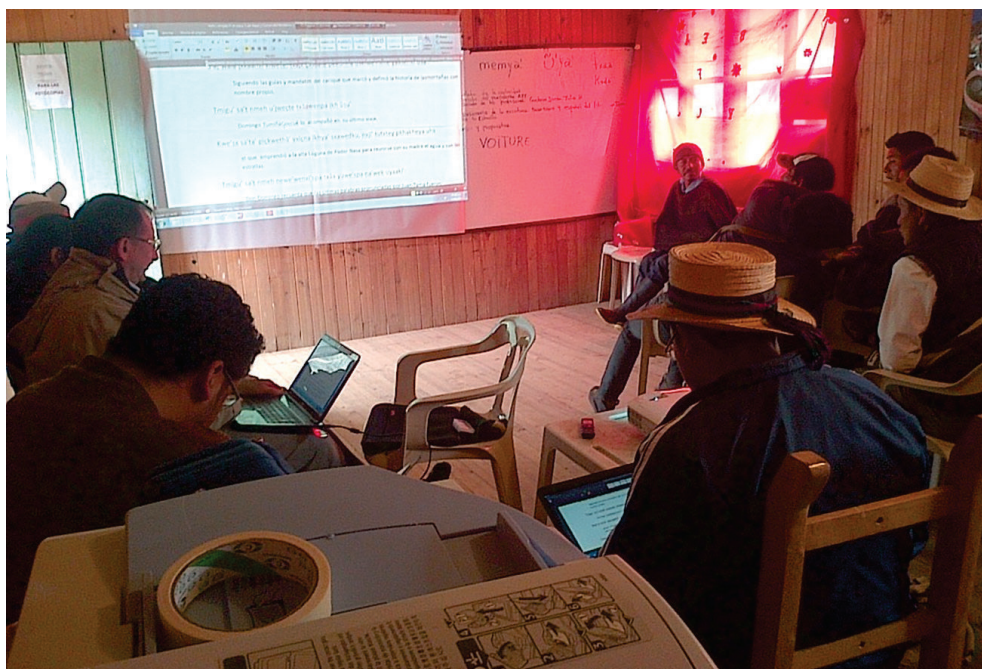


Ilustración 30. Experiencia en el Resguardo de San José – Cauca. Fuente: equipo de trabajo.

Conclusiones de la experiencia

Los evaluadores (expertos e integrantes de la comunidad) reconocieron que la alternativa propuesta e implementada no se limita a la producción de materiales tipo texto. Con el mapa de teclado obtenido es posible crear otro tipo de documentos como presentaciones, hojas de cálculo, y puede ser usado en las demás tareas, como crear y renombrar carpetas y archivos, ingresar texto en nasa yuwe en los navegadores web y enviar y recibir correos electrónicos, tomar notas, entre otros.

El trabajo realizado con los grupos focales y con la comunidad permitió comprobar que la alternativa propuesta cuenta con un gran potencial para permitir la revitalización del nasa yuwe dentro de la comunidad, al contar con un mecanismo de entrada de caracteres igual a cualquier otro idioma, como el español o el inglés. La solución propuesta no se encuentra limitada a un solo sistema operativo o una sola aplicación, lo cual ha permitido que la comunidad reciba el mapa de teclado con gran expectativa. Su éxito depende ahora de los maestros de la comunidad, quienes han tomado la

responsabilidad de usar y difundir el mapa de teclado de forma que se tenga un impacto mayor que sólo podrá ser medido en el futuro.

La adaptación de una herramienta de código abierto y libre distribución para la elaboración de materiales tipo texto en nasa yuwe, ofrece una alternativa que promueve el uso de la lengua más allá del limitado ámbito oral, sin tener la necesidad de adquirir soluciones pagas que no tienen diferencias significativas con las aplicaciones libres. De esta forma, usando herramientas libres se promueve el desarrollo integral de la comunidad nasa cuya identidad es amenazada por la imposición de herramientas o soluciones que desconocen sus particularidades.

Mapas de teclado para el nam trik y el namuy wan

La investigación que permitió definir e implementar la propuesta de ingreso de caracteres del nasa yuwe en teclados tradicionales permitió crear los mapas de teclado para las variantes de la lengua nam trik del resguardo de Totoró y del namuy wan del resguardo de Guambía. El conjunto de caracteres de estas lenguas se acerca más al castellano que la lengua nasa yuwe, por lo cual la creación del teclado fue más sencilla. La Tabla 18 presenta los caracteres que no tenían realización directa en el teclado, que se incluyeron en el mapa de teclado nam trik (Meza, 2015).

Tabla 18. Caracteres especiales del namtrik de totoró y guambía

Caracter	Nombre	Código Unicode
ø	Letra latina minúscula o con barra	0275
Θ	Letra latina mayúscula O con tilde en el medio	019F
ï	Letra latina minúscula i con barra diagonal	0268
†	Letra mayúscula I con barra diagonal	0197

Fuente: equipo de trabajo.

Estos caracteres se ubican en la misma posición que ocupan en un teclado QWERTY las teclas i e o. Para el nam trik de Totoró, las vocales ï e † se obtienen al presionar la tecla AltGr junto con tecla de la vocal i.

En el caso del namuy wan se usa una estrategia diferente. Las pulsaciones normales de la tecla correspondiente a la vocal o se reemplazaron con la vocal ø y Θ (minúsculas y mayúsculas respectivamente), y las vocal o minúsculas y mayúsculas se obtienen mediante la combinación AltGr y la tecla o.

A manera de conclusión

El proyecto ‘Conocimientos, cultura y etnoeducación: Generación de micromundos para la apropiación social del patrimonio lingüístico en comunidades Nasa y Misak’ permitió principalmente entablar diálogos y llevar a cabo trabajo con las comunidades, encaminado a fortalecer su patrimonio cultural y lingüístico usando herramientas tecnológicas que permiten apoyar sus procesos de revitalización y enseñanza de las lenguas. Para este trabajo fue necesario profundizar no sólo en los aspectos técnicos o logísticos que conlleva la construcción y uso de herramientas software; se tuvo siempre sobre la mesa la discusión en torno al papel que pueden jugar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los diferentes espacios comunitarios.

