

Práctica tecnológica para la salvaguarda y promoción de las lenguas nativas del Vaupés*

Adela Parra-Romero^I , Robin Castro-Gil^{II} ,
Alejandro Peñaranda^{III} , Manuela Triviño^{IV} 

<https://doi.org/10.18046/recs.i46.03>

Cómo citar: Parra-Romero, Adela; Castro-Gil, Robin; Peñaranda, Alejandro; Triviño, Manuela (2025). Práctica tecnológica para la salvaguarda y promoción de las lenguas nativas del Vaupés. *Revista CS*, 46, a03. <https://doi.org/10.18046/recs.i46.03>

Resumen: Este estudio analizó el uso de tecnologías digitales en un proyecto orientado al fortalecimiento de capacidades locales en investigación sobre lenguas nativas en el departamento del Vaupés, Colombia. A través de un enfoque interdisciplinario, se desarrollaron diversos recursos digitales, tales como un repositorio digital de investigaciones, un tablero de consulta, una página web y contenidos multimediales en lengua nativa y español. Inspirados en el concepto de práctica tecnológica, argumentamos que la tecnología puede potenciar procesos de salvaguarda de lenguas nativas siempre que se contemple como un sistema que involucra aspectos técnicos, organizacionales y culturales. Conceptos conexos como la apropiación social del conocimiento y la comunicación científica fueron movilizados para trabajar aspectos organizacionales y culturales mediante contenidos transmedia, para abordar las necesidades de comunicación en un territorio multilingüe y culturalmente diverso. Este trabajo contribuye a visibilizar cómo las tecnologías como práctica pueden proveer soluciones técnicamente robustas, culturalmente apropiadas y sostenibles.

* Este artículo de investigación se deriva del proceso de ejecución del proyecto «Fortalecimiento de capacidades locales de investigación y desarrollo de las lenguas nativas existentes y en peligro de extinción del Vaupés» con BPIN2022000100060, financiado por el Sistema General de Regalías y supervisado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Queremos agradecer especialmente a las instituciones, comunidades y personas de Vaupés que se unieron al proyecto y trabajaron para fortalecer las capacidades de investigación con el fin de salvaguardar las lenguas nativas del departamento. Artículo recibido el 21.04.2025 y aceptado el 11.09.2025.

I. Universidad Libre (Cali, Colombia)

II. Universidad Icesi (Cali, Colombia)

III. Universidad Icesi (Cali, Colombia)

IV. Universidad Icesi (Cali, Colombia)



Esta obra se distribuye a través de una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

Palabras clave: apropiación social del conocimiento, mediación tecnológica, práctica tecnológica, comunicación científica, lenguas nativas

Technological practice to safeguard and promote native languages from Vaupés

Abstract: This study analyzes the use of digital technologies in a project aimed at strengthening local capacities in native language research in the department of Vaupés, Colombia. Using an interdisciplinary approach, we developed several digital resources, including a digital research repository, a bulletin board, a web page, and multimedia content in the native language and Spanish. Inspired by the concept of technological practice, we argue that technology can enhance native language safeguarding processes if it is viewed as a system involving technical, organizational, and cultural aspects. Related concepts such as social appropriation of knowledge and scientific communication were implemented to work on organizational and cultural aspects, through transmedia content, and address communication needs in a multilingual and culturally diverse territory. This work contributes to showing how technologies as a practice can provide technically robust, culturally appropriate, and sustainable solutions.

Keywords: Social Appropriation of Knowledge, Technological Mediation, Technological Practice, Scientific Communication, Native Languages

Introducción

Los pueblos indígenas amazónicos mantienen la diversidad ecológica y cultural de la cuenca del Amazonas. Sus prácticas culturales y conocimientos ecológicos, profundamente entrelazados con sus lenguas, contribuyen a preservar la biodiversidad del territorio. Estas lenguas encarnan el conocimiento ecológico tradicional, incluida la identificación de especies locales, la gestión sostenible de los recursos y las prácticas de conservación (Esbach; Correia; Valdivia; Lu, 2024). Aunque son vitales para la conservación de la biodiversidad, se enfrentan a las amenazas de la globalización y a la extinción, y su pérdida podría provocar la erosión de conocimientos ecológicos fundamentales para esta.

Los esfuerzos para documentar y revitalizar las lenguas indígenas son esenciales para salvaguardar tanto el patrimonio cultural como la biodiversidad (Romaine, 2007; Stringer, 2018). Vaupés, parte de la Amazonía colombiana, es el departamento con mayor número de etnias y lenguas indígenas (25 de 68) en

Colombia, clasificadas en cuatro familias lingüísticas distintas: tukano oriental, arawak, naduhup y kakua-nukak. Se trata de una zona de gran diversidad étnica y lingüística, donde el español y el portugués son las lenguas dominantes y el tucano y el cubeo, las vernáculos de la población indígena.

Es habitual considerar que la tecnología en el ámbito de las lenguas se limita fundamentalmente a la utilización de dispositivos y *software* digitales. Sin embargo, la tecnología en su relación con el lenguaje no es algo nuevo; de hecho, la aparición de la escritura (en principio ideográfica o jeroglífica y luego alfabética) se entiende como una tecnología visual que creó nuevas formas de transmitir el lenguaje humano, hasta entonces considerado un evento oral (Ong, 2006). En la Edad Media, se dio un salto tecnológico asociado al lenguaje con la aparición de la imprenta, que suscitó profundas transformaciones en el pensamiento al facilitar las prácticas de la lectura y la escritura de nuevas ideas y narrativas.

Al llegar el siglo XX, se dieron nuevos saltos tecnológicos en la comunicación con la aparición del telégrafo, las máquinas de escribir, la radio, la televisión y, a mediados de dicho siglo, inició lo que sería la computación, al principio en medios analógicos. Posteriormente, se presentó una nueva revolución tecnológica. En esta era, día a día se incrementan los recursos para el procesamiento, almacenamiento, difusión y transmisión de información digital, transformando las dinámicas globales de comunicación (Selwyn, 2011); más recientemente, se vuelcan al público general los desarrollos en inteligencia artificial generativa (IAG). Es así como, desde la aparición de computadoras y las tecnologías digitales, se ha planteado la posibilidad de facilitar la comunicación interlingüística (traducción, procesador de voz cada vez más específico según hablas locales para las lenguas de mayor extensión geográfica).

Según Lievrouw y Livingstone (2002), el concepto de tecnología incluye no solamente el artefacto como resultado final, sino también otros procesos y aspectos como conceptualización, diseño, construcción y despliegue del artefacto. A su vez, consideraron las prácticas habilitadoras asociadas a su apropiación y uso, y los aspectos sociales y las estructuras y dinámicas institucionales que permiten que esta tecnología exista y opere. Desde la perspectiva de estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), autores como Von Linsingen (2007) destacaron la importancia de reflexionar sobre los intereses, valores y motivaciones de cada sociedad respecto a la responsabilidad por los efectos e impactos de los cambios tecnológicos.

Por otro lado, desde la interacción humano-tecnología, se reconoció la transformación de las relaciones sociales y la percepción del espacio y el tiempo, debido a la superposición del mundo físico y la información digital (Heinrich;

Heitmayer; Smith; Zhang, 2025). De esta manera, tecnologías como la realidad aumentada y las aplicaciones de navegación, por ejemplo, permiten reconfigurar la experiencia humana en los espacios cotidianos facilitando la movilidad, el acceso a la información y la creación de significados en contextos tanto físicos como virtuales. Este avance hacia entornos híbridos, donde convergen lo físico y lo digital, ha llevado a nuevas reflexiones sobre el papel de la tecnología en la sociedad. En este sentido, surgió el concepto de *humanismo digital* como respuesta a los desafíos y oportunidades que representan estas innovaciones, especialmente en la interacción entre los humanos y las máquinas. En este aspecto, Nikitenko *et al.* (2025) subrayaron que tecnologías como las plataformas digitales y la inteligencia artificial reconfiguran la comunicación y la interacción, permitiendo la conexión global y el intercambio cultural, pero también generan riesgos como la deshumanización y la brecha digital.

En esta nueva relación, el humanismo digital sugiere que se deben crear políticas y prácticas que fomenten un uso ético y responsable de la tecnología, garantizando que el avance tecnológico esté en sintonía con los valores esenciales de la humanidad. Estas ideas son muy importantes en situaciones interculturales, ya que, en estos contextos, la tecnología es una herramienta que cambia la manera en que interactuamos y es clave para expresar, mantener y respetar las identidades tanto individuales como de grupos. La apropiación de las tecnologías por parte de los pueblos originarios no solo implica el uso de herramientas, sino también la comprensión de su procedencia, su propósito y, especialmente, su integración en las relaciones sociales internas y en el contexto más amplio.

En el problema específico de la salvaguarda y promoción de lenguas nativas del Vaupés, la mediación tecnológica y la investigación en este campo enfrentan varios desafíos, como el orden geográfico, la infraestructura y la organización sociolingüística. Este departamento alberga 25 de las 68 lenguas indígenas de Colombia, en gran medida, debido a una compleja organización social que practica la exogamia lingüística, convirtiendo a la región en multilingüe y a los individuos en plurilingües. La afiliación lingüística se hereda por la línea paterna y sirve como marcador de identidad étnica (Aikhenvald, 2006). A pesar de esta reconocida diversidad lingüística y cultural, la preservación de las lenguas se enfrenta a varios retos. Los expertos han catalogado un gran porcentaje de lenguas como vulnerables y muchas están en riesgo de extinción (Aikhenvald, 2006; Chernela, 2013; Jackson, 2010).

