

13. Apropiación social de un repositorio digital por la comunidad mixe de Santa María Tlahuitoltepec, Oaxaca



FEDERICO MEIXUEIRO TREJO*
CECILIA BAÑUELOS BARRÓN**

DOI: <https://DOI.org/10.52501/cc.324.13>

Resumen

La apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación (ASCTI) es un proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, construido a partir de la participación de diversos grupos sociales. Sus rasgos habilitan el flujo de conocimiento, pero también la creación de nuevo conocimiento. Durante este proceso, se realizan mediaciones para establecer las condiciones bajo las cuales se propiciará la articulación entre distintos actores y se sentarán las bases del trabajo colaborativo, encaminado a abordar una inquietud, resolver un problema o atender una necesidad. Existen diferentes modelos de ASCTI; sin embargo, todos buscan el empoderamiento de la sociedad a partir del conocimiento. En este capítulo se relatan aspectos destacables de la experiencia de un grupo multidisciplinario de investigación que planteó, de manera conjunta con una comunidad mixe, el diseño e implementación de un recurso digital para alojar historias, relatos

* Doctor en Ciencias en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3151-6539>; correo electrónico: federico.meixueiro@cinvestav.mx

** Doctora en Ciencias. Investigadora del Departamento de Investigación y Estudios Multidisciplinarios del Cinvestav, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8168-4488>

y conocimientos alrededor del patrimonio biológico, cultural y artístico de dicha comunidad. Se propone un modelo para establecer formas alternativas de aproximación de la academia con comunidades originarias, que demanda profundizar en el conocimiento de su cultura y, sobre todo, tomar elementos de la misma para fortalecer los procesos de ASCTI.

Palabras clave: *comunidad indígena, repositorio digital, software libre, gestión colaborativa, apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.*

Introducción

Este capítulo presenta un modelo de aproximación sociotécnica de un equipo académico y una comunidad indígena a un recurso digital, cuyo diseño, desarrollo y condiciones de implementación fueron determinados de manera consensuada, desde la perspectiva de ambos grupos. Por un lado, la idea original partió de los intereses, perfiles profesionales y experiencia de un grupo multidisciplinario conformado por especialistas en ASCTI, TIC, antropología, etnografía, sociología, educación, arte y patrimonio cultural, ciencias de la información y humanidades digitales. Alternativamente, la propuesta fue planteada a miembros de la sociedad civil de Santa María Tlahuitoltepec, quienes la enriquecieron con la visión que tienen sobre los recursos tecnológicos, a su vez influenciada por su cultura y sus valores.

Al explorar los efectos de la implementación de este modelo se puso en evidencia cómo la manera colaborativa en la que se planificó la investigación, la participación de varios sectores de la sociedad y un trato igualitario y respetuoso entre las partes, se erigieron como elementos clave para discernir un mecanismo que coadyuvara a la preservación del patrimonio biocultural (y todo tipo de patrimonio) de una de las comunidades indígenas mejor representadas en México, particularmente, en el estado de Oaxaca; si bien éste no era el propósito primordial de la investigación, se cuenta como una de sus contribuciones tangibles más sobresalientes. La materialización del recurso digital se presume como una herramienta que dotará de más información sobre el proceso de ASCyT en el mediano y largo plazo, asumiendo que dicho proceso es dinámico y dependiente de los actores involucrados en diferentes momentos.

Por otro lado, las acciones inherentes a la construcción del recurso digital dieron cuenta de un proceso mucho más complejo, relacionado con la democratización del conocimiento. En este ejercicio, no existió una preconcepción del “recipiente” del conocimiento como agente pasivo; todo lo contrario, se le reconoció como un co-creador del conocimiento, lo cual amplía los alcances del aprendizaje y hace partícipe y responsable al sujeto o sujetos relacionados, del propio proceso formativo. El producto resultante de las interacciones y el flujo de conocimientos fue un repositorio digital para contenidos patrimoniales en lengua mixe (*ayuujk*) de la comunidad etnolingüística de Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca. El diseño, la traducción de los elementos de navegación y la gestión del repositorio, incluida la selección y desarrollo de contenidos, fueron hechos principalmente por individuos de la comunidad en un ambiente de colaboración con los investigadores del Cinvestav. Otro aspecto notable, afín a la representación social que le confiere el pueblo *ayuujk* a la autoridad comunitaria, fue la presentación de esta iniciativa a los dirigentes en turno.