Aprendizaje con las comunidades

En la investigación se trató de integrar de forma activa a miembros de las comunidades (mayores, niños, profesores de las instituciones educativas, entre otros), para que desde la concepción misma de cada una de las actividades y herramientas estuviera presente su cultura y cosmovisión. Este sello se ve reflejado en los productos tecnológicos obtenidos: en los micromundos, cuya historia, dinámicas de juego, gráficos y mecánicas desafían en algunos casos las prácticas y disciplinas aceptadas en la ingeniería del software; en los mapas de teclado que ofrecen un mecanismo efectivo para que las personas puedan generar nuevos materiales en su lengua y comunicarse de forma efectiva; y en el uso de artefactos poco ortodoxos para recopilar requisitos de software y realizar pruebas, sólo por nombrar algunos.

Aprendizajes del trabajo con la comunidad misak

Uno de los aprendizajes más importantes se dio durante la revisión y la adaptación de la metodología para la construir materiales educativos propuesta por Sierra *et al.* (2010), definida inicialmente en el contexto de la comunidad nasa del resguardo de López-Adentro Caloto. Al comenzar el

desarrollo del proyecto para el micromundo *Namoi po jaumai amkun* de la comunidad misak de Totoró, nos vimos en la necesidad de pensar de nuevo en las etapas iniciales que se recomendaban en la metodología anterior, e incluir nuevas etapas y actividades encaminadas a facilitar el acercamiento con la comunidad. El resultado de este trabajo se describe de forma breve el Anexo 1.

El acercamiento con la comunidad nos permitió aprender un poco más de su cultura, y de sus imaginarios respecto al uso de las tecnologías como apoyo a los procesos educativos. Para el pueblo totoroéz, un micromundo pone en relación lo que denominan como ‘juego tradicional’ y lo que conocen como ‘juego no tradicional’, es decir, el micromundo en sí mismo al ser parte de las tecnologías es un juego no tradicional, al ser una actividad de la cultura externa, dentro del cual se busca integrar algunos juegos tradicionales. Esta visión se aproxima a la concepción occidental de micromundo, con lo cual se pudo establecer un punto de encuentro de las dos culturas.

El trabajo posterior con la comunidad nos permitió apreciar la importancia de algunos aspectos que se integraron al micromundo, entre los que se destacan:

- **La tulpa:** el fogón es el espacio en el cual se articula la familia en transmisión oral de los saberes y los conocimientos, como espacio de comunicación diaria. Si bien, como han señalado los mayores, este espacio se ha ido perdiendo, sigue considerándose como escenario clave el cual debe recuperarse y fortalecerse: *‘La interculturalidad se construye siendo consistentes y fuertes desde el fogón, unidos en la familia, unidos con los pueblos, para así poder compartir y tolerar el mundo de afuera y saber entender qué es bueno y qué no sirve.’* (Sánchez 2011).
- **Trau misak: (huerta):** [...] *‘se encuentra a un costado de la casa y es trabajado por la familia, dirigido por la mamá y los hijos es donde se cultivan los productos que más se necesitan para la cocina como: cilantro, papa buertera, fríjol, maíz, mejicano, habas, fríjol cacha, col, plantas medicinales y aromáticas, siendo estas las que se utilizaban a diario y en poca cantidad’* (Sánchez 2010). Las escuelas e instituciones del resguardo de Totoró cuentan con huertas escolares en las que los niños y las niñas tienen sembradas plantas medicinales, principalmente, y alrededor de las cuales también fortalecen el aprendizaje y fortalecimiento del nam trik.
- **Jau (la casa):** reúne la tulpa y la huerta, y es vital para la comunicación y el fortalecimiento cultural. *‘La vivienda de nuestros ancestros tenía forma rectangular y estaba elaborada con materiales naturales como: madera resistente al tiempo, que se escogía con las fases de la luna, chagla, cabuya, paja, tierra (barro); piedras, caña de maíz y el maguey (puertas)*

madera: el chilco, motilón, el roble. El piso era de tierra, y se divide en dos partes una como cocina y otra como sala. Las ventanas eran orificios muy pequeños de forma circular. En la casa hay dos lugares de trabajo: el primero es la buerta [...]. El segundo lugar es la roza, se encuentra más alejado de la casa, tiene mayor extensión, en él se cultiva maíz, frijol, haba, arracacha, olluco, entre otras cosas. (Sánchez 2010 pp. 27–28).

- **El médico tradicional:** alrededor de él se articulan los remedios, ya sean de plantas tradicionales o animales sagrados; los sitios sagrados, los espíritus, los rituales.

El acercamiento a las costumbres y tradiciones de la comunidad nos permitió observar la diferencia que existe entre los imaginarios de la cultura occidental y los propios de la comunidad misak, Esto se refleja claramente en la historia del arco (iris). Al Kis'impir, se le tiene mucho respeto y cuidado, en especial los niños quienes *'tienen prohibido orinar cerca de los lugares húmedos y ojos de agua (el barro). Un niño orinó en uno de estos sitios y el arco lo cogió, entonces entre sus piernas le salieron puros granos'* (Material de tradición oral), situación en la cual los médicos tradicionales intervienen para 'quitar el arco'. Hay 'arco blanco y arco negro [...] El más bravo es el arco negro puede presentarse como un puerco o un toro”.