Así pues, pese a contar con varios estudios antropológicos, etnológicos y lingüísticos sobre la compleja estructura multilingüe del Vaupés desde hace más de 100 años, ni los pueblos indígenas ni las instituciones locales cuentan con este material, así que para los actores locales son prácticamente desconocidos los

avances en investigación, documentación y preservación de las lenguas nativas del departamento (Parra-Romero; Castro-Gil, 2025).

El proyecto de investigación del cual se desprendió este trabajo se propuso como una iniciativa para visibilizar resultados de investigaciones previas y futuras sobre las lenguas del departamento y como una plataforma de articulación de capacidades locales ya existentes. Se pensó en realizar un inventario de las investigaciones que se hubieran realizado sobre las lenguas del Vaupés¹ y albergar esa información en herramientas equivalentes a Ethnologue o portales como los del Instituto Lingüístico de Verano (ILV).

En una exploración previa, se identificó que este tipo de repositorios y portales requerían pagos periódicos que eran difíciles de pagar por instituciones locales o por las comunidades indígenas, y que esta práctica de pago por repositorios internacionales no fomentaría un trabajo colaborativo local de fortalecimiento de capacidades en investigación en lenguas nativas. Por esto, se propuso el diseño e implementación de un repositorio que sirviera como 1) una línea base y espacio de consolidación de estudios previos; 2) resguardo de información de trabajos futuros; 3) espacio colaborativo local de trabajo para el estudio y reflexión sobre las lenguas nativas y en peligro de extinción del departamento, y 4) como una herramienta que aportara información para generar algunos lineamientos de investigación.

Como resultado del proyecto también se concibió el desarrollo conjunto de otros productos tecnológicos como un tablero de consulta de investigaciones previas, un blog de difusión de avances y memoria del proyecto y diversos materiales multimediales bilingües, entre ellos videos, pódcast y una cartilla por comunidad². El desarrollo de estos contenidos aportó elementos esenciales para pensarse y repensarse las formas de trabajo interdisciplinario, el proceso de apropiación social del conocimiento y las interacciones entre ciencia, tecnología y las comunidades del departamento para el fortalecimiento de las capacidades locales en investigación sobre lenguas nativas existentes y en peligro de extinción del Vaupés.

El proyecto evidenció desafíos significativos, reconocidos también en estudios similares (Huilcán-Herrera, 2022), como la limitada conectividad en la región, la carencia de recursos técnicos en algunas comunidades y la necesidad

1. Se listan a continuación, en español, las veinticinco lenguas: bará, barasano, cacua, carapana, carijona, cubeo, curripaco, desano, kabiyarí, letuama, macuna, makú (río Apaporis), makú de río Papurí, piratapuyo, pisamira, siriano, taiwano, tanimuca, tariana, tatuyo, tucano, tuyuka, wanano, yucuna, yurutí.

2. Todos los productos de este proyecto pueden ser consultados y descargados del siguiente sitio: <https://lenguasnativas.vaupes.gov.co/>

de fortalecer la alfabetización digital. Estas limitaciones subrayaron la importancia de articular esfuerzos locales de las comunidades indígenas, entidades públicas y de la sociedad civil organizada para superar barreras estructurales y garantizar la efectividad de las herramientas desarrolladas.

En esta vía, nos inspiramos en el concepto de práctica tecnológica (Pacey, 2014) para abordar el diseño de productos digitales —un repositorio, un tablero digital o una página web—reconociendo que, más allá de ser simples artefactos, requieren diversos elementos organizacionales y culturales para su correcto diseño, operación, uso y sostenibilidad una vez culminado el proyecto. Adicionalmente, nos apoyamos de manera transversal en el concepto de apropiación social del conocimiento para establecer modos de comunicación y relacionamiento entre investigadores, instituciones y las comunidades indígenas con las que trabajamos.

Este texto presenta, primero, la metodología seguida en el proyecto de investigación; segundo, la conceptualización del término *práctica tecnológica* propuesta por Arnold Pacey (2014); tercero, la manera en que aplicamos y desarrollamos los tres aspectos de la práctica (técnico, organizacional y cultural) en la investigación. Finalizamos con las estrategias que seguimos para la apropiación social del conocimiento y la comunicación en un contexto intercultural y diverso.

Metodología

El desarrollo de este proyecto utilizó una metodología interdisciplinaria, participativa y colaborativa entre investigadores académicos e investigadores de comunidades indígenas de dos de los 25 pueblos indígenas del departamento del Vaupés (Leahey, 2016; Leigh; Brown, 2021). Las estrategias para su ejecución estuvieron inspiradas en el enfoque teórico de los estudios CTS. La participación de las comunidades indígenas involucradas y las instituciones de orden local fueron fundamentales en un contexto en el que las soluciones de carácter tecnológico, desde el punto de vista CTS, no son un asunto exclusivamente técnico. Por eso, un aspecto crucial fue establecer relaciones de confianza con dichas comunidades, dado que serían ellas las protagonistas de las actividades de investigación y comunicación. Para garantizar su participación de forma efectiva y respetuosa, fue imprescindible crear un entorno de colaboración y confianza mutua, donde sus voces fueran valoradas y escuchadas desde el inicio.

Se trabajó específicamente con dos de las 25 comunidades indígenas del departamento: las etnias cacua y wachina. En estas comunidades se llevaron a cabo procesos de apropiación social del conocimiento, orientados al desarrollo

colaborativo de los productos del proyecto y se realizaron más de 20 encuentros con cada una, en los que se promovió la participación activa de sus miembros, garantizando que cerca de 250 personas por comunidad participaran en talleres, encuentros, capacitaciones y socializaciones.

Los encuentros consistieron en la colaboración con toda la comunidad para establecer los objetivos de los productos, así como los temas de las cartillas y el contenido de la página web. Adicionalmente, se trabajó con un grupo más reducido de sabedores y de investigadores indígenas comunitarios, quienes participaron en la revisión de los textos elaborados en lengua nativa y en su correspondiente traducción.

Este acompañamiento fue respaldado por un equipo interdisciplinario que incluyó 12 profesionales entre antropólogos, etnolingüistas e ingenieros, además de cinco jóvenes investigadores. Al igual que organizamos diversos encuentros en territorio, los investigadores comunitarios viajaron a la ciudad de Cali para participar de una semana de talleres de planeación y cocreación. Esta experiencia enriqueció el proceso de colaboración y fortaleció la conexión entre los investigadores y las comunidades (ver Figura 1).

Figura • 1

Espacios de trabajo interdisciplinario y colaborativo



Trabajo colaborativo en comunidad del Vaupés. Fuente: archivo del proyecto.



Trabajo con investigadores comunitarios en la universidad. Fuente: archivo del proyecto.

Para construir una relación de confianza sólida, fue fundamental comprender las normas que rigen a las comunidades y escuchar las perspectivas de todos sus integrantes, incluyendo a hombres, mujeres, personas mayores, niñas, niños y jóvenes. Involucrar a estos grupos permitió captar una variedad de puntos de vista y enriquecer el proceso con aportes diversos que revelaran información valiosa para la implementación del proyecto y su estrategia de comunicación. En este sentido, las técnicas etnográficas fueron de gran ayuda para el diseño de los talleres. Muchos de los encuentros siguieron el concepto de etnodiseño (López-Macías; López-León; Mollenhauer-Gajardo, 2020) como perspectiva metodológica, en la cual el equipo de diseño —y en este caso de los diferentes profesionales— cumplió la función de intermediario entre las comunidades, los actores del Gobierno y los académicos (Aguirre; Canacué; Delgado, 2025).

Además, la creación de esta confianza requirió un compromiso explícito tanto escrito como verbal por parte de todos los miembros del equipo. En este, se garantizó a las comunidades que el proyecto regresaría a ellas y que se centraría en sus necesidades y expectativas, basándose en los acuerdos previamente

establecidos. La comunicación ética es un principio esencial (Suri, 2015), por lo que las actividades de investigación y comunicación se ejecutaron con profundo respeto hacia los conocimientos y el patrimonio cultural de las comunidades indígenas, evitando en todo momento cualquier forma de apropiación indebida. Asimismo, fue necesario involucrar activamente a las comunidades en la representación de su propia identidad en las piezas comunicativas, la página web y, en general, en todos los procesos y resultados.

La interdisciplinariedad fue otro eje clave para la ejecución. Esta se entiende como la interacción activa entre diferentes campos y ocurre cuando se definen los problemas de investigación y durante la investigación misma. Implica combinar métodos, herramientas, conceptos o teorías para lograr una comprensión compartida de un problema (Aboelela *et al.*, 2007; Huutoniemi; Klein; Bruun; Hukkinen, 2010; Klein, 2021). Desde un enfoque CTS, la práctica tecnológica necesita varios aspectos técnicos, organizativos y culturales. Por ello, la colaboración entre lingüistas, diseñadores, antropólogos, bibliotecólogos, comunicadores e ingenieros, entre otros, ayudó a tratar el problema desde diferentes ángulos, lo que mejoró el desarrollo de los productos. En este sentido, se garantizaron diversos espacios y estrategias para el encuentro entre los investigadores, las disciplinas, el conocimiento indígena y las instituciones.

En lo que sigue de este artículo, se desarrolla el concepto de práctica tecnológica y su aplicación en el desarrollo de la investigación.