Por sus alcances, la aplicación de este enfoque aspira a conseguir impactos más contundentes del conocimiento y las herramientas tecnológicas, sobre todo en la cogeneración de alternativas que aborden los desafíos que enfrenta actualmente México en el ámbito sociocultural. Este trabajo busca resaltar lecciones y estrategias que puedan inspirar futuros esfuerzos de apropiación del conocimiento en beneficio de las comunidades indígenas de nuestro país. De hecho, derivado de la misma investigación, se fortalece el conocimiento alrededor de la comunidad indígena y su cultura, con la inclusión de sus voces y prioridades locales. Finalmente, se dan algunos pasos hacia su empoderamiento a través de la ASCTI.

Problema de investigación

México es un país reconocido en el mundo por la diversidad de culturas que lo conforman. Sin embargo, la preponderancia del español sobre las 68 lenguas indígenas en México es histórica y genera una brecha cultural que se acrecenta cada día y se evidencia con la pérdida gradual de las lenguas indígenas nacionales (LIN) y, junto con ellas, gran parte del acervo cultural y la comprensión local del universo y los saberes ancestrales.

En México, el 9.4% de la población es hablante de alguna lengua indígena (INEGI, 2022). Estudios sobre la diversidad lingüística en México (Meixueiro, *et al.*, 2022) señalan que, para 2021, la presencia de las lenguas indígenas más habladas en México en alguna de las redes sociales digitales rondaba el 0.01% respecto del español, lo cual apunta a su escasa representación en los espacios digitales.

Con estas preocupaciones en mente, se planteó como problema de investigación, explorar la manera en que los individuos de las comunidades etnolingüísticas de México se apropian, emplean y se benefician (o no) de las TIC, considerando su universo simbólico, constituido, entre otros, por su historia, sus costumbres y tradiciones, su cultura, su forma de transferir el conocimiento, su organización política y social y, por supuesto, su lengua madre.

Tesis central del trabajo

Este trabajo constituye un primer paso hacia la validación de que el flujo del conocimiento científico y tecnológico, de cara a las comunidades indígenas, puede facilitarse si se trata como un recurso socio-técnico. Para el caso que nos ocupa, la adopción y apropiación de un recurso digital, se dotó de elementos que facilitarían ese intercambio, como lo son: un diseño orientado al usuario, sesiones de usabilidad (entendida como la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta), consideraciones sobre el contexto socioeconómico, un ambiente de igualdad entre las partes, una atmósfera colaborativa, respeto y cumplimiento a las decisiones consensuadas y estrategias pedagógicas y didácticas basadas en los principios de vida comunitarios.

Objetivos

Los trabajos de investigación realizados en la comunidad de Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca, tuvieron los siguientes objetivos: i) propiciar el empoderamiento de la comunidad en el uso de tecnologías de la información de base libre, ii) asistir el proceso de revitalización de la lengua madre de la comunidad, visibilizándola en el recurso digital mismo, iii) analizar el

proceso de apropiación social del recurso digital, considerando que la comunidad se encuentra en condiciones tecnológicas limítrofes y maneja una lengua madre distinta a la hegemónica, y iv) dotar de una herramienta de salvaguarda del patrimonio cultural y biológico de la comunidad originaria.

Metodología

La gestión del ciclo de vida de contenidos en herramientas o plataformas digitales involucra todo el proceso que sigue un contenido, desde su creación hasta su publicación y mantenimiento posterior, lo cual implica planificar, crear, optimizar, organizar, distribuir, medir, conservar y modificar o actualizar los contenidos según los propósitos del recurso digital. A fin de validar si un diseño tecnológico, acorde con el universo simbólico de la comunidad mixe, aportaba factores de usabilidad mayores que otros recursos ajenos a la cultura comunitaria, se determinaron los atributos que debían cumplir los contenidos del recurso digital en un ejercicio participativo, orientado por los especialistas del Cinvestav. De entre las opciones discutidas, se decidió implementar un recurso digital a manera de repositorio, en el que la comunidad albergara información relativa a su patrimonio cultural y biológico.