Estas interpretaciones culturales respecto a la presencia el arco en el territorio, se complementaron con las presentadas por Angucho *et al.* (2010 pp. 36–37):

- Cuando las señoritas están con la menstruación no pueden pasar por las ciénagas por donde existe el arco porque pueden quedar embarazadas.
- Cuando los niños(as) nacen con cuerpo de arco no pueden pasar por las ciénagas y no pueden orinarse en la ciénaga donde existe arco, mientras no sean curados por un médico tradicional; si no lo hace le empieza a salir granos por todo el cuerpo.
- Cuando el arco se para de frente y señala un sitio es porque van a fallecer mayores.
- Cuando el arco rodea al sol es porque habrá más peste.
- Cuando hay un solo trueno de noche es porque fallecerá un médico tradicional o alguien importante.
- Cuando aparece el arco iris, hay que esconder a los niños; cortar el arco con un machete en forma de cruz o mover la mata de ruda, esto para que no se enfermen. (Angucho *et al.* pp.36–37).

Podemos observar la riqueza del imaginario misak con respecto a un fenómeno que desde el punto de vista occidental tiene una clara explicación científica, y poco lugar para expresar aspectos de la cultura. Sin embargo, en estos pequeños ejemplos se puede apreciar el patrimonio invaluable que representa la cultura misak, sus costumbres, rituales, conocimientos, y desde luego su lengua.

Aprendizajes del trabajo con la comunidad nasa

La comunidad nasa también nos brindó espacios para apreciar su cosmovisión y sus tradiciones, pero sobre todo, para entener la situación crítica de su lengua y algunos aspectos de su cultura. Un hecho que nos sorprendió al escoger la historia del encuentro con los diablitos fue que, si bien algunos niños la conocían, no se había representado en años recientes en la comunidad por causa de diversos factores. Por lo tanto, tuvieron que imaginarse la apariencia de los diablitos y su vestimenta, y plasmar en dibujos sus ideas. El equipo trató lo máximo posible de no influir las ilustraciones de los niños con una visión occidentalizada del diablo, en la cual es un ser maléfico que causa daño a las personas. En su lugar, los diablitos se asemejan más a los duendes occidentales, seres traviosos y divertidos que propician situaciones cómicas. Este aspecto se reflejó en el micromundo, en el cual los diablitos tienen algunos elementos de caricatura como el tamaño exagerado de la cabeza con respecto al resto del cuerpo, y movimientos que pueden parecer torpes.

La topografía del resguardo jugó un rol importante en el diseño y la construcción del micromundo. El grupo de diablitos comienza su aventura en la parte alta del territorio, en la Vereda El Diamante, debe 'bajar' al río, y luego 'subir' a la vereda La Paila. Por el camino 'se encuentra' con un grupo de arrieros con sus mulas, y con animales como perros que 'los quieren morder'. Estas situaciones propician escenarios ideales para el desarrollo contextualizado de las competencias de comprensión lectora y escucha del nasa yuwe.

Aprendizajes del trabajo intercultural e interdisciplinario

El trabajo intercultural e interdisciplinario llevado a cabo por mayores, profesores, niños, antropólogos, diseñadores, lingüistas e ingenieros para llevar a cabo el proyecto ofreció un espacio para la generación de ideas que luego se plasmaron en cada uno de los artefactos obtenidos, pero también brindó la posibilidad para se presentaran situaciones de intercambio entre culturas.

No es común observar a ingenieros de sistemas alrededor de la tulpá, escuchando las narraciones de las mayores y los mayores, o realizando dinámicas con los niños mientras los demás integrantes del equipo realizaban la documentación de la lengua y grabaciones de audio y video. Tampoco es común observar a un mayor de la comunidad interactuar con una tableta, luchando inicialmente con la tecnología, pero finalmente desarrollando todas las actividades del micromundo por iniciativa propia. Estas experiencias nos demuestran que es necesario seguir construyendo escenarios en los cuales cada uno, desde su área de conocimiento y su cultura, aporte en el largo camino de la revitalización de las lenguas indígenas y el fortalecimiento de su patrimonio ancestral.

Impacto en las comunidades

Resulta difícil dimensionar el impacto que el trabajo ha tenido en el contexto de las comunidades, cuando el proyecto apenas está concluyendo y el trabajo continúa. Sin embargo, podemos resaltar algunos elementos que esperamos impacten positivamente en la revitalización de las lenguas nasa yuwe y nam trik.

Micromundos para nasa yuwe y nam trik

Esperamos que el uso de los micromundos motive a los profesores a continuar sus esfuerzos para acercar elementos tecnológicos a sus prácticas tradicionales, y plantear nuevos espacios, prácticas y estrategias mediadas por TIC que les permita enseñar el nasa yuwe y el nam trik. Insistimos que las herramientas no se crearon con el propósito de reemplazar las actividades que se vienen desarrollando, en cambio ofrecen un mecanismo para acercarse a las lenguas que despierta curiosidad e interés de los niños.

Mapas de teclado

Los prototipos y las versiones actuales de los mapas de teclado se han distribuido sin ningún tipo de restricción a cualquier persona de las comunidades nasa y misak, a profesores, lingüistas, antropólogos, ingenieros, entre otros. Desde el punto de vista tecnológico, son modestos aportes que no representan una innovación tecnológica significativa, pero desde la perspectiva de la revitalización pueden convertirse en elementos que faciliten enormemente el trabajo sobre las lenguas. Esperamos que su uso cotidiano genere una dinámica de uso activo del nasa yuwe y

nam trik en actividades como la elaboración de textos, la documentación de la lengua, la recopilación de narraciones, la comunicación via correo electrónico, entre otras.

Materiales impresos

Durante el desarrollo de la investigación se apoyó el trabajo que vienen realizando las comunidades para documentar su lengua y su cultura. Este apoyo se materializó en dos materiales impresos, que inicialmente se plantearon como folletos, pero que se enriquecieron para llegar a ser material de uso y consulta.

En la comunidad del resguardo de Totoró se apoyó el desarrollo de la cartilla *Namoi kilelîpe as'an c'îpîk kîn* (Así contaban nuestros mayores), la cual contiene 16 cuentos en nam trik con su respectiva traducción al castellano, incluido el cuento K+S'+MP+R (el arco) que forma parte de las actividades del micromundo *Namoi po jaumai amkun*. Junto a la cartilla se distribuye un CD-ROM, con las narraciones de los cuentos por parte de las mayores y los mayores. Está dirigida [...] *principalmente a los niños del resguardo de Totoró, especialmente a quienes se encuentran en proceso de aprender a leer y escribir en castellano y en nam trik*' (Rojas, Gonzalez y Díaz 2015).