Práctica tecnológica

La tecnología no solo es un concepto vital en las sociedades humanas, sino que, como planteó Latour (2005), es lo que posibilita, mantiene y produce la sociedad. A través de esta, se regulan espacios y conductas de los actores; se condicionan estructuras de distribución social, costos de producción, acceso a bienes y servicios; se generan y resuelven problemas sociales y ambientales, y se participa activamente (ejercen agencia) en las dinámicas sociales de inclusión o exclusión.

Sin embargo, dicho concepto suele ser ambiguo para las personas y, en general, se tiene una imagen restringida del mismo, asociándolo con los últimos artefactos y con las experiencias personales. Desde los estudios CTS, se ha abogado, tanto en el campo educativo como en las investigaciones, por ampliarlo y problematizarlo (González; López-Cerezo; Luján-López, 2000; Osorio, 2014).

Un enfoque que ha sido movilizado desde diferentes autores es el *enfoque de tecnología como sistema*, esto es, como una serie de elementos interrelacionados, interdependientes, que abarca más allá de los aspectos técnicos e incluye

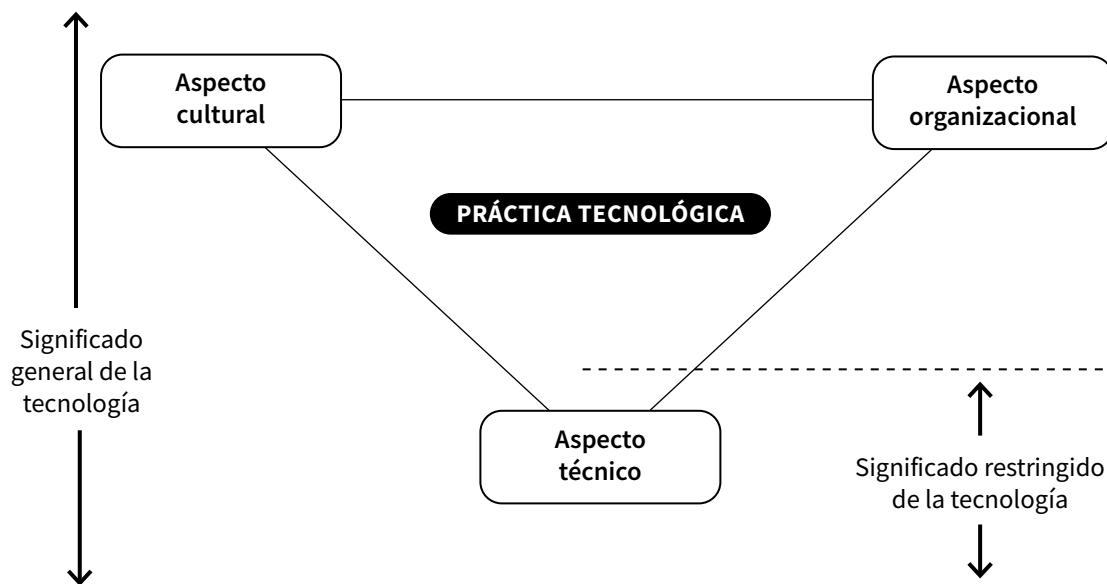
otros de orden social, material, natural y cultural (Osorio, 2014). En este, existen diversas conceptualizaciones, desde la idea de un “tejido sin costuras” movilizada por Thomas Hughes (1983: 285), un sistema de acciones de Quintanilla (1988) o como práctica tecnológica (Pacey, 1990), entre otros.

Esta última se refiere a “la aplicación del conocimiento científico u organizado a las tareas prácticas mediante sistemas ordenados que incluyen a las personas, las organizaciones, los organismos vivos y las máquinas” (Pacey, 1990: 21). Desde este enfoque, el autor planteó que numerosos problemas reportados en las soluciones técnicas han mostrado que muchos de ellos se debían más a aspectos organizacionales, valores y formas de uso, es decir, la solución no pasa solamente por un artefacto bien diseñado, sino que se deben considerar elementos como adaptaciones específicas al entorno natural, sistemas de mantenimiento, habilidades específicas para uso y reparación, etc.

En este sentido, un significado amplio de la tecnología, según Pacey (1990), debe abarcar tres aspectos: el técnico, el organizacional y el cultural (ver Figura 2). En el primero se encuentra el funcionamiento de los artefactos, lo que implica los conocimientos, herramientas, máquinas, personal, recursos, entre otros, involucrados, por ejemplo, en la fabricación de un computador. En el segundo aspecto se cuenta la actividad económica e industrial, los consumidores y usuarios y todos los elementos asociados al funcionamiento del artefacto, tal como la red eléctrica para el uso del computador o la infraestructura y empresas que ofrecen el servicio de internet. El aspecto cultural está relacionado con los objetivos, los valores, las creencias en el progreso o determinados discursos, al igual que los asuntos éticos de las sociedades. En este caso, podríamos decir que ciertas creencias pueden limitar o rechazar avances tecnológicos o acelerarlos, como es el caso de grupos que rechazan el uso de artefactos para la reproducción de la vida diaria (Figura 2).

Figura • 2

Componentes de la práctica tecnológica



Fuente: Pacey (1990).

A continuación, presentamos los distintos aspectos de la práctica tecnológica asociados a la incorporación de la mediación tecnológica en el departamento del Vaupés para fortalecer capacidades locales de investigación y promover la salvaguarda de lenguas nativas. La separación propuesta es una forma de purificación del proceso de reflexión que hicimos sobre los aportes empíricos y teóricos de la investigación. En la realidad, todos los aspectos estuvieron imbricados en procesos, conflictos y prácticas culturales relacionados con los investigadores, las comunidades indígenas, las instituciones, la comprensión del proyecto en la medida en que se iba ejecutando y el diseño y puesta en marcha de las soluciones tecnológicas.

Diseño de soluciones digitales o el aspecto técnico de la práctica

El departamento del Vaupés es uno de los más diversos en términos lingüísticos y étnicos. Tiene una extensión de 54 135 km² y una población de 48 932 personas, organizadas entre colonos (no-indígenas) y aproximadamente 25 pueblos indígenas con sus lenguas (Parra-Romero; Castro-Gil, 2025). A pesar de su importancia cultural y étnica, el departamento no cuenta con cifras oficiales

sobre el número de lenguas, su estado de vitalidad y las investigaciones que se han realizado sobre las mismas. Esto es una falencia importante porque, parte de la protección que el Estado le brinda a los pueblos indígenas y su autonomía de tener un gobierno propio, pasa por que cada uno establezca planes de vida y salvaguarda de su cosmovisión, identidad y cultura, y en el Vaupés, la lengua es uno de los elementos esenciales de definición cultural.

Es en este contexto que la investigación se propuso tres objetivos. El primero tuvo que ver con aumentar el conocimiento sobre el estado de las investigaciones sobre las lenguas para lo que se generó un inventario sobre las investigaciones que existían alrededor de las lenguas nativas del Vaupés. Dicho instrumento³ sirvió de base para la creación de un repositorio que fuera accesible para los actores del departamento. El segundo se centró en mejorar la infraestructura para la producción y almacenamiento de materiales multimedia en las lenguas nativas, mediante una dotación básica de equipos que permitiera realizar productos de buena calidad y con capacidad para almacenar contenidos multimediales y digitales. Por último, el tercer objetivo buscó generar procesos colaborativos de investigación-creación junto a los miembros de las comunidades de habla para que pudieran producir materiales en su propia lengua y que, en el largo plazo, este proceso permitiera la revitalización y salvaguarda del patrimonio inmaterial que representan las lenguas nativas del Vaupés. En este artículo nos vamos a centrar en el desarrollo de tres soluciones digitales presentadas en el Cuadro 1⁴.

La primera solución primordial fue el diseño e implementación de un repositorio digital para el departamento. Esta es una solución tecnológica diseñada para la preservación, organización, acceso y distribución de contenido digital. Puede contener gran variedad de contenidos como artículos académicos, revistas, libros, datos de investigación, documentos administrativos, fotografías, videos, audios, entre otros (Loan, 2014). Estos contenidos se conocen como objetos digitales, los cuales pueden ser nativos o digitalizados. Loan (2014) definió el término *repositorio digital* como una herramienta para almacenar y preservar recursos digitales a largo plazo, asegurando su disponibilidad para el público o para grupos específicos de usuarios. En este sentido, se comprende como una base de datos en línea que ofrece el acceso completo y estructurado en categorías a los recursos digitales que contiene.

3. El inventario recopiló más de 470 registros de materiales entre tesis, artículos, libros, etc. Un estudio bibliométrico de este inventario puede ser consultado en Parra-Romero (2025).

4. El acceso a todas las soluciones puede realizarse a través del portal web <https://lenguasnativas.vaupes.gov.co/>

Cuadro • 1

Soluciones digitales para el fortalecimiento de capacidades locales de investigación en lenguas nativas del Vaupés

Problema	Solución digital	Descripción/alcance
➤ Desconocimiento del estado de la investigación lingüística sobre las 25 lenguas de Vaupés. ➤ Ausencia de repositorios y archivos locales de materiales.	Repositorio digital	➤ Espacio donde se pueda consultar información sobre estudios y documentaciones en y sobre las lenguas del Vaupés de manera sencilla. ➤ Espacio para el almacenamiento de investigaciones y materiales futuros.
➤ Generar una amplia y fácil usabilidad del inventario de investigaciones generado en el proyecto.	Tablero de consulta	➤ Espacio de consulta sobre las 25 lenguas del departamento del Vaupés en aspectos básicos como nombre, nombre exógeno, nombre del pueblo, etc.
➤ Centralizar las soluciones digitales del proyecto, además de otras informaciones relevantes de la investigación, de manera amigable y visualmente accesible.	Portal web	➤ Interfaz informativa de los resultados del proyecto de investigación y como un punto de entrada y plataforma digital para los futuros desarrollos e iniciativas sobre lenguas nativas por parte de las comunidades indígenas y actores institucionales locales.