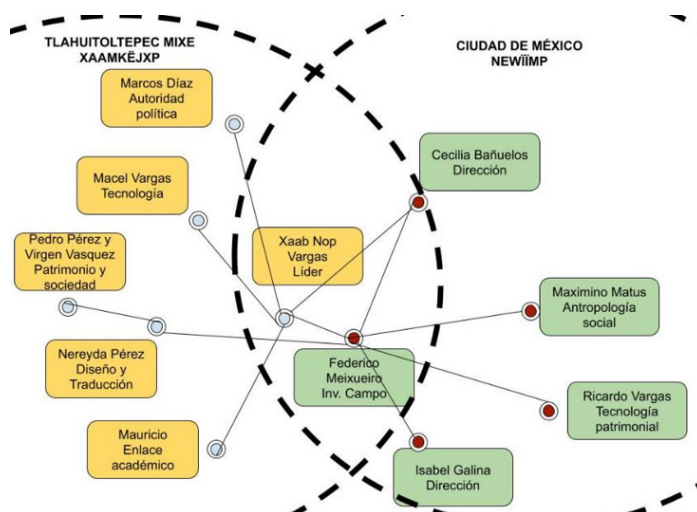
Para lograr que los miembros de la comunidad pudieran adentrarse al recurso digital, observando de cerca los mecanismos psicosociales asociados con la apropiación del conocimiento y la tecnología, y para ejercitar las aproximaciones suficientes hasta lograr un diseño óptimo basado en la usabilidad, se realizaron talleres convocados de manera abierta a los miembros de la comunidad. A continuación, se refieren los resultados más sobresalientes y reflexiones derivadas de la experiencia colaborativa.

Conformación de redes

Para definir las mejores condiciones de aproximación con la comunidad mixe, se realizaron los primeros contactos con especialistas de distintas disciplinas, provenientes de instituciones académicas dedicadas a actividades de investigación. Asimismo, se identificaron actores clave de la comunidad mixe, que pudieran asistir el acercamiento con sus integrantes.

En la figura 13.1 se esquematiza la red de actores (en lo sucesivo, la Red) involucrados en el desarrollo de este trabajo:

Figura 13.1. *Conformación de la Red de agentes que colaboraron en el proyecto de investigación del cual emana el presente documento*



Fuente: elaboración propia.

Diseño colaborativo del recurso digital

Para el diseño del recurso digital se tomaron decisiones importantes con la comunidad Mixe sobre la naturaleza y características de la herramienta, entre las que destacan: i) el tema y propósito central, considerando que la comprensión del patrimonio cultural inmaterial de las comunidades originarias contribuye al diálogo entre culturas y promueve el respeto hacia otros modos de vida, se consensuó que abordar algún aspecto del patrimonio mixe podría ser de gran impacto para fortalecer su identidad, difundir su cultura y dar un sentido de responsabilidad a los integrantes respecto de la preservación de sus costumbres y tradiciones. Los pueblos indígenas ostentan una gran diversidad de patrimonio vivo, como usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas aún pertinentes y que dan

sentido a su vida cotidiana. La práctica y transmisión de ese patrimonio contribuye a la vitalidad, la fortaleza y el bienestar de las comunidades, de ahí que, en ese afán de dotar de elementos de cohesión social durante el diseño del recurso digital, fue que se valoró el desarrollo de contenidos originales. Entre los potenciales insumos se consideraron relatos, historias, técnicas artesanales, costumbres, recetas de cocina, fotografías o materiales audiovisuales de lugares, plantas o animales característicos de la región, descripciones de eventos, festividades o momentos importantes para la comunidad, grabaciones de sonidos propios del entorno, la naturaleza y, muy importante, de la música que interpretan.

Tlahuitoltepec, que significa lugar o espacio de tranquilidad propicio para la reflexión y diálogo con la naturaleza, es una comunidad que contaba en 2020, con 9 653 habitantes (47.4% hombres y 52.6% mujeres). Esta localidad cuenta con una muy importante cultura musical, preservada gracias a la educación musical que provee la escuela municipal y el Centro de Capacitación Musical y Desarrollo de la Cultura Mixe, en el cual se dan clases de música a niños y adultos. Asimismo, Tlahuitoltepec es muy reconocida por sus textiles y bordados. El bordado de la blusa típica de Santa María Tlahuitoltepec refleja, en sus puntadas, la belleza y tranquilidad de la Sierra Mixe, donde el cielo y las montañas se funden con la neblina que envuelve a esta comunidad; el diseño tradicional siempre lleva el bordado con hilos de color rojo y negro. Resulta relevante que se han evidenciado plagios a estos bordados ancestrales por marcas que comercializan ropa en otros países, lo que da cuenta también de la importancia de que la propia comunidad denuncie cualquier atropello a sus contribuciones artísticas e intelectuales.