En el caso de la comunidad de nasa, se apoyó el desarrollo de la cartilla *Kwe'sx nasa yuwete we'wnxi paylatewe'sx*, Léxico del nasa yuwe de La Paila – Naya. Esta cartilla tiene como propósito presentar principalmente a la comunidad la forma como se habla el nasa yuwe en la comunidad nasa de La Paila. Este propósito se expresa en tres objetivos: '*Apoyar a los docentes con material educativo en nasa yuwe para mejorar sus prácticas educativas en la enseñanza del nasa yuwe en el espacio de la escuela*', '*Comprender la forma de habla de los nasa yuwe hablantes en la comunidad para acompañar, orientar y fortalecer la enseñanza del nasa yuwe desde la oralidad en el espacio de la familia*' y '*Dinamizar y recuperar los espacios del nasa yuwe, espacios como: asambleas, mingas, reuniones, visita entre familias y encuentro de mayores*' (Rojas, Labio, Díaz y Gonzáles. 2014).

Divulgación y discusión de los resultados

Los resultados parciales del proyecto han sido presentados en diferentes espacios académicos, obteniendo observaciones y sugerencias que han enriquecido los productos desarrollados. A continuación se enumeran algunos de los escenarios principales de divulgación.

Divulgación con la comunidad

Durante todas las etapas del proyecto se contó con la posibilidad de realizar talleres con la comunidad. En estos talleres se presentaron los avances en cada una de las herramientas, y se recibieron las observaciones y sugerencias por parte de la comunidad. Es importante resaltar la presentación del micromundo *Namoi po jaumai amkun* en el marco del día del idioma en la Institución educativa y agropecuaria Pueblo Totoró en abril de 2016.

Eventos internacionales

Algunos resultados del proyecto de investigación se presentaron en el Primer Simposio Internacional Contactos Interlingüísticos e Interculturales (Santiago de Cali, Colombia. 11, 12 y 13 de noviembre de 2015). Este simposio se realizaron dos ponencias: 'Uso y apropiación de materiales educativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje del nam trik de totoró' a cargo de Tulio. Rojas, Geny Gonzáles, Nohora Caballero y Elizabeth Torres Gómez, y 'Construcción de materiales educativos tipo micromundo y lenguas indígenas: el caso del nam trik de Totoró (Cauca)', a cargo de Edinson Castillo, Wilmer Camacho, Sara Garcés y Erwin Meza.

También se participó en el II Encuentro Internacional sobre revitalización y enseñanza de lenguas indígenas: Revitalizando ando (Popayán, Colombia. 19 y 20 de noviembre de 2015). En este evento se realizó la ponencia *NAMOI NAM TRIK WAN ASIAKUN: Experiencias y expectativas de la lengua nam trik de Totoró*, por parte de Claudia Patricia Sánchez, Lucy E. Tunubalá Tombé, Elizabeth Torres Gómez, María Gertrudis Benachí y Geny Gonzáles Castaño.

Conferencias académicas

Las experiencias y las herramientas obtenidas en el proyecto también han sido socializadas en diferentes espacios académicos, entre los cuales se destacan:

- Conferencia 'El uso y apropiación de materiales educativos tipo micromundo en Comunidades Indígenas. Casos en lenguas nasa yuwe y nam trik', orientada en la Universidad de Antioquia, en noviembre de 2015 por Tulio Rojas.
- Presentación de los micromundos en el Curso de Fonética experimental y en el Seminario de Laboratorio de Fonética y Fonología del Instituto de Fonética de Paris Universidad de Paris 3 Sorbonne, en Marzo 2016 por Tulio Rojas.

- Socialización de los micromundos a los estudiantes noveno semestre de comunicación social de la Universidad del Cauca en Abril 2016.

Adicionalmente, los estudiantes de la Maestría en revitalización y enseñanza de lenguas indígenas de la Universidad del Cauca han tenido la oportunidad en la asignatura Seminario de TIC I de conocer los micromundos y participar en las pruebas, además de usar los mapas de teclado, así como las cartillas *Kwe'sx nasa yuwete we'wnxi paylatewe'sx* y *Namoi kilelɩpe as'an c'ipik kin*.

Referencias citadas

- Angucho Benachi, Ana Marleny; José María Sánchez, Artenio Sanchez Sanchez, Omar Chantre Pillimue y Marta Adelaida Sanchez
2010 Cartilla Usos y Costumbres del pueblo Totoroez. Comunidad del Resguardo indígena de Totoró.
- Bailey, Dwayne
2007 Creating a single South African keyboard layout to promote language. *Lexikos* 17 (1).
- Beck, Kent y Cynthia Andress
2000 *Extreme Programming Explained. Embrace Change* (Traducido al español como: *Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio*). Massachusetts: Addison Wesley.
- Bonfil Batalla, Guillermo et al
1971 Por la liberación del indígena. Declaración de Barbados I. Disponible en: <http://www.libertadciudadana.org/archivos/Biblioteca%20Virtual/Documentos%20Informes%20Indigenas/Documentos%20Internacionales/Declaracion%20de%20los%20Pueblos%20Indigenas/Declaracion%20Barbados%201971.pdf> (Acceso 03/03/2014).
- Camacho, Wilmer; Edinson Castillo, Sara Garcés y Erwin Meza
2016 'Micromundo educativo para apoyar la comprensión lectora y escucha de la lengua nam trik'. Tesis de Pregrado. Universidad del Cauca. Popayán.
- Cataldi, Zulma
2000 'Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software Educativo'. Tesis de Magíster en Informática. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- Colucci, Erminia
2008 On the Use of Focus Groups in Cross-Cultural Research. En: *Doing Cross-Cultural Research*, P. Liamputtong. Springer Netherlands, pp. 233–252.
- Consejo Regional Indígena del Cauca – CRIC
1971 Plataforma de lucha. Disponible en <http://www.cric-colombia.org/portal/estructura-organizativa/plataforma-de-lucha/> Recuperado el 29 abril 2016

Díaz Montenegro Esteban

- 2011 Uso de las TIC en la documentación y creación de recursos didácticos con fines de educación, alfabetización y revitalización lingüística en pueblos indígenas. Informe final del Convenio Especial de Cooperación No 809 Colciencias – Unicauca.