Fuente: elaboración propia.

En este proyecto se empleó el artefacto repositorio digital⁵ como una herramienta de almacenamiento, acceso y centralización de información referente a investigaciones realizadas sobre lenguas nativas en la región. El objetivo principal fue crear un espacio donde la comunidad pudiera consultar de manera sencilla la información sobre estudios y documentaciones en y sobre las lenguas, tanto las que ya se habían realizado como las futuras.

Como primer paso, se procedió a realizar un inventario no exhaustivo de las investigaciones. Para ello, un equipo de tres profesionales con alguna especialidad en lingüística hizo búsqueda sistemática en bibliotecas y repositorios de orden nacional e internacional. A partir de esta, se creó una base de datos con dicha información en la que se incluyeron 470 registros depurados. Este

5. En el siguiente enlace se puede acceder al repositorio digital: <https://lenguasnativas.vaupes.gov.co/repository/>

material fue revisado para identificar las categorías de análisis que, finalmente, se constituyeron en las colecciones para el repositorio: investigación lingüística, educación, documentos en lengua nativa, sociolingüística, estudios etnográficos y caracterización regional (ver Figura 3).

Figura • 3

Repositorio digital Lenguas nativas del Vaupés



Fuente: página del repositorio digital Lenguas nativas del Vaupés.

En paralelo a la construcción del inventario, el equipo técnico de bibliotecólogos e ingenieros de sistemas revisó las alternativas disponibles del *software* que se utilizaría para el repositorio digital. En este punto, y considerando experiencias previas, se decidió trabajar con DSpace, reconocido por su capacidad para gestionar grandes volúmenes de información de manera eficiente, ofreciendo una estructura jerárquica que organiza los datos en comunidades (proyectos o temáticas generales) y colecciones (categorías o temáticas específicas dentro de una comunidad). Luego de la puesta a punto de su instalación, los 470 registros del inventario se cargaron en la plataforma junto con todos los metadatos. La flexibilidad y personalización del programa facilitaron el acceso público o restringido, según las necesidades del proyecto.

Después de implementado el repositorio digital, identificamos la necesidad de lograr un acercamiento fácil y más natural a la información allí registrada que no fuera tan académico. En ese sentido, pensamos que sería importante contar

con una herramienta más intuitiva y visual, por lo que se propuso un tablero de consulta⁶. Esta herramienta fue evolucionando y haciéndose mucho más interesante con la participación de otros investigadores y asistentes del proyecto de otras disciplinas con miradas diversas (ver Figura 4), hasta que se constituyó como un producto dinámico y visual para compartir información relevante de las investigaciones previas realizadas sobre lenguas nativas del Vaupés y registradas en el repositorio. La forma de presentación de la información —que pasó por revisión, selección y curaduría— respondió a una serie de preguntas básicas sobre estas lenguas y fue ideada en colaboración con los lingüistas comunitarios de las dos etnias con las que trabajó el proyecto para que se consolidara como una interfaz amigable y más intuitiva.

Figura • 4

Tablero de consulta de las investigaciones sobre lenguas nativas del Vaupés



Fuente: tablero de consulta de investigaciones sobre lenguas nativas del Vaupés.

6. Para conocer el tablero, puede acceder al siguiente enlace: <https://lenguasnativas.vaupes.gov.co/tablero-consulta/>

Sobre estas temáticas de visualización de información, Junker y Stewart (2011) nos ofrecieron otra visión en su artículo “A Linguistic Atlas for Endangered Languages”, que documentó un proyecto colaborativo de investigación orientado a la preservación y documentación de lenguas nativas americanas de la familia lingüística algonquina. El artículo detalló el desarrollo de un atlas interactivo que incluyó mapas, textos, actividades y archivos de sonido para facilitar el aprendizaje y la documentación de 21 temas de conversación en más de 15 lenguas y dialectos cree-innu. Igualmente, buscó capacitar a hablantes nativos en la preservación de lenguas mediante el uso de la tecnología y fomentar la comprensión de la diversidad y unidad de estas a nivel fonológico, morfológico y lexicológico.

Por su parte, Dhamdhere *et al.* (2017) hicieron uso de tableros de consulta e interactivos o *dashboards* en el sistema Analyza para facilitar la exploración de datos, destacando su gran utilidad al proporcionar una visualización clara y personalizable de estos. Los tableros no solo permiten a los usuarios acceder rápidamente a información clave, sino que integran capacidades interactivas para refinar consultas y generar nuevas visualizaciones de manera dinámica. Su empleo es esencial en contextos donde los datos son complejos y multidimensionales, ya que promueven un análisis más efectivo y accesible para usuarios con habilidades técnicas diversas, democratizando el acceso y el entendimiento de la información.

El tablero de consulta construido en esta investigación cuenta con seis secciones, resultado de las preguntas discutidas y acordadas con los investigadores indígenas asociados al proyecto. Estas son: 1) nombre exógeno, 2) nombre del pueblo, 3) nombre de la lengua, 4) número de habitantes, 5) mitología y 6) más información. En estas, se muestra información de los artículos académicos relacionadas con las temáticas para una lengua en particular.

Para este recurso digital se resalta la articulación entre lingüistas comunitarios e investigadores de diversas disciplinas, tales como la antropología, el diseño gráfico, la etnolingüística y la ingeniería de sistemas. El trabajo de búsqueda de respuesta a las preguntas mencionadas previamente fue un realizado manualmente por parte de etnolingüistas y antropólogos, cuyo resultado se consolidó en un archivo Excel que, luego de su proceso de revisión y curaduría, se incorporó como base de datos al desarrollo de *software* del tablero de consulta, considerando todos los elementos de diseño acordados.

Lenguas nativas del Vaupés: un portal web para la diversidad lingüística del departamento

Las páginas, sitios o portales web son tecnologías que permiten la presentación y distribución de contenidos digitales a través de internet. Pueden ser de naturaleza dinámica o estática, dependiendo de su propósito, por ejemplo, las páginas informativas como sitios corporativos o wikis pertenecen al primer apartado, puesto que su objetivo es proporcionar información que no está en constante cambio. Por su parte, los sitios web como redes sociales o tiendas en línea son dinámicas, ya que sus contenidos se van actualizando en tiempo real. De acuerdo con Nass De Ledo (2012), las páginas web se han convertido en un medio de comunicación global que responde a las necesidades de los usuarios de internet. Contar con un recurso de este tipo se ha vuelto una herramienta esencial para la comunicación y para la interacción personal.

En el artículo “Decolonizing the Digital Landscape: the Role of Technology in Indigenous Language Revitalization” (Meighan, 2021), su autor no solamente exploró el papel de la tecnología en la preservación y revitalización de las lenguas indígenas, sino que también reflexionó sobre algunos desafíos relacionados con la colonización digital. Sumado a esto, indicó que algunas páginas web como FirstVoices y Talk Sauk han sido fundamentales, proporcionando plataformas interactivas que permiten a las comunidades documentar, archivar y aprender sus lenguas de manera colaborativa. Mencionó que, en sus versiones más recientes, los desarrollos de sitios web se complementan con tecnologías emergentes como la realidad aumentada (AR) y la realidad virtual (VR), ejemplificadas por iniciativas como Bidaaban: First Light y Ogoki Learning, que ofrecen experiencias inmersivas para la enseñanza y conservación cultural.

En el caso de Ross, Greyeyes y McIvor (2021), describieron un proyecto innovador dirigido a la preservación y revitalización de las lenguas indígenas nēhiyaw (cree), nahkawē y michif de Saskatchewan, conocido como Circle of Indigenous Languages (COIL); que se centró en la digitalización, categorización y creación de un sitio web público que alberga grabaciones históricas de estas lenguas. El objetivo principal fue hacer accesibles estas historias y recursos lingüísticos, facilitando el aprendizaje y fortaleciendo la continuidad cultural de las comunidades indígenas a través de la tecnología.

Para el desarrollo del sitio web Lenguas Nativas del Vaupés⁷ se incorporaron algunos de los elementos identificados sobre este tipo de tecnologías relacionados con la preservación y revitalización de lenguas nativas en estudios aca-

7. Para conocer el sitio web, ver: <https://lenguasnativas.vaupes.gov.co/>

démicos previos. Este artefacto digital, en su primera intención como interfaz comunicativa, fue el resultado de una discusión y reflexión entre etnolingüistas, lingüistas comunitarios, comunicadores, diseñadores gráficos, antropólogos, bibliotecólogos, ingenieros de sistemas y profesionales de las instituciones aliadas en el departamento.

Esta discusión generó diversas versiones de la interfaz. Inicialmente se construyó con diversas secciones que, de alguna forma, reflejaron los objetivos del proyecto y presentaron sus resultados. Al final, se concertó un enfoque centrado en los usuarios que, potencialmente, serían las comunidades indígenas, los centros de formación y escuelas del departamento, actores institucionales como la Gobernación del Vaupés y otros investigadores sobre lenguas nativas.

A la luz de los resultados de este trabajo, se identificó el potencial de este tipo de herramientas para la creación de redes colaborativas de trabajo local que promuevan la generación de nuevos contenidos contando con plataformas e infraestructuras ya instaladas y operativas⁸.