En otra sesión de trabajo, se discutió entre los tipos de recurso digital que se podrían desarrollar. Se presentaron los atributos, ventajas y desventajas de los siguientes recursos: el Wiki, el blog, el repositorio digital y la biblioteca digital. El colectivo se decantó por el repositorio digital,¹ dada la característica autogestiva de los contenidos (el Wiki y la biblioteca digital requieren de la

¹ El repositorio digital, como su nombre lo indica, es una colección de objetos digitales de información, generalmente de un solo tema y tiene las libertades que no se permite a la categoría de biblioteca digital, careciendo de algunas de las formalidades de ésta última (Meixueiro-Trejo, 2024).

figura de uno o varios administradores que filtran los contenidos). También se expusieron las características técnicas y económicas de las soluciones presentadas. El colectivo prefirió utilizar *software* libre del pago de licencias, aun cuando la curva de aprendizaje requiriera más tiempo.

Por su parte, uno de los temas más complicados de definir fue el de la protección autoral de los contenidos. Al colectivo se le expusieron los beneficios e implicaciones de realizar los registros de derechos de autor, definidos por la Ley Federal de Derechos de Autor (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2020), el *copyleft* (Free Software Foundation, 2022) y los *creative commons* (Creative commons, 2022). De manera unánime, se eligieron algunos derechos reservados en el espectro de los *creative commons*.

La parte mixe del colectivo o Red, como le llamaremos de manera indistinta en lo sucesivo, decidió, además, que la lengua para los contenidos, la navegación y la administración del repositorio fuera el *Ayuujk* (mixe) en su variante dialectal mixe alto de Tlahuitoltepec (mxp). Otras decisiones importantes incluyeron las credenciales de acceso para la administración y alimentación del repositorio, que serían asignadas únicamente a personas hablantes del *ayuujk* de la comunidad y sus alrededores.

Consideraciones técnicas del recurso digital

Para construir el repositorio bajo las consideraciones mencionadas fue necesario emplear recursos libres, tanto para el gestor del repositorio digital, como para la localización y traducción de los términos. El gestor está basado en el conjunto de *software* libre: Linux, el servidor HTTP Apache, el manejador de bases de datos MySQL y el lenguaje de *scripting* PHP (llamado LAMP por sus siglas), llamado *Omeka Classic* (Digital Scholar, s. f.), y resultó ser el más indicado para albergar el repositorio digital. Se eligió sobre otras opciones debido a su facilidad para editar el código fuente y traducir los términos del español al mixe.

Para disponer de elementos adecuados de navegación, así como de la interfaz de administración del repositorio digital (basado en *Omeka Classic*), se empleó la herramienta colaborativa en línea llamada *Transifex* (Transifex, s. f.), que usualmente tiene costo, pero para proyectos de índole académico y

social sin fines de lucro es gratuita. Esta herramienta permite la traducción y localización de términos y cadenas de texto entre dos o más idiomas en un ambiente colaborativo y con una jerarquía compleja que permite múltiples equipos de traducción y ontologías diversas.

Forma de transmisión del conocimiento en la comunidad mixe: el enfoque Wejën Kajën

El mecanismo de transmisión del conocimiento dentro de la comunidad *ayuujk* denominado *wejën kajën* (Vargas, 2010) merece una mención especial. *Wejën Kajën* es “un modelo sociocultural multidimensional que esquematiza y sintetiza la manera en que el humano (en conjunto con su pueblo) atraviesa por las distintas dimensiones de su vida y adquiere en dichas dimensiones, los conocimientos para redundar en su colaboración comunitaria, en estricta armonía con la naturaleza y el cosmos” (Meixueiro-Trejo, 2024, p. 61).

Este modelo fue empleado principalmente para el diseño de la estructura de datos del repositorio digital, pero también se empleó para la impartición de los talleres en los que se presentó la herramienta y se recibió retroalimentación de los potenciales usuarios para enriquecer su diseño. Para este último caso, se utilizó como recurso pedagógico; el recurso pedagógico del *wejën kajën* implica “acoger las prácticas y saberes ancestrales, fortalecer la lengua, arraigar a los jóvenes a sus comunidades, e infundir el amor a las formas de gobierno local, la fiesta, el tequio” (Cardoso, 2019).

Talleres para la transmisión de conocimiento a la comunidad

Los talleres se llevaron a cabo en dos versiones, dos días a tiempo completo en 2021 y otros dos días en 2022, mediante una exitosa colaboración con el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 192 - Bachillerato Integral Comunitario Ayuujk Polivalente (CBTA 192-BICAP) (Figura 13.2).

Figura 13.2. Oficio comprobante de impartición de los talleres tecno-patrimoniales en Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca, emitido por el CBTa 192 - BICAP

 **EDUCACIÓN**
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior
Dirección General de Educación Tecnológica
Agropecuaria y Ciencias del Mar
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 192
Bachillerato Integral Comunitario Ayuujk Polivalente
CBTA 192-BICAP

"2023, Año de Francisco Villa, el revolucionario del pueblo"

DEPENDENCIA: DGETAyCM
SECCIÓN: CBTa 192-BICAP.
MESA: DIRECCION
OFICIO No: DIR/0038/2023.