Farfán, Mabel y Tulio Rojas

- 2010 Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka. Cartilla de aprendizaje de Nasa Yuwe como segunda lengua. Buenos Aires, Cauca: Sello Editorial Universidad del Cauca.

Galvis, Álvaro

- 1992 Ingeniería de Software Educativo. Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes.

Landaburu, Jon

- 2004–2005 'Las lenguas indígenas de Colombia: presentación y estado del arte' en Amerindia 29/30. Paris. P.3–22.

Marqués, Pedro

- 2002 Evaluación y selección de software educativo. Disponible en: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2002/62002.pdf> (Acceso 04/03/2014).

Martí Olivé, Joel

- 2002 La investigación: acción participativa, estructura y fases. En: Joel Martí Olivé, Manuel Montañés Serrano, Tomás Rodríguez-Villasante Prieto (coords.), La Investigación Social Participativa, pp. 79–123.

Meza, Erwin

- 2015 Mapas de teclado nam trik y namuy wan. Universidad del Cauca. Popayán.

Meza, Erwin y Gabriel Rengifo

- 2015 Ten-Page Design Document para el Micromundo 'Mi encuentro con los diablitos'. Popayán: Documento de trabajo.

Microsoft

- s.f. Windows Keyboard Layouts. Disponible en: <https://msdn.microsoft.com/en-us/global/bb964651.aspx> (Acceso 11/02/2014).

- 2012 Usar caracteres especiales (Mapa de caracteres): preguntas más frecuentes – Ayuda de Microsoft Windows. Disponible en: <http://windows.microsoft.com/es-co/windows/using-special-characters-character-map-faq> (Aceso 03/03/2014).

- 2013 Microsoft Visual Studio. Disponible en: <https://www.visualstudio.com> (Acceso 03/03/2014).

Moya Fernández, Francisco et al.

- 2012 Desarrollo de videojuegos: Técnicas avanzadas. Universidad Castilla la Mancha.

- Rennie, Lara y Andy Cockburn
 2005 Aiding Text Entry of Foreign Alphabets with Visual Keyboard Plus. 6th Australasian User Interface Conference (AUIC2005), Newcastle.
- Rogers, Scott
 2014 Level Up! The guide to great video game design. John Wiley & Sons.
- Rojas, Tulio
 2002 Desde arriba y por abajo construyendo el alfabeto nasa. La experiencia de la unificación del alfabeto de la lengua páez (nasa yuwe) en el Departamento del Cauca – Colombia. Disponible en: <http://lanic.utexas.edu/project/etext/llilas/cilla/rojas.html> (Acceso 11/02/2014).
 2005 En la reflexión sobre lo oral y lo escrito: educación escolar y práctica en pueblos indígenas. Editorial Universidad del Cauca.
- Rojas, Tulio; Geny Gonzáles y Esteban Díaz (Compiladores)
 2015 Namoi kilelþe as'an c'ipik kɪn. Así contaban nuestros mayores. Comunidad del Resguardo Indígena de Totoró.
- Rojas, Tulio; Diego Hernán Labio, Esteban Díaz y Geny Gonzáles (Investigadores)
 2014 Kwe'sx nasa yuwete we'wnxi paylatewe'sx. Léxico del nasa yuwe de La Paila – Naya. Comunidad de La Paila – Naya.
- Sabino, Carlos
 1992 El proceso de Investigación. Caracas: Panapo.
- Sánchez Sanchez, José Bolívar; Carlos Andrés Bello Sánchez, José María Sánchez Conejo; Cesar Lourdes Benachí Sánchez y Wilder Muños
 2011 Guía Metodológica Eje de Cultura para la aplicación de talleres. Nomoi cultura.
- Sánchez Yandy, Maria Catalina; Maria Libardo Lúligo Conejo y Marta Aleida Sánchez Campo
 2010 Namoi piripe usri kɪn. La tierra nuestra madre, pueblo totoroéz. Cartilla Geografía e Historia. Comunidad del Resguardo indígena de Totoró.
- Schira, Inge (Coordinadora)
 2010 Atlas sociolingüístico de pueblos indígenas en América Latina. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Funproeib Andes, Unicef. Quito: Imprenta Mariscal.
- Sierra, Luz Marina *et al.*
 2010 Metodología para construir materiales educativos que soporten la enseñanza del nasa yuwe. Popayán: Proyecto financiado por Colciencias y la Universidad del Cauca.
- Swink, Steve
 2009 Game Feel: A Game Designer's Guide to Virtual Sensation. Taylor & Francis.

Tamayo, Luis

- 2001 El Proceso de la Investigación Científica. Ciudad de México DF, México: Limusa Noriega Editores.

The GIMP Team

- 2013 GIMP – The GNU Image Manipulation Program. Disponible en: <https://gimp.org> (Acceso 03/03/2014).

The Inkscape Team

- 2013 Inkscape. Draw freely. Disponible en: <https://inkscape.org> (Acceso 03/03/2014).

Umemuro, Hiroyuki

- 2007 Beyond the Constraints of QWERTY Keyboard: Challenges to Provide Alternative Input Methods for Japanese Older Adults. Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity, C. Stephanidis, Ed. Springer Berlin Heidelberg, pp. 812–817.