Lo organizacional: requerimientos de sostenibilidad y usabilidad

Los hallazgos de este estudio reflejaron la capacidad transformadora de las tecnologías digitales en la preservación y revitalización de las lenguas nativas del Vaupés. Los principales resultados destacaron la creación de artefactos como un repositorio digital, un tablero de consulta y un sitio web como elemento articulador, cada uno diseñado para responder a las necesidades específicas de las comunidades indígenas y académicas involucradas. Estos productos no solo representaron avances tecnológicos, sino también un esfuerzo colectivo que vincula conocimientos locales y académicos, potenciando la apropiación social del conocimiento.

Los resultados sugirieron que las tecnologías digitales, cuando son adaptadas al contexto cultural y lingüístico, facilitan la democratización del acceso a la información y la preservación cultural. En línea con estudios previos (Meighan, 2021), el desarrollo del repositorio digital y las herramientas complementarias

8. Al cierre de la investigación, el liderazgo de sus resultados quedó en cabeza de la Biblioteca Departamental del Vaupés. Entre las acciones que esta viene realizando están la promoción para el uso, consulta y depósito de nuevos materiales en el repositorio. Además, se está trabajando con la Gobernación para liderar la alianza por las lenguas del Vaupés.

del proyecto demostraron ser medios efectivos para centralizar y difundir información previamente inaccesible. Adicionalmente, iniciativas como el tablero de consulta permitieron una interacción más intuitiva con los datos y tuvieron como propósito fortalecer la participación de las comunidades en el diseño, uso y evolución de estas herramientas.

Ahora bien, una vez diseñados y entregados los artefactos digitales, nos preguntamos si todo iba a funcionar. Ese era el objetivo. Sin embargo, la pregunta que surgió después fue ¿cómo garantizar que lo que habíamos diseñado de manera participativa y con enfoque intercultural fuera usado ampliamente de forma local y mantenerse en el tiempo? Este es un aspecto importante de la mirada general o amplia de la tecnología como práctica. Para Pacey (1990), existen aspectos técnicos, organizacionales y culturales que deben tenerse en cuenta para el éxito de cualquier desarrollo. En nuestro caso, los aspectos técnicos de las soluciones digitales estaban garantizados, pero no podíamos dejar de lado los de orden organizacional, dado que se relacionaban con la operabilidad de las soluciones, la sostenibilidad y el uso por parte de los actores clave en el departamento, en un contexto de fortalecimiento local.

En una etapa temprana del proyecto, se comenzó el proceso de socialización del repositorio con los integrantes, incluyendo a las comunidades y a las instituciones aliadas. Posteriormente, se llevó a cabo la capacitación en el uso del repositorio a usuarios generales, mientras que la capacitación como usuarios de registro de información fue dirigida específicamente al personal de la Biblioteca Departamental del Vaupés (ver Figura 5). Se acordó que la responsabilidad final de registro y operación la tendría dicha institución y, desde allí, se ofrecería el servicio de formación y acompañamiento a la población del departamento. Finalmente, el acceso al repositorio digital se estructuró desde el sitio web para asegurar que fuera útil para todos los productos digitales del proyecto.

Aspectos específicos de la organización tuvieron que empezar a ser movilizados por los integrantes del proyecto en términos de la sostenibilidad (ver Cuadro 2). El repositorio digital y algunos equipos de documentación lingüística y de almacenamiento que habían sido adquiridos quedarían en la Biblioteca Departamental del Vaupés. Sin embargo, este sería un nuevo servicio de la biblioteca, la cual solo contaba con una persona contratada permanentemente para atención al público y con otra contrata de manera temporal para la dirección de los servicios.

Figura • 5

Taller con funcionarios de la Biblioteca Departamental del Vaupés sobre manejo del repositorio



Fuente: archivo del proyecto.

Cuadro • 2

Aspectos organizacionales para las soluciones digitales en el Vaupés

Solución digital	Aspectos organizacionales	Actores clave
Repositorio	➤ Condiciones del servicio de almacenamiento local, nuevos registros en el repositorio digital, mantenimiento, actualizaciones, responsabilidades, convenios de cooperación, capacitación a usuarios, condiciones del servicio de préstamo de equipos de documentación. ➤ Preparación de manuales de uso de los equipos.	Biblioteca Departamental Escuela Normal Usuarios locales Investigadores
Página web	➤ Procesos de posicionamiento y divulgación amplia de la página para que sea consultada. ➤ Procesos administrativos de mantenimiento de la página una vez culminado el proyecto.	Gobernación del Vaupés Ministerio de Telecomunicaciones
Tablero digital	➤ Procesos de divulgación del tablero con sector educativo, incorporación de actualizaciones y procesos de tratamiento permanente de información.	Escuelas y colegios Usuarios

Fuente: elaboración propia.

Para este proceso, se realizó una amplia reflexión, además de pruebas *in situ*, para constatar las necesidades requeridas para que el resultado del proyecto, en términos de la dotación de equipos y del repositorio, siguiera funcionando una vez culminado. Esto significó preparar manuales de uso para los equipos, ofrecer las primeras capacitaciones y movilizar a los actores locales para que, mediante alianzas y convenios específicos, pudieran garantizar, de acuerdo con sus capacidades, algunos de los requerimientos para prestar el servicio.

En el caso del repositorio (cuyo mantenimiento estaría a cargo de la institución educativa ejecutora por un tiempo determinado, vía convenio), se observó que se debía dividir en servicio de consulta, almacenamiento local en los servidores y depósito o registro de nuevas entradas. En este sentido, se realizaron reuniones y preparación de documentos sobre los niveles de servicio, siempre como una propuesta base sobre la cual la biblioteca debía tomar las decisiones finales, de acuerdo con los recursos disponibles. Las dos funcionarias recibieron capacitación en dos oportunidades diferentes del proyecto sobre el manejo de esta herramienta y la incorporación de nuevos datos.

Al igual que el repositorio, la página web y el tablero de consulta requerían, una vez culminado el proyecto, procesos de mantenimiento, actualización y un amplio uso de los recursos en ellos. Desde los espacios de encuentro entre instituciones aliadas, comunidades y ejecutores del proyecto, se propusieron diversas estrategias para que los diferentes actores aunaran esfuerzos de cara al sostenimiento de las soluciones diseñadas. Algunas de las propuestas giraron alrededor del establecimiento de políticas públicas específicas para la salvaguarda y promoción de la diversidad lingüística del departamento, así como el establecimiento de una gran alianza por las lenguas del Vaupés, que apalancaran y articularan no solo los resultados y las soluciones digitales, sino nuevas iniciativas.

Lo cultural: apropiación social del conocimiento y comunicación

Las reflexiones sobre cómo acercar la ciencia a la población no son recientes; desde hace mucho tiempo, diversas ciencias y disciplinas han abordado la cuestión de la divulgación científica. Iniciativas como la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP) —que agrupa y apoya proyectos orientados a popularizar la ciencia desde 1990—, reflejan la evolución del interés por conectar la ciencia con la sociedad⁹. Además, organi-

9. Para conocer sobre esta iniciativa, puede visitarse el siguiente enlace: <https://redpop.lat/>

zaciones internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2015) han establecido marcos para medir actividades científicas, tecnológicas e innovadoras, como el Manual de Frascati, con el fin de promover la transparencia y el acceso abierto a los resultados de la investigación.

Sin embargo, la divulgación científica tradicional —entendida como el proceso de comunicar resultados de investigación a través de medios como revistas especializadas, cartillas y eventos científicos (Seguí; Poza-Luján; Mulet-Salort, 2015)— ha sido criticada por su enfoque unilateral y jerárquico, que concibe al público como un receptor pasivo del conocimiento. Seguí-Simarro *et al.* (2015) la describieron como un proceso que busca hacer accesible la información científica a través de canales y lenguajes comprensibles; sin embargo, no se percibieron otros que buscaran promover una interacción genuina con el público. En consecuencia, este enfoque tiende a perpetuar una relación asimétrica entre el experto y el lego, donde la ciencia se presenta como un saber acabado y cerrado a otras perspectivas (Rodríguez, 2019).

En respuesta a estas limitaciones, la apropiación social del conocimiento y la comunicación pública de la ciencia emergieron como alternativas que buscaban ir más allá de la mera transmisión de información para fomentar intercambio y coconstrucción de significados entre la academia y la sociedad. La primera se define como un proceso intencionado de intervención en las relaciones entre ciencia y sociedad, basado en la participación activa de diversos actores que cogen conocimiento en sus contextos locales (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020). Este enfoque no solo democratiza el acceso a la ciencia, sino que transforma las prácticas sociales mediante la integración del conocimiento científico en la vida cotidiana de las comunidades (Pabón, 2017).

Por su parte, la comunicación pública de la ciencia implica un diálogo bidireccional que comunica los resultados de la investigación e integra aspectos sociales, éticos y culturales. Esta perspectiva rechaza el modelo deficitario que concibe al público como receptor pasivo y a los científicos como emisores exclusivos de conocimiento, y se orienta hacia un enfoque más inclusivo y colaborativo (Blue, 2019; Massarani; Moreira, 2016). Castelfranchi y Fazio (2021) destacaron que dicha comunicación no solo debe enfocarse en democratizar el conocimiento, sino también en garantizar la visibilidad de los proyectos, la legitimidad de los procesos y la confianza pública en las instituciones científicas. Así, se convierte en una herramienta para fortalecer el tejido social y legitimar el papel de la ciencia en la toma de decisiones colectivas.