ASUNTO: Constancia de impartición de talleres.

Santa María Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca. 23 de enero de 2023.

**A QUIEN CORRESPONDA
PRESENTE**

El que suscribe M.C. Mauricio Martínez Martínez, Director del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 192, con clave ZODTA0016Y.

HACE CONSTAR

Que el M. en C. Federico Meixueiro Trejo, CINVESTAV DCTS, a través de la investigación colaborativa con el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 192 - Bachillerato Integral Comunitario Ayuujk Polivalente en Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca; impartió los talleres denominados "Taller para la transferencia de la herramienta de localización y traducción de contenidos (Español-Mixe) en línea Transifex" y "Taller para la operación del repositorio colaborativo para la salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial de la Nación Ayuujk (Mixe), Omeka"; a los alumnos de las siguientes carreras, según se indica a continuación:

Técnico en Ofimática - 30 de noviembre y 1 de diciembre de 2021
Técnico en Desarrollo Integral Comunitario - 10 y 11 de mayo de 2022

Sin más por el momento, quedo de usted.



ATENTAMENTE
"EDUCAR CON EL EJEMPLO"



M.C. MAURICIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ
DIRECTOR DEL PLANTEL

SEP SEMS
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA AGROPECUARIA Y
CIENCIAS DEL MAR
C.B.T.A. No. 192
C.C.T. ZODTA0016Y
DIRECCION
Sta. Ma. Tlahuitoltepec
Mixe, Oaxaca

C.e.p. Expediente
1434567

 Domicilio Conocido Santa María Tlahuitoltepec Mixe, Oax. C.P. 70205
Tel. 951 3122445 - oax.cbta192.direccion@dgetaycm.senae.gob.mx

 **2023
Francisco
VILLA**

Fuente: Oficio DIR/0038/2023 emitido por el m.c. Mauricio Martínez Martínez, Director del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 192 - Bachillerato Integral Comunitario Ayuujk Polivalente CBTA 192-BICAP.

Con la participación de la Regiduría de Educación y Cultura del H. Ayuntamiento Constitucional 2021 de Santa María Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca, se repartieron volantes en el centro de la cabecera municipal. Además, durante tres días previos, se hizo la invitación abierta a la población en general mediante los altavoces de la municipalidad, en lengua mixe. También, se echó mano de emisiones en la estación radial comunitaria Radio

Jenpoj 107.9 MHz de la banda de FM. En este contexto, se debe referir que las radios comunitarias se caracterizan por considerar a la comunicación como un derecho humano esencial. A diferencia de las radios comerciales, no persiguen un fin de lucro y no tienen un dueño, sino que son gestionadas en forma participativa por grupos de personas. En nuestro país, constituyen un instrumento que ha servido para evidenciar necesidades, problemas y expectativas de algunas comunidades, principalmente de zonas marginadas. De esta manera, la radio comunitaria dota a los ciudadanos de un espacio para ejercer su libertad de expresión, sentirse involucrados, reconocidos e identificados en las problemáticas de su comunidad, la definición de acciones y el ejercicio de sus derechos.

Con los medios de difusión anteriormente mencionados se impartieron los siguientes talleres para establecer un intercambio de opiniones y establecer un mecanismo de transferencia de conocimiento técnico asociado con el recurso digital hacia la comunidad mixe de Tlahuitoltepec, con la siguiente orientación y en una modalidad totalmente participativa:

- Taller para el empleo de la herramienta colaborativa en línea *Transifex* para la traducción de contenidos amixan-ayuujk (español-mixe)
- Taller para la administración del repositorio colaborativo con propósitos de salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial de la nación Ayuujk (figura 13.3).

Figura 13.3. Autoridades de la Regiduría de Educación del H. Ayuntamiento Constitucional 2021 de Santa María Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca presentes en la sesión inaugural del primer taller



Implementación del repositorio digital Xaamkējxp jya'myajtstājik

Después de las actividades anteriores, se procedió a la implementación del repositorio digital para la Nación Ayuujk de Tlahuitoltepec, llamado *Xaamkējxp jya'myajtstājik* en lengua mixe.