Unesco

- 2003 Documento Vitalidad y peligro de desaparición de las lenguas. Documento adoptado por la Reunión Internacional de Expertos sobre el programa de la UNESCO ‘Salvaguardia de las Lenguas en Peligro’. París. Disponible en: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CLT/pdf/LVE_Spanish_EDITED%20FOR%20PUBLICATION.pdf

Unity Technologies

- 2013 Unity 3D. Disponible en: <http://unity3d.com> (Acceso 03/03/2014).

Villegas, Jorge; Edinson Solarte y Luz Marina Sierra

- 2013 ‘Material Etnoeducativo Informático Tipo Micromundo para el Apoyo de la Enseñanza del Nasa-Yuwe’. Tesis de Pregrado. Universidad del Cauca. Popayán.

ANEXO 1. Propuesta metodológica para la construcción del micromundo para la comunidad Misak de Totoró

A continuación se presenta un resumen de la propuesta metodológica que se usó para llevar a cabo la construcción del micromundo Namoi po jaumai amkun (Camacho *et al.* 2016).

ETAPAS	ACTIVIDADES SUGERIDAS	PASOS PARA CUMPLIRLAS
<p>Etapa 0 – Escoger la comunidad objetivo: En esta etapa se realiza una investigación de las comunidades indígenas con las cuales se puede iniciar la labor de a los procesos de revitalización.</p> <p>OBSERVACION Se debe buscar una comunidad que se encuentre adelantando procesos de revitalización. Se debe considerar la accesibilidad a la zona, el orden público, permisos con el cabildo, disponibilidad de los miembros de la comunidad, entre otros.</p>	<p>Actividad 0 (A0): Realizar reuniones semanales con el grupo investigativo. Presentar Informes.</p> <p>Actividad 1 (A1): consultar con grupos investigativos, quienes llevan un registro actualizado de contactos de las comunidades indígenas. Estos contactos serán los encargados de brindar el puente de comunicación entre el grupo investigativo y la comunidad.</p> <p>Actividad 2 (A2): Explorar los trabajos realizados anteriormente en las comunidades, esto define los recursos que servirán como insumo a incorporar en la herramienta.</p>	<p>Establecer un cronograma de actividades de acuerdo a la disposición del grupo de trabajo.</p> <p>Realizar una investigación de cuáles son los trabajos realizados en la comunidad, estos serán organizados jerárquicamente de acuerdo a la aplicación y el impacto que tienen en la comunidad, posteriormente se seleccionaran los pertinentes.</p>

ETAPAS	ACTIVIDADES SUGERIDAS	PASOS PARA CUMPLIRLAS
<p>Etapa 1 Contexto General: Realizar una serie de visitas a la comunidad para obtener un contacto directo con sus habitantes y de esta forma reconocer el entorno en el cual se desenvuelven, destacando diferencias culturales y geográficas respecto a otras comunidades.</p>	<p>Actividad 0 (A0): Realizar reuniones semanales con el grupo investigativo. Presentar Informes.</p> <p>Actividad 3 (A3): Recolectar material en audio, imagen y video que servirá para identificar características particulares de la comunidad.</p> <p>Actividad 4 (A4): Realizar un inventario de los recursos informáticos y material educativo para la enseñanza del nam trik existentes en las instituciones educativas.</p>	<p>Concertar con las autoridades indígenas y personal relevante que apoye el proceso de toma de decisiones, las dinámicas de trabajo y tareas delegadas para reuniones posteriores.</p> <p>Visitar las instituciones educativas con el fin de hacer un inventario de los recursos computacionales con el que cuentan.</p> <p>Realizar una revisión de los materiales en texto u otro medio (fuentes secundarias), que se han elaborado para apoyar procesos de aprendizaje y enseñanza del nam trik en la comunidad, con el fin de constituir un inventario que permita escoger temas que se pretendan trabajar desde las TI y que recurso puede ser insumo para construir el material educativo .</p> <p>Revisar, obtener y documentar (trabajo de campo) información sobre los escenarios educativos y características pedagógicas para el aprendizaje de la lengua (nam trik), en pro de establecer cuáles serán escenarios significativos para su aprendizaje y que se puedan utilizar en la elaboración de micromundos virtuales.</p> <p>Apertura a puntos de vista: aplicar los instrumentos de recolección de información con la comunidad.</p> <p>Elaborar un glosario de las palabras y términos usados en nam trik, a medida que se realicen actividades en la comunidad.</p>

ETAPAS	ACTIVIDADES SUGERIDAS	PASOS PARA CUMPLIRLAS
Continuación Etapa 1	<p>Actividad 5 (A5): Convocar a la comunidad para realizar la presentación formal del equipo investigativo y el objeto de visitas posteriores.</p> <p>Actividad 6 (A6): Recogida de Información con el fin de conceptualizar la problemática a partir de los objetivos planteados en el proyecto, además contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso, gracias a los datos recolectados .</p> <p>Actividad 7 (A7): Identificación de problemas o situaciones a apoyar. Aplicar algunas etapas de la Metodología de Investigación Acción Participativa, con el fin de establecer necesidades y procesos pedagógicos, a partir de las características culturales y educativas en las que se enseña el nam trik</p>	<p>Hacer un llamado para constituir el grupo de IAP (GIAP), formado por el equipo investigativo y los miembros de la comunidad. Los cantidad de personas de la comunidad que conformarán el grupo no debe ser inferior a la cantidad de personas que forman el equipo investigativo.</p> <p>Realizar un listado de asistencia a la reunión y los candidatos a participar del grupo IAP en próximas sesiones.</p> <p>Involucrar a los representantes de la emisora local para que hagan extensiva la invitación a la comunidad en general, a participar del proceso.</p> <p>Realizar un taller con el GIAP para recolectar los requisitos preliminares donde se establecen los escenarios y aspectos representativos de cada uno de ellos, a incorporar en la herramienta educativa</p> <p>Realizar un documento de especificación de requisitos , basado en el proceso de desarrollo</p> <p>Realizar un taller con los profesores para establecer las habilidades lingüísticas que requieren apoyo en el estudiante y que serán vitales para desarrollar las actividades educativas a incorporar en la herramienta.</p> <p>Generar sinergias con los actores (principalmente docentes que enseñan la lengua), de forma que se pueda establecer una alternativa para integrar en la enseñanza y en el aprendizaje del micromundo construido.</p>