Con este marco conceptual en mente, el proyecto trazó estrategias para aplicar transversalmente la apropiación social del conocimiento en un diálogo de saberes y con enfoque interdisciplinar, y una estrategia de comunicación que

permitiera fomentar un diálogo inclusivo y ético que visibilizara el conocimiento científico y los saberes locales de forma respetuosa y colaborativa. Para alcanzar estos objetivos, se implementaron las estrategias presentadas en el Cuadro 3.

Cuadro • 3

Estrategias implementadas para la comunicación y apropiación de los resultados del proyecto

Estrategia	Descripción	Propósito
Talleres comunitarios	Talleres de creación colectiva entre la comunidad y los investigadores.	➤ Proporcionar espacios para la creación, el aprendizaje mutuo y la apropiación social del conocimiento.
Experimentando territorios	Reunión de todos los investigadores, incluidos los indígenas, en cada uno de los lugares de enunciación (maloca, comunidad, instituciones locales, universidad) para debatir la planificación y los aspectos conceptuales.	➤ Interacción entre investigadores y disciplinas. ➤ Procesos inmersivos en los territorios y experiencias similares al proyecto.
Redes sociales y WhatsApp	Uso de las redes sociales de las entidades aliadas para divulgar avances, resultados y encuentros del proyecto.	➤ Generar canales masivos de comunicación para comunicar avances, resultados y fomentar el debate sobre la importancia de las lenguas nativas en el Vaupés.
Pódcast y conversatorios	Reuniones y pódcast para todo el público.	➤ Amplia difusión de los temas relacionados con el proyecto. ➤ Posicionar el debate local sobre la salvaguarda de lenguas nativas.
Capacitación en equipos para documentación lingüística	Talleres participativos para el manejo de equipos como cámaras, micrófonos, grabadoras para proyectos de documentación lingüística.	➤ Ampliar el número de personas con habilidades técnicas en el uso de equipos de documentación lingüística.
Capacitación en herramientas ofimáticas	Capacitación certificada en el manejo de herramientas ofimáticas	➤ Ampliar el número de personas con las habilidades técnicas necesarias para el uso del computador y manejo de búsquedas en internet.

Seminario de investigación	Reunión semanal, durante diez semanas, para tratar aspectos básicos de la investigación.	➤ Ampliar el número de personas en el departamento con competencias básicas de metodología de la investigación.
Seminario interno	Reunión semanal para debatir los aspectos conceptuales del proyecto.	➤ Generar una base común entre los investigadores que participan en el proyecto.

Fuente: elaboración propia

Los primeros esfuerzos por generar una *base común* entre los profesionales implicados en el proyecto comenzaron con los seminarios semanales. En sus primeras reuniones, los lingüistas debían orientar el debate sobre aspectos sociales, políticos, económicos y lingüísticos de los pueblos indígenas del Vaupés. Como investigadores más experimentados en este territorio y expertos en etnolingüística, pretendían generar un contexto compartido a través de sus aportaciones. Esto requirió más de una sesión hasta que el equipo de investigación se familiarizó con el lenguaje propio de la lingüística: por ejemplo, hablar del Vaupés como un territorio multilingüe o entender términos como familia lingüística, exogamia lingüística, inteligibilidad, entre otras cuestiones.

Profesionales del diseño, la ingeniería, la pedagogía y la comunicación impartieron seminarios posteriores. En estos espacios, intentaron, desde su experticia, socializar con los demás investigadores cuál sería su enfoque y cómo podría contribuir a los objetivos comunes del proyecto. No fue una tarea sencilla, pues desde cada disciplina y de acuerdo con la experiencia en el territorio, cada uno tenía sus propias ideas sobre cómo operacionalizar los alcances y resultados del proyecto. Uno de los desafíos adicionales fueron las ideas y valores relacionados con los compromisos políticos y éticos declarados de varios de los investigadores hacia los pueblos indígenas, lo cual produjo demandas que no nacían de los investigadores indígenas sino de los no-indígenas en su ideal de investigación activista.

Esta última situación podía generar un acercamiento o un rechazo a los resultados del proyecto, según se tuvieran alienados los mensajes, las comunicaciones y las conceptualizaciones de los resultados y el impacto del proyecto para el departamento. Esto nos llevó a intensificar los espacios de discusión en territorio para socializar, construir juntos y discutir los alcances, dadas las limitaciones de todo proyecto en términos de productos, tiempo y presupuesto. Se realizaron más de 80 espacios de colaboración y discusión —que están enmarcados en el Cuadro 3 en los talleres comunitarios, los conversatorios y pódcast,

las capacitaciones y el seminario abierto de investigación—. Todo con el propósito de construir en conjunto con las instituciones y comunidades un lenguaje común en torno a la salvaguarda de las lenguas nativas del Vaupés, el uso de las soluciones digitales y el impacto del proyecto.

Para la difusión de mensajes y comunicación del proceso se hizo uso de redes sociales como el Facebook y WhatsApp de las instituciones aliadas (Gobernación y Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA), lo que implicó el desafío de gestionar adecuadamente esta estrategia, teniendo en cuenta que la duración del proyecto no superaba los dos años. Como señaló Scolari (2014), en un entorno donde las nuevas generaciones distribuyen su tiempo entre múltiples medios, el reto radica en diseñar estrategias que mantengan el interés de los usuarios a lo largo del tiempo, adaptando los mensajes a sus hábitos de consumo digital. En este contexto de consumo acelerado de contenido, las redes sociales permiten a los proyectos llegar a diferentes públicos de manera rápida y eficiente. Sin embargo, para aquellos de corta duración, como el nuestro, la creación de perfiles específicos en redes sociales no era sostenible a largo plazo, ya que mantener el *engagement* de las audiencias implicaba una inversión significativa en tiempo y recursos. Como alternativa, la oportunidad radicó en aprovechar los canales ya establecidos por los coejecutores del proyecto, como la Gobernación del Vaupés, los cuales ya contaban con audiencias consolidadas y un alto nivel de interacción. Esta estrategia se alineó con la lógica de fragmentación mediática descrita por Scolari (2014), donde los usuarios distribuyen su atención entre múltiples plataformas, lo que permitió al proyecto tener una presencia inmediata en canales conocidos y con credibilidad, sin la necesidad de crear nuevas cuentas o perfiles que requerirían una gestión a largo plazo.

La estrategia de redes sociales implementada incluyó el uso de Facebook, Instagram y X. Además de estas plataformas, WhatsApp se convirtió en un medio de comunicación especial, particularmente efectivo en el Vaupés. A través de un canal de difusión creado para el proyecto, se enviaron invitaciones, avances y productos para que las personas pudieran leer y consultar fácilmente. Este contenido fue diseñado de manera gráfica, con menos texto y enlaces, para captar mejor la atención de los destinatarios. Aunque las redes sociales como Facebook e Instagram tienen usuarios activos en el Vaupés, se evidenció que WhatsApp generaba mayor interacción, así que se convirtió en una herramienta crucial para el proyecto. El impacto de esta estrategia fue evidente en los comentarios y reacciones que recibieron las publicaciones.

Los usuarios valoraron los esfuerzos del proyecto en la preservación de las lenguas nativas, lo que reflejó un reconocimiento positivo por parte de la comunidad y evidenció que las plataformas sociales y WhatsApp permitieron una

divulgación bidireccional. Este tipo de interacción es crucial en la comunicación pública de la ciencia, ya que no se trata únicamente de transmitir información de manera unidireccional, sino de generar un diálogo e involucrar a la audiencia en los temas científicos (Massarani; Moreira, 2016; Rodríguez, 2019).

Por otro lado, el uso de podcast en el proyecto fue un componente que permitió difundir la riqueza lingüística del Vaupés e involucrar activamente a expertos y a las comunidades. Según Martínez-Costa y Lus-Gárate (2019), los podcast son efectivos para establecer conexiones emocionales y narrativas con las audiencias, logrando una relación más íntima en comparación con otros medios digitales. Este entorno cercano y directo genera un espacio de escucha y diálogo alrededor de diferentes voces.

El podcast titulado *Vaupés Multilingüe: Historia y Memoria*¹⁰ se estructuró en tres episodios que cubrieron distintos aspectos del proyecto, desde la introducción al Vaupés y su riqueza cultural hasta las metodologías de investigación en lenguas nativas y la exploración de políticas públicas para su preservación. Un elemento diferenciador fue la inclusión de saludos y despedidas en las lenguas cagua y wáchinã, grabadas en colaboración con los lingüistas comunitarios. Esta decisión garantizó una representación auténtica de las culturas locales y subrayó el compromiso del proyecto con la preservación de las lenguas indígenas y su participación en los procesos de comunicación. El formato del podcast permitió realizar un proceso de coconstrucción de conocimiento al integrar sus voces en los guiones de apertura y cierre (Ulfe, 2021).