El diseño del *front-end* del repositorio corrió a cargo de la artista mixe Nereyda Pérez y solamente individuos de la comunidad incorporaron contenidos y gestionaron el repositorio. Cabe mencionar que a partir de la realización de los talleres mencionados, el equipo de trabajo del Cinvestav e instituciones académicas asociadas ya no tuvo injerencia en las decisiones en torno al repositorio. El resultado de los distintos ejercicios participativos fue el desarrollo de un gestor de contenidos y una interfaz de administración completamente en lengua mixe (figura 13.4).

Figura 13.4. *Front-end y portada del repositorio Xaamkējxp jya'myajtstājik*

Xaamkējxp ja jya'myajtstājik

Pëejkmujkin-ëjx muujkin - Xaamkējxp ja jya'myajtstājik



Autor de la imagen: Nereyda Pérez. CIP: 016-016-016-016

Yá'átpi tunk pëjkk mti' xyëëw "Xaamkējxp ja jya'myajtstājik" n'ajot'ájtín jits ja Xaamkējxp.

Yá'átpi tunk, yá'átpi pëjkk yá'átpi já'áyin, yá'átpi matyáájkín meet yik tuuny ja Wejen Kajer Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Yé pëé'in koo'nin jits yé' peetu'in kontu'in yé Xaamkējxpëjkkajp yé yé' jya' derechos auto



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Fuente: imagen tomada del repositorio *Xaamkējxp jya'myajtstājik* -<http://www.jamyatsin.net>

Resultados

Al término de los talleres tecnopatrimoniales, y de acuerdo con el plan de trabajo definido por la Red, se procedió a la alimentación de elementos de información patrimonial en el repositorio por parte de:

- Miembros de la Red (personal académico de la comunidad)
- Integrantes de la comunidad interesadas en el tema
- Alumnos de las instituciones académicas locales participantes
- Alumnos realizando su servicio social, avalados por la institución académica local

La base de datos de términos traducidos al mixe, producto de las actividades, no solamente sirvió para alimentar al repositorio digital y sus ambientes, sino que quedó disponible para uso de la comunidad en cualesquiera otras plataformas de *software* libre con posibilidades de modificación de sus términos. Estos productos podrían incluso tener finalidades particulares o de negocios. De igual manera, el conocimiento para lograr esa migración de términos y cadenas de texto quedó explicado en un manual que se confeccionó *ad hoc* y fue distribuido a los asistentes a los talleres. Entre otros resultados destacan: la aplicación de instrumentos de orden cualitativo, como encuestas en línea, entrevistas y mediciones de usabilidad del recurso digital, que sirvieron para determinar la opinión de los asistentes en su experiencia personal con el uso de las TIC, el uso de la lengua madre en las TIC, y el consumo de contenidos entregados vía internet, entre otros.

Evaluación preliminar de los resultados al completarse el ciclo de vida del repositorio

Con un corte al 15 de noviembre de 2023 se integraron los siguientes datos asociados con el número y naturaleza de los contenidos relacionados y alojados en el repositorio (Meixueiro-Trejo, 2024):

- 157 elementos de información patrimonial
- 5 categorías patrimoniales

- 3 categorías museográficas
- 10 generadores de contenido
- 3 tipos de medios
- 5 elementos de catalogación por contenido

En lo relativo a las categorías patrimoniales, los contenidos se clasificaron en los siguientes grupos: arte y artesanías, costumbres y tradiciones, patrimonio paisajístico, gastronomía y naturaleza.

En lo concerniente al sistema de transmisión del conocimiento entre los individuos de la comunidad mixe, el contenido se clasificó según las categorías afines a las tres dimensiones de la vida en la comunidad bajo la perspectiva y enfoque del modelo *Wejën Kajën: Kajpjää y'äjtën* – dualidad humano-pueblo; *Tunk käjpmëëtunmujkën* – dualidad trabajo-tequio y *Najxiiny juky'äjtën* – dualidad humano-tierra /naturaleza.

Es importante mencionar que 10 personas participaron activamente en la generación de contenidos. De ellos, seis fueron mujeres y cuatro hombres con edades de entre 17 y 38 años. Entre cuatro de ellos produjeron 129 de un total de 157 objetos patrimoniales (82%). En cuanto al tipo de medio, se observó una prevalencia de fotografías (92%). La producción de videos en el repositorio se vio limitada por el ancho de banda tan bajo en la localidad.

En la figura 13.5 se aprecia un ejemplo de los contenidos patrimoniales producidos en el repositorio.