ETAPAS	ACTIVIDADES SUGERIDAS	PASOS PARA CUMPLIRLAS
Continuación Etapa 1	Continuación Actividad 7	Definir características particulares del usuario al que va dirigido el material educativo.
		Evaluar el grado de alfabetización digital requerida para el uso de los micromundos elaborados y establecer las alternativas de capacitación acorde a las necesidades detectadas.
	Actividad 8 (A8): Jornada de dibujo.	Aprovechar los talleres para realizar una jornada de dibujo con los niños de la comunidad para que sus ilustraciones hagan parte del micromundo
	Actividad 19 (A19) Pruebas Beta: También denominadas 'content complete', con ellas se pretende finalizar todo lo relacionado con contenido de las misiones, los gráficos, los textos en diferentes idiomas, doblaje del sonido, etc. Además, se asegura que los contenidos incluidos en el juego se ajusten a las leyes vigentes y a la ética establecida en la comunidad donde se pretende implantar el juego. Son realizadas por personas ajenas al juego.	Reunir un grupo de docentes de la comunidad para realizar las pruebas beta.
	Actividad 20 (A20) Gold Master: Es la prueba definitiva con el producto final que se publicará y que se producirá.	Realizar las pruebas de evaluación de la herramienta con los estudiantes de la institución educativa, donde se va a instalar el micromundo.
Actividad 21 (A21) Informe final.		

ETAPAS	ACTIVIDADES SUGERIDAS	PASOS PARA CUMPLIRLAS
<p>Etapa 2 – Contexto específico (Preproducción): En esta etapa se inicia el proceso de desarrollo de recursos educativos, con las cuales se explorará el grado de aceptación y se determinará el de alfabetización de los usuarios, también de esta etapa hace parte la identificación de problemas respecto a la lengua y que requieren apoyo</p>	<p>Actividad 0 (A0): Realizar reuniones semanales con el grupo investigativo. Presentar Informes.</p> <p>Actividad 9 (A9): Elaboración de Recursos Educativos. Desarrollar actividades soportadas en herramientas tecnológicas (Jlic y/o Construct Atenex), desde la recolección de insumos hasta el despliegue.</p>	<p>Evaluar los recursos educativos, con los niños de las escuelas.</p>
	<p>Actividad 10 (A10): Escoger la historia a incorporar en el juego y que servirá como hilo conductor del micromundo.</p>	<p>Incluir en los talleres elaborados con los mayores, un espacio para la narración de historias o cuentos tradicionales por parte de los participantes.</p> <p>Realizar un taller con los profesores de las instituciones educativas quienes serán los encargados de escoger la historia del juego, basados en los cuentos tradicionales contados por los mayores hablantes.</p>
	<p>Actividad 11 (A11): Definir las actividades educativas que guiarán la historia del juego.</p>	<p>Realizar talleres con los profesores para realizar una lluvia de ideas de juegos pedagógicos usados en la escuela.</p> <p>Establecer pros y contras de cada juego (nivel de programación, aporte a la enseñanza de la lengua, información del juego, interpretación del juego en nam trik, entre otros).</p>
	<p>Actividad 12 (A12): Realizar el documento de diseño del juego preliminar o GDD por sus siglas en inglés (Game Design Document).</p>	<p>Desarrollar la versión EHC (Extended High Concept). Es un documento en el que se describe la idea del juego sin entrar en detalles pues su contenido cambiará constantemente hasta llegar a la versión definitiva del GDD.</p>

ETAPAS	ACTIVIDADES SUGERIDAS	PASOS PARA CUMPLIRLAS
<p>Etapa 3 – Contexto Específico (Producción): Esta etapa está relacionada con la construcción de software educativo basado en herramientas dispuestas para dicho fin.</p>	<p>Actividad 0 (A0): Realizar reuniones semanales con el grupo investigativo. Presentar Informes.</p> <p>Actividad 13 (A13): Seleccionar el entorno de desarrollo adecuado para implementar el Micromundo.</p> <p>Actividad 14 (A14): Diseño de juego. Presentar la versión definitiva del GDD.</p> <p>Actividad 15 (A15): Entregar el GDD al diseñador para estudio de las ilustraciones a diseñar.</p> <p>Actividad 16 (A16): Diseño técnico (Desarrollo del software).Hacer uso de un proceso de desarrollo de software que permita elaborar materiales educativos de calidad y pertinencia, es decir, que involucren escenarios significativos para el aprendizaje de la lengua y de la cultura de la comunidad.</p>	<p>Con base en la actividad A4, analizar el entorno de desarrollo más adecuado para la construcción del micromundo. Para este caso en específico la herramienta de desarrollo fue sugerida desde el proyecto macro, la cual plantea la implementación del micromundo en la herramienta Unity.</p> <p>Documentar el 'Diseño Artístico'.</p> <p>Documentar el 'Diseño Mecánicas del juego'.</p> <p>Documentar el 'Motor del Juego'.</p> <p>Especificar las características de las ilustraciones a incorporar en la herramienta de desarrollo.</p> <p>Realizar un cronograma de entregas de las ilustraciones.</p> <p>Escoger la metodología de desarrollo del video juego, en el que se establezcan (identificadores de hitos importantes, fechas de entrega análisis de riesgos, entre otros).</p>