El enfoque de Pacey (2014), respecto a la tecnología como práctica, resultó enriquecedor para comprender por qué los aspectos culturales, de valores y de narrativas de los actores puede ayudar o dificultar la implementación de soluciones digitales. En nuestro caso nos encontramos con dos asuntos. El primero fue la desconfianza de algunas instituciones e investigadores locales hacia el repositorio. Esto se fundamenta en una larga tradición en el departamento, y en general en las comunidades indígenas, de extractivismo epistémico. La idea de un repositorio digital abierto a todo el mundo se asociaba con la posibilidad de que trabajos de autorías de personas indígenas podrían ser robados al publicarlos allí. Aunque varias veces se mostró la forma en que eran almacenados los metadatos, cómo podían consultarse y que si se cargaba un archivo digital podía dejarse *seguro*, las aclaraciones no parecían suficientes para los investigadores. Tomó más de un año, múltiples reuniones y la participación de dichas

10. Para acceder a este recurso, puede ingresar en el siguiente enlace: <https://lenguasnativas.vaupes.gov.co/apropiacion-social/>

instituciones y personas en diversos espacios para establecer una relación de confianza que posibilitara que conceptos como seguridad de la información, derechos de autor, etc., fueran *compartidos* por todos los actores. Aun así, esto no garantiza que en el futuro estos u otros investigadores accedan a dejar sus trabajos en el repositorio, o por lo menos a reportarlos para incrementar el inventario. Estrategias directamente desprendidas de esta situación fueron el seminario de investigación, donde se contó con la participación de un experto en propiedad intelectual para hablar del tema en una de las sesiones y la capacitación en el manejo del repositorio a los actores locales.

El otro asunto tuvo que ver con lo que parecía ser una condición aparentemente dada para el aspecto organizativo de las soluciones digitales: habría personas que usarían los artefactos. En un contexto como el Vaupés, esta era una situación que no podía darse por obvia. La conectividad en Mitú, la capital del departamento, era limitada y en muchas de las comunidades por fuera de esta no había energía eléctrica y mucho menos acceso a internet. Las dos comunidades con las que trabajamos en el proyecto contaban con paneles solares y un acceso limitado a internet.

A los problemas de conectividad (que serían, en esencia, problemas del asunto organizacional), se sumó que la primera lengua de los habitantes no era el español y que muchos de ellos no contaban con habilidades básicas para el manejo del computador ni la realización de búsquedas en la nube, aunque poseían algún tipo de dispositivo móvil. En este sentido, nuestra tarea fue fomentar una curiosidad por el uso de las soluciones, socializando con la comunidad en general el proceso de cocreación entre diversos investigadores, algunos de ellos integrantes de dichas comunidades.

Por último, se realizaron capacitaciones en herramientas ofimáticas para algunas de las cohortes de estudiantes de la Escuela Normal Indígena María Reina, que prepara a los etnoeducadores que luego estarán en las diferentes escuelas y colegios del departamento.

Conclusiones

Este trabajo propone que el desarrollo de soluciones tecnológicas para la salvaguarda y promoción de las lenguas nativas es una alternativa en auge, pero que debe ser vista en su complejidad. Debido a ello, nos basamos en el concepto de práctica tecnológica para demostrar que, además de los aspectos técnicos, es necesario considerar aspectos organizacionales y culturales, para que las soluciones puedan ser realmente adaptadas a los contextos, sean viables socialmente

y sostenibles. En el Vaupés, esta metodología posibilitó que elementos como el portal web, el tablero de consulta y el repositorio digital no solo fueran dispositivos tecnológicos, sino lugares de reunión y conversación entre comunidades indígenas, instituciones locales e investigadores académicos.

Esta mirada, posibilitó que el diseño de recursos fuera un proceso de cocreación entre los investigadores, la academia y los conocimientos indígenas. Esto no solo garantiza una solución apropiada, sino mayor aceptación por parte de los usuarios finales. Uno de los hallazgos más relevantes es que la integración de tecnologías digitales adaptadas al contexto sociocultural facilita el acceso equitativo a la información. Sin embargo, se evidenciaron barreras como la limitada conectividad en la región, la carencia de recursos técnicos en algunas comunidades y la necesidad de fortalecer la alfabetización digital. Estas subrayan la importancia de articular esfuerzos locales de las comunidades indígenas, las entidades públicas y de la sociedad civil organizada para superar limitaciones estructurales y garantizar la efectividad de las herramientas desarrolladas.

En términos de la usabilidad y la sostenibilidad de las soluciones desde una perspectiva metodológica, la interdisciplinariedad demostró ser clave para abordar las complejidades inherentes a este tipo de iniciativas, permitiendo combinar perspectivas de diseño, lingüística, antropología, ingeniería y comunicación. Este enfoque enriqueció los productos finales, fomentó aprendizajes colectivos y la creación de capacidades a niveles local y nacional tanto individualmente como institucionalmente.

Adicionalmente, pensar los aspectos organizacionales nos dio la oportunidad de generar una mayor interacción con los actores locales, tanto los que prestarían los servicios como quienes los usarían, e identificar los requerimientos organizacionales para promover relacionamientos, documentación y convenios que garantizaran la usabilidad y sostenibilidad de las soluciones antes de que finalizara el proyecto. Este trabajo tiene como uno de sus aportes el demostrar que la cocreación que se da entre diferentes disciplinas e interculturalmente puede proveer soluciones sólidas y adecuadas, incluso en regiones con escasa conectividad, pocos recursos técnicos y niveles bajos de alfabetización digital. En esta línea, los hallazgos corroboran lo que se ha propuesto en la bibliografía sobre revitalización lingüística mediada por tecnología (Huilcán-Herrera, 2022; Meighan, 2021): el éxito no se basa en la sofisticación de los instrumentos, sino en su apropiación social y en su sustentabilidad a largo plazo.

En relación con los aspectos culturales, nos encontramos con un entorno de tensiones a nivel cultural y político que se reflejó, por ejemplo, en la desconfianza hacia los investigadores externos, dada la historia de extracción y apropiación indebida de la propiedad intelectual de los pueblos indígenas. Para

abordar estas tensiones, se necesitaron tácticas de comunicación pública de la ciencia y de apropiación social del conocimiento (Castelfranchi; Fazio, 2021; Pabón, 2017), con el objetivo de asegurar la transparencia, la protección de derechos de autor y la colaboración activa de los investigadores indígenas. De esta manera, no solamente se desarrollaron herramientas, sino que se contribuyó con la construcción de confianza y el refuerzo de competencias locales, factores fundamentales para la sostenibilidad.

Esta investigación demostró que se pueden generar soluciones tecnológicas robustas en ambientes de diversidad lingüística, con dificultades de conectividad y bajas competencias digitales, siempre que la integración de la tecnología sea vista en sus aspectos técnicos, organizativos y culturales.

En última instancia, se propone que la perspectiva de práctica tecnológica se puede convertir en un modelo metodológico y conceptual para otras iniciativas de protección cultural en zonas indígenas en Colombia y en el resto de América Latina. Cuando la tecnología es entendida como un sistema técnico, organizacional y cultural, se abre la puerta a proyectos más sostenibles, con legitimidad cultural y que generen transformaciones sociales, los cuales pueden hacer frente a los desafíos actuales de diversidad lingüística y justicia epistémica.

Referencias

1. Aboelela, Sally; Larson, Elaine; Bakken, Suzanne; Carrasquillo, Olveen; Formicola, Allan; Glied, Sherry; Gebbie, Katherine (2007). Defining Interdisciplinary Research: Conclusions from a Critical Review of the Literature. *Health Services Research*, 42(1), 329-346. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2006.00621.x>
2. Aguirre, Javier; Canacué, Mariana; Delgado, Valentina (2025). Soluciones multimedia para la conservación y fortalecimiento de las lenguas nativas. En *Vaupés multilingüe. Experiencia del fortalecimiento de capacidades locales para la investigación y promoción de las lenguas nativas* (pp. 105-128), editado por Adela Parra-Romero; Robin Castro-Gil. Cali: Universidad Icesi.
3. Aikhenvald, Alexandra (2006). Semantics and pragmatics of grammatical relations in the Vaupés linguistic area. En *Grammars in contact: a cross-linguistic typology* (pp. 237-266), editado por Alexandra Y. Aikhenvald; R. M. W. Dixon. Oxford: Oxford University Press.
4. Blue, Gwendolyn (2019). Science Communication Is Culture: Foregrounding Ritual in the Public Communication of Science. *Science Communication*, 41(2), 243-253. <https://doi.org/10.1177/1075547018816456>

5. Castelfranchi, Yuri; Fazio, María Eugenia (2021). *Comunicación pública de la ciencia*. Montevideo: UNESCO. Recuperado de <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2021/04/PolicyPapers-CILAC-ComunicacionPublicaCiencia-ES.pdf>
6. Chernela, Janet Marion (2013). Toward a Tukanoan ethnolinguistics: Meta-discursive practices, identity, and sustained linguistic diversity in the Vaupés basin of Brazil and Colombia. En *Upper Rio Negro: Cultural and linguistic interaction in Northwestern Amazonia* (pp. 197-244), editado por Patience Epps; Kristine Stenzel. Río de Janeiro: Museu do Índio/FUNAI, Museu Nacional.
7. Dhamdhere, Kedar; McCurley, Kevin Snow; Nahmias, Ralfi; Sundararajan, Mukund; Yan, Qiqi (marzo, 2017). Analyza: Exploring data with conversation. Trabajo presentado en *22nd International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI 2017)*, Association for Computing Machinery (ACM), Limassol, Chipre. <https://doi.org/10.1145/3025171.3025227>
8. Esbach, Michael; Correia, Joel; Valdivia, Gabriela; Lu, Flora (2024). Amazonian conservation across archipelagos of Indigenous territories. *Conservation Biology*, 39(2) 1-12. <https://doi.org/10.1111/cobi.14407>
9. González, Marta Isabel; López-Cerezo, José Antonio; Luján-López, José Luis (2000). *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.
10. Heinrich, Anna Juliane; Heitmayer, Maxi; Smith, Eva Marlena; Zhang, Yifan (2025). Experiencing hybrid spaces: A scoping literature review of empirical studies on human experiences in cyber-physical environments. *Computers in Human Behavior*, 164, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108502>
11. Hughes, Thomas Parker (1983). *Networks of power: Electrification in Western Society, 1880-1930*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
12. Huilcán-Herrera, Marcela Isabel (2022). The use of technologies in language revitalisation projects: Exploring identities. *Journal of Global Indigeneity*, 6(1), 1-17. <https://doi.org/10.54760/001c.36061>
13. Huutoniemi, Katri; Klein, Julie; Bruun, Henrik; Hukkinen, Janne (2010). Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. *Research Policy*, 39(1), 79-88. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.09.011>
14. Jackson, Jean Elizabeth (2010). La política de la práctica etnográfica en el Vaupés colombiano. En *Perspectivas antropológicas sobre la Amazonia contemporánea* (pp. 233-265), compilado por Margarita Chaves-Chamorro; Carlos Luis del Cairo-Silva. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana/ICANH.