Figura 13.5. Ejemplo de contenidos patrimoniales producidos en el repositorio

Xaamkëjxp jya'myajtstäjk



Fuente: imagen tomada del repositorio *Xaamkëjxp jya'myajtstäjk* - <http://www.jamyatsin.net>

La clasificación de los elementos se hizo mediante una versión de *Dublin Core* (*The Dublin Core Metadata Initiative*, 2012) en mixe. *Dublin Core* es un esquema de metadatos diseñado para proporcionar información descriptiva básica sobre cualquier tipo de recurso sin que importe el formato de origen (ya sean recursos físicos, recursos web u otros objetos como obras de arte, etc.). Es el esquema de metadatos más utilizado a nivel mundial para describir y recuperar información electrónica. La versión simplificada de *Dublin Core* requiere de 15 elementos, los cuales pueden ser cubiertos total o parcialmente. En la tabla 13.1 se muestran los elementos con su respectiva traducción al mixe por vez primera.

Tabla 13.1. Versión simplificada del esquema de metadatos Dublin Core versión mixe

No.	Etiqueta en mixe	Etiqueta en español
1	Kopk	Título
2	Ääw ayuujk	Tema y palabras clave
3	Nyematsyää'äky	Descripción
4	Nyĩmatyäjkin	Tipo
5	Jää'yĩn jo'ojsĩn	Fuente
6	Y'ääy	Relación
7	Et	Cobertura
8	Nekĩ ja'apyë	Creador
9	Tunk pëkk	Editor
10	Tunmujkën	Colaborador
11	Kutujkën	Derechos
12	Xëëw po'	Fecha
13	Mätyääjkin	Formato
14	Myajääw	Identificador
15	Ayuujk	Lenguaje

Fuente: elaboración propia con base en *The Dublin Core Metadata Initiative* (2012).

Un protocolo de aproximación eficaz entre la academia y un pueblo originario

Las condiciones y consideraciones definidas durante la investigación, a juicio de los integrantes de la Red, que podrían conformar un protocolo de

“intervención” de iniciativas de índole tecnológico y que podrían sentar la base para la participación eficiente y comprometida de distintos actores en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas enfocadas a la adopción de TIC, incluyen las siguientes (Meixueiro et al, 2023) (figura 13.6):

- a) Todos los agentes externos a la comunidad originaria, previamente a su aproximación a ésta, deberán pasar por un proceso de sensibilización en dos canales: uno relativo al conocimiento de la historia, la cultura, la organización social y la manera local en que se transfiere el conocimiento originario, y otro relativo a la manera de interactuar con las culturas originarias, en condiciones de igualdad y con un énfasis en solventar las necesidades y requerimientos de la propia comunidad, desde la valoración de sus prioridades.
- b) Como paso siguiente, se deberán formar redes de pares preferentemente con agentes pertenecientes a la materia del recurso tecnológico tanto del postulante de la tecnología como del lado de la comunidad originaria. Esto es, si se trata de bibliotecas, deberán abordarse las inquietudes con bibliotecarios; en caso de temas agropecuarios, consultarse a agrónomos o agricultores; y así, según la naturaleza del desafío a resolver.
- c) Los acuerdos alcanzados entre las partes deberán hacerse del conocimiento de la autoridad comunitaria o competente, según el tipo de cultura que se trate, preferentemente en sesión abierta, en donde se expongan los detalles del proyecto previamente especificados entre las partes y se comprometan resultados en beneficio de la comunidad. En este sentido, deben transparentarse las intenciones genuinas del grupo desde sus distintos intereses y propósitos en la investigación.
- d) Para el caso de este trabajo, y probablemente de otros con características similares, la administración del recurso tecnológico, la navegación y otros aspectos, deberán expresarse en la lengua originaria de la comunidad, en su variante más usual y si está normalizada lingüísticamente, perfectamente verificada.
- e) La alimentación de contenidos en el recurso tecnológico deberá ser una atribución y función de personas pertenecientes a la comunidad originaria, comprometidas con la causa, conscientes de su valor e impactos para la comunidad misma.

- f) La administración del recurso tecnológico debe recaer en personas designadas por la autoridad de la comunidad originaria. Considerando al repositorio como un bien público, al cual hay que darle continuidad y sostenibilidad, cualquier intervención externa deberá ser bajo solicitud y autorización expresas a la autoridad, y básicamente en términos del mantenimiento del recurso y su gestión tecnológica.
- g) El recurso deberá preservar su diseño con elementos de *software* libre, procurando ampliar la transferencia de conocimiento sobre la gestión de la herramienta a aquellos miembros de la comunidad que así lo deseen.

Figura 13.6. Esquema con las condiciones sugeridas para una aproximación sociotécnica entre la academia y una comunidad originaria



Fuente: esquema con las condiciones sugeridas para una aproximación socio-técnica desde la academia hacia una comunidad originaria, con base en Meixueiro, et al. (2023).