ETAPAS	ACTIVIDADES SUGERIDAS	PASOS PARA CUMPLIRLAS
Continuación Etapa 3	Actividad 17 (A17): Implementación (Realizar una versión demo del micromundo).	<p>Crear un prototipo incremental con base en los artefactos con los que cuenta el proceso de desarrollo escogido</p> <p>Realizar las modificaciones que den lugar a la entrega definitiva del producto.</p>
Etapa 4 – Contexto Específico (Pruebas): En esta etapa se tienen en cuenta las pruebas que se deben ejecutar con la herramienta educativa, sin embargo desde la etapa anterior ya se vienen realizando.	<p>Actividad 18 (A18) Pruebas Alpha: El producto se somete a pruebas que realizan pequeños grupos que han estado llevando el proceso de diseño y desarrollo del juego. El objetivo es encontrar errores, refinar detalles y valorar la jugabilidad del juego a través de diversas facetas.</p> <p>Actividad 19 (A19) Pruebas Beta: Finalizar todo lo relacionado con contenido de las misiones, los gráficos, los textos en diferentes idiomas, doblaje del sonido, etc. Además, se asegura que los contenidos incluidos en el juego se ajusten a las leyes vigentes y a la ética establecida en la comunidad donde se pretende implantar el juego. Son realizadas por personas ajenas al juego.</p> <p>Actividad 20 (A20) Gold Master: Es la prueba definitiva con el producto final que se publicará y que se producirá.</p> <p>Actividad 21 (A21) Informe final.</p>	<p>Apoyarse en algunas etapas de la Metodología de Investigación Acción Participativa, donde se haga uso del material educativo desarrollado con hablantes de nam trik en pro de recibir retroalimentación .</p> <p>Reunir un grupo de docentes de la comunidad para realizar las pruebas beta.</p> <p>Realizar las pruebas de evaluación de la herramienta con los estudiantes de la institución educativa, donde se va a instalar el micromundo.</p>

Índice analítico

A

Actividades educativas 12, 35, 40, 41, 43, 60, 118, 120

B

Bilingüe 22, 24, 27

C

Comprensión lectora 11, 13, 14, 20, 31, 32, 33, 63, 64, 65, 68, 69, 106

Contexto específico 12, 35, 41, 42, 120, 121, 122

Contexto general 12, 33, 39, 65, 117

E

Escucha 11, 13, 14, 20, 31, 32, 33, 63, 64, 65, 68, 69, 106

Escuela 22, 28, 34, 41, 43, 68, 108, 120

H

Habilidades de escucha 32

Historias de usuario (HU) 37

I

Implementación 18, 28, 32, 35, 37, 63, 78, 82, 86, 90, 120, 122

Ingreso de caracteres 82, 83, 84, 85, 86, 87, 90, 97, 102

Investigación Acción Participativa (IAP) 14, 15, 32, 34, 38, 40, 43, 68, 118, 122

L

Léxico 27, 28, 32, 108

M

Mapa de teclado 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

Materiales educativos 12, 13, 15, 17, 19, 31, 32, 33, 35, 38, 42, 60, 63, 64, 68, 96, 103, 109, 121

Metodologías

Para construir software educativo 13

De desarrollo de videojuegos 32

N

Nam trik 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 24, 25, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 57, 61, 82, 86, 102, 104, 107, 108, 109, 117, 118, 120, 122

Nasa yuwe

Enseñanza del 12, 13, 15, 17, 18, 19, 60, 68, 108, 113

P

Pre-producción, Producción, Post-
producción 33, 38, 41
Programación Extrema (XP) 15, 33, 36
Prueba
 Prueba piloto con estudiantes 52
 Prueba piloto con profesores 55
 Prueba con mayores 57
Prueba con futuros revitalizadores 58

R

Recomendaciones 13, 31, 32, 33, 55, 64
Recursos educativos 14, 35, 41, 54, 120
Revitalización lingüística 18, 29

T

Talleres 18, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 43,
60, 109, 119, 120
Teclado QWERTY 82, 84, 85, 87, 88, 89,
102
Tecnologías de la Información y la
Comunicación TIC 11, 26, 103

U

Unicode 86, 87, 91, 94, 102
Unity 34, 37, 42, 68, 78, 121

V

Vitalidad lingüística 23
Videojuegos 15, 17, 32, 33, 35, 60, 68, 78

Este libro fue diagramado utilizando fuentes ITC Garamond Std a 10,5 pts,
en el cuerpo del texto y TimelessEF-lighItalic en la carátula.
Se empleó papel propalibro beige de 70 grs. en páginas interiores
y propalcote de 300 grs. para la carátula.
Se imprimieron 350 ejemplares.
Mayo de 2016

En este libro se presentan los resultados más relevantes del proyecto de investigación “Conocimientos, cultura y etnoeducación: Generación de micromundos para la apropiación social del patrimonio lingüístico en comunidades Nasa y Misak” financiado por Colciencias y la Universidad del Cauca. En dicho proyecto se trabajó con las comunidades Misak de Totoró y Nasa de La Paila – Naya (autoridades, mayores, mayores, profesoras y estudiantes), estableciendo un diálogo que permitió generar escenarios de uso de las Tecnologías de la Información como apoyo a los procesos de fortalecimiento de su patrimonio lingüístico.

Como resultado de este trabajo en conjunto, se integraron estrategias para el trabajo de la comunidad (Investigación Acción Participativa), la Metodología para la construcción de materiales educativos y una metodología para la construcción de video juegos (Pre-producción, producción, post-producción) para diseñar e implementar dos micromundos, los cuales, mediante actividades sencillas apoyan acciones educativas de comprensión lectora y escucha del nasa yuwe y el nam trik.

Adicionalmente, se estudiaron diversas alternativas para el ingreso de algunos caracteres de los alfabetos nasa yuwe (como ã, ã, ã, ã, ã, ã, ã, ã, ã, ç, ç), nam trik (ĩ, ĩ), y namuy wan (ø, Ø) que no se encuentran disponibles en los teclados QWERTY tradicionales, y se propone una alternativa que permite escribir textos en estas lenguas con relativa facilidad.



Universidad
del Cauca

Vicerrectoría de Investigaciones
Área de Desarrollo Editorial



COLCIENCIAS
Ciencia, Tecnología e Innovación