15. Junker, Marie Odile; Stewart, Terry (julio, 2011). *A Linguistic Atlas for Endangered Languages*: www.atlas-ling.ca. Trabajo presentado en EDULEARN11: International Conference on Education and New Learning Technologies, IATED, Barcelona, España.
16. Klein, Julie (2021). *Beyond Interdisciplinarity. Boundary Work, Communication, and Collaboration*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197571149.003.0004>
17. Latour, Bruno (2005). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial.
18. Leahey, Erin (2016). From Sole Investigator to Team Scientist: Trends in the Practice and Study of Research Collaboration. *Annual Review of Sociology*, 42, 81-100. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-081715-074219>
19. Leigh, Jennifer; Brown, Nicole (2021). Researcher experiences in practice-based interdisciplinary research. *Research Evaluation*, 30(4), 421-430. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab018>
20. Lievrouw, Leah; Livingstone, Sonia (2002). *Handbook of new media: Social shaping and social consequences of ICTs*. Londres: Sage.
21. Loan, Fayaz Ahmad (2014). Open Access Digital Repositories in Asia: Current Status and Future Prospects. *International Journal of Information Science and Management*, 12(2), 35-45. Recuperado de https://ijism.isc.ac/article_698208_4718b5855ea5ce4044c581d2bef0bc16.pdf
22. López-Macías, Gabriel; López-León, Ricardo; Mollenhauer-Gajardo; Katherine (2020). Etnodiseño: modelo de diseño desde la perspectiva etnográfica y su aporte a la formación en diseño. *I+Diseño. Revista Científico-Académica Internacional de Innovación, Investigación y Desarrollo en Diseño*, 15, 23-40. <https://doi.org/10.24310/Idisenno.2020.v15i0.9574>
23. Martínez-Costa, María Pilar; Lus-Gárate, Eva (2019). El éxito de los podcasts de noticias y su impacto en los medios de comunicación digital. *Miguel Hernández Communication Journal*, 10(2), 317-334. <https://doi.org/10.21134/mhcj.v10i0.314>
24. Massarani, Luisa; Moreira, Ildeu de Castro (2016). Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. *An Acad Bras Cienc*, 88(3), 1577-1595. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201620150338>

25. Meighan, Paul John (2021). Decolonizing the digital landscape: the role of technology in Indigenous language revitalization. *AlterNative*, 17(3), 397-405. <https://doi.org/10.1177/11771801211037672>
26. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020). Lineamientos para una Política Nacional de Apropiación Social del Conocimiento. Recuperado de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/documento_de_lineamientos_para_la_politica_nacional_de_apropiacion_social_del_conocimiento_1.pdf
27. Nass de Ledo, Ingrid (2012). La página web. *Revista Venezolana de Oncología*, 24(3), 191. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3756/375634873001.pdf>
28. Nikitenko, Vitalina; Voronkova, Valentyna; Oleksenko, Roman; Kyvliuk, Olga; Klochek, Liliia; Koliada, Natalia...; Drachuk, Mariana (2025). Developing the Concept of Digital Humanism as Human Interaction with Artificial Intelligence. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 23(1), 238-248. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2025-23.1.0021>
29. Ong, Walter Jackson (2006). *Oralidad y escritura: Tecnologías de la palabra*. Buenos Aires: FCE.
30. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE (2015). *Manual de Frascati 2015: guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. FECYT. Recuperado de https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2015/10/frascati-manual-2015_g1g57dcb/9789264310681-es.pdf
31. Osorio, Carlos (2014). Enfoques sociales sobre los sistemas tecnológicos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 6(11), 11-32. <https://doi.org/10.22430/21457778.495>
32. Pabón, Rafael (2017). Apropiación social del conocimiento: una aproximación teórica y perspectivas para Colombia. *Educación y Humanismo*, 20(34). <https://doi.org/10.17081/eduhum.20.34.2629>
33. Pacey, Arnold (1990). *La cultura de la tecnología*. México: FCE.
34. Pacey, Arnold (2014). Technology: Practice and Culture. En *Ethics and Emerging Technologies* (pp. 27-36), editado por Ronald Sandler. London: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137349088_2
35. Parra- Romero, Adela (2025). Análisis del campo de la investigación y documentación sobre lenguas nativas del Vaupés. En *Vaupés multilingüe. Experiencia del fortalecimiento de capacidades locales para la investigación y promoción de las lenguas nativas* (pp. 105-128), editado por Adela Parra-Romero; Robin Castro-Gil. Cali: Universidad Icesi.

36. Parra-Romero, Adela; Castro-Gil, Robin (eds.) (2025). *Vaupés multilingüe. Experiencia del fortalecimiento de capacidades locales para la investigación y promoción de las lenguas nativas*. Cali: Universidad Icesi.
37. Quintanilla, Miguel Ángel (1988). *Tecnología: Un enfoque filosófico*. Madrid: Fundesco.
38. Rodríguez, Marcelo Sergio (2019). Conocimiento y poder en el Modelo de Déficit: una aproximación epistemológica a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. *Tecnología & Sociedad*, 8, 31-57. Recuperado de <https://erevistas.uca.edu.ar/index.php/TYS/article/view/2764>
39. Romaine, Suzanne (2007). Preserving Endangered Languages. *Language and Linguistics Compass*, 1(1-2), 115-132. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2007.00004.x>
40. Ross, Charlotte; Greyeyes, Joan; McIvor, Onowa (2021). Breathing life back into the stories: Creating the circle of Indigenous languages website. *WIN-HEC: International Journal of Indigenous Education Scholarship*, 16(1), 302-333. <https://doi.org/10.18357/wj161202120290>
41. Scolari, Carlos Alberto (2014). Narrativas transmedia: nuevas formas de comunicar en la era digital. *Anuario AC/E de Cultura Digital*, 71-81. Recuperado de https://www.accioncultural.es/media/Default%20Files/activ/2014/Adj/Anuario_ACE_2014/6Transmedia_CScolari.pdf.
42. Seguí-Simarro, Jose María; Poza-Luján, José Luis; Mulet-Salort, José Miguel (2015). *Estrategias de divulgación científica*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/66785/TOC_6206_01_01.pdf?sequence=7
43. Selwyn, Neil (2011). *Education and technology: Key issues and debates*. London: Continuum International Publishing Group.
44. Stringer, David (2018). Quando gafanhoto significa relâmpago: como o conhecimento ecológico é codificado nas línguas ameaçadas. *Ecolinguística: Revista Brasileira de Ecologia e Linguagem*, 4(2), 41-48. Recuperado de <https://periodicos.unb.br/index.php/erbel/article/view/12361>
45. Suri, Fulton (2015). *The little book of design research ethics*. IDEO
46. Ulfe, María Eugenia; Vergara, Roxana; Romo, Vanessa (2021). “Nuestras historias desde Cuninico”: Pódcasts, pandemia e investigación antropológica. *LASA Forum*, 52(1), 13-18. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/557493137/Ulfe-Vergara-y-Romo-2021>

47. Von Linsingen, Irlan (2007). Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino*, 1(1), (número especial), 1-19. Recuperado de <http://179.108.116.1:3537/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/150/108>

Adela Parra-Romero

Doctora en Política Científica y Tecnológica de la Universidad de Campinas (Brasil). Directora Seccional de Investigaciones en la Universidad Libre, Cali. Su trabajo de investigación se centra en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, con énfasis en medioambiente, interculturalidad y conflictos socioambientales en América Latina. Correo: adelaparraromero@gmail.com

Robin Castro-Gil

Investigador y jefe del Departamento de Humanidad, Tecnología y Ciencia de la Universidad Icesi. Es Ingeniero de Sistemas de la Universidad Icesi y Doctor en Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad de Quebec en Montreal (UQAM). Sus intereses de investigación se centran en temas relacionados con Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), los procesos de mediación de tecnologías digitales e inteligencia artificial en educación, ciencias sociales y otras áreas del conocimiento. Correo: rcastro@icesi.edu.co

Alejandro Peñaranda

Ingeniero de sistemas egresado de la Universidad del Valle. Actualmente se desempeña como desarrollador de software, habiendo ejercido previamente el rol de joven investigador en el proyecto “Fortalecimiento de capacidades locales de investigación y desarrollo de las lenguas nativas existentes y en peligro de extinción del Vaupés”. En ese marco participó en tareas de desarrollo de software, aportando soluciones tecnológicas para el manejo y visualización de información. Correo: alejandropenaranda3001@gmail.com

Manuela Triviño

Comunicadora social, especialista en cultura de paz y derecho internacional humanitario. Magíster en Estudios Sociales y Políticos de la Universidad Icesi. Correo: manueela.t@gmail.com