Conclusiones

Desde el trabajo de investigación en ciencias sociales y también desde el estudio de las tecnociencias, la investigación colaborativa realizada en la comunidad mixe de Tlahuitoltepec, Oaxaca, resultó una práctica exitosa de aproximación entre la academia y una comunidad originaria, por las siguientes razones: se empleó una estrategia pedagógica de raigambre local (*wejën kajën*) para incorporar aspectos tecnológicos. Se tuvieron resultados en la alimentación del repositorio digital patrimonial de la nación Ayuujk toda vez que, al momento de elaborar este documento, se contaba con 157 objetos digitales patrimoniales de información, derivado de las contribuciones significativas de diez integrantes de la comunidad, respecto de las ayudas externas, lo que implica que el diseño del repositorio fue aceptado y usado adecuadamente.

Por otra parte, conviene destacar que el trabajo en colectivo, a través de la denominada Red, arrojó resultados muy positivos, pues se logró una gran aceptación del recurso implementado, determinado en términos de su usabilidad y de resultados de mediciones tecnológicas; de tal manera que se dispone de un protocolo de aproximación valioso, susceptible de futuras aplicaciones en retos similares.

Entre los aspectos limitantes de este trabajo, hay que resaltar que el ancho de banda en la zona de Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca, no es adecuado y se refiere a las deficiencias en infraestructura en las que el Estado no ha puesto suficiente atención. Esta condición dificultó la incorporación de recursos de gran tamaño al repositorio digital, como videos. Hay entonces que considerar que, para la práctica docente, las labores educativas y la eventual implementación de servicios de gobierno basados en internet, la visualización de contenidos, la reproducción de recursos audiovisuales y la transferencia de datos entregados desde internet, se dificultan.

A la fecha de emisión de este documento no se tiene conocimiento de proyectos próximos de la comunidad originaria para aprovechar la base de datos de elementos traducidos en *Transifex*, lo que evidencia un área de oportunidad para potenciar los usos alternativos de las tecnologías transferidas, particularmente para establecer estrategias que den sostenibilidad a las relaciones sociotécnicas de las comunidades indígenas con nuevos desarrollos y recursos tecnológicos.

Referencias

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1 de julio de 2021). Ley Federal del Derecho de Autor. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfda.htm>
- Cardoso, C. (2019). *Memorias del coloquio internacional Epistemologías indígenas y educación superior intercultural en la Ciudad de México*. Ciudad de México, México.
- Creative Commons. (julio de 2023). Sobre las licencias. Obtenido de https://creativecommons.org/licenses/?lang=es_ES
- Digital Scholar. (s. f.). *System Requirements - Omeka Classic User Manual*. Omeka Classic User Manual. Recuperado 1 de abril de 2024, de https://omeka.org/classic/docs/Installation/System_Requirements/
- Free Software Foundation. (3 de enero de 2022). ¿Qué es el Copyleft? Obtenido de <https://www.gnu.org/licenses/copyleft.es.html#:~:text=Copyleft%20significa%20que%20cualquiera%20que,se%20sumen%20al%20software%20libre.>
- INEGI. (8 de agosto de 2022). Estadísticas a propósito del Día Internacional de los Pueblos Indígenas. Obtenido del Comunicado de Prensa 430/22: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_PueblosInd22.pdf
- Meixueiro, F., et al. (2022). *Métrica para la apropiación social de las tecnologías de la información y las comunicaciones en comunidades etnolingüísticas de México*. Debates sobre innovación, 8(1), 36-56. Obtenido de <https://economiaeinovacionuamx.org/revista/secciones/articulos/17>
- Meixueiro, F., et al. (2023). *Una experiencia con el modelo Wejën Kajën en el diseño de un repositorio digital del patrimonio cultural ayuuujk*. Iberoforum, Revista de Ciencias Sociales, s/p.
- Meixueiro-Trejo, F. (2024). *Apropiación Social de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Comunidades Etnolingüísticas de México. El caso de Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca, México*. [Tesis de doctorado]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- The Dublin Core Metadata Initiative. (2012, Junio 14). Dublin Core™ Metadata Element Set, Version 1.1. Retrieved from <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dces/>
- Transifex. (s. f.). *How Transifex works - Transifex*. Recuperado 1 de abril de 2024, de <https://www.transifex.com/how-it-works/>
- Vargas, X. (2010). Wejën Kajën: Las dimensiones de la vida humana. *Segundo Coloquio de Pedagogía*. Ciudad de México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.