

Error 408: Indígena Tacana No Encontrado
Reflexiones desde Tumupasa cuando la IA se
desconoce y no nos reconoce

Alejandra Perales Cartagena



EXPLORACIONES N° 84

ISSN: [3136-6503](#)

Tercer Lugar

XV Concurso Anual para Jóvenes de Sudamérica.
Convocatoria 2026: Reflexiones y experiencias sobre las ruralidades desde la perspectiva campesina, indígena y afrodescendiente en tiempos de la IA

Autor: Alejandra Perales Cartagena

Edición, diseño y diagramación: IPDRS

Contacto: www.ipdrs.org

La Paz, julio de 2026

Esta Producción contó con el apoyo de We Effect, Humundi, Brot für die Welt (Pan para el mundo) y Oxfam en Bolivia.

El contenido del documento es de exclusiva responsabilidad de las autoras y autores. Fue revisado y aprobado por el comité Editorial del IPDRS.

Índice

1. Mi <i>pe'u ema pueitia</i> . El regreso adonde el río me reconoce	4
2. “Aquí ni hay señal pa' eso”. El diagnóstico de la juventud tacana	7
2.1 El territorio y sus jóvenes	7
2.2 Los datos que hablaron: encuesta a la Plataforma de Jóvenes Tacana	8
2.3 El sesgo que se ve en pantalla	9
3. IA Ancestral vs IA Digital: Dos inteligencias, un mismo territorio	10
3.1 Los algoritmos que no necesitan internet	10
3.2 El extractivismo de datos y sus consecuencias en el territorio	12
3.3 La brecha llamada “megas”	13
4. <i>Ecuanasha yana ebana</i> . Sembrando palabras en la red	14
4.1 Soberanía de datos: nosotros como productores	14
4.2 IA <i>offline</i> : modelos que no necesitan de la nube	15
4.3 El <i>prompting</i> como acto cultural: saber pedir	16
4.4 Alertas tempranas y defensa territorial con IA local	17
5. Ni yo lo sé todo. Reflexiones desde la incomodidad	18
6. La educación que llegó tarde y se quedó obsoleta	19
7. Error 408 resuelto. Cuando el territorio responde	21
Bibliografía	23
Anexo	25

Error 408: Indígena Tacana no encontrado

Reflexiones desde Tumupasa. Cuando la IA se desconoce y no nos reconoce

Alejandra Perales Cartagena*

1. *Mi pe'u ema pueitia*. El regreso adonde el río me reconoce

Salí de Tumupasa cuando tenía cuatro años, soy la hija menor entre cuatro mujeres y tengo cuatro hermanos varones. Me fui sin entender del todo qué dejaba atrás, con la mochila pequeña de una niña que entraba al kinder y que todavía no sabe que está partiendo ni todo lo que implica irse de verdad. En ese momento no había palabras para nombrar lo que se queda cuando uno abandona el territorio que le vio dar sus primeros pasos, sus primeros berrinches y sus primeras palabras. Sin darme cuenta quedan grabadas muy internamente algunas cosas: las idas al arroyo a jugar, las visitas a la abuela, la “Mami Cachi” –que en ese entonces se veía tan joven–, los gallos cacareando que marcan el amanecer con una puntualidad que ningún reloj urbano ha logrado igualar, el olor a tierra mojada después de la lluvia.

Volví casi veinte años después y ese arroyo que me vio partir, me volvió a recibir ahora con una licenciatura en Administración de Empresas, con una pantalla en el bolsillo y nuevas terminologías en la cabeza: eficiencia, optimización, rentabilidad, sostenibilidad y digitalización. Volví creyendo que traía algo valioso, y en cierta forma así era. Pero también llegué cargando algo que no había

* Alejandra Perales es licenciada en Administración de Empresas y gestora de proyectos comunitarios y ambientales de Bolivia. Su trabajo se centra en el fortalecimiento de organizaciones juveniles e indígenas, la gestión territorial y la conservación de la biodiversidad en la Amazonía boliviana. Ha coordinado iniciativas de liderazgo, participación política y comunicación comunitaria, promoviendo procesos de desarrollo sostenible con enfoque en la participación de las juventudes.

notado: el peso de haber aprendido a mirar el mundo con los ojos de la gran ciudad. A medir todo. A valorar lo que tiene precio de mercado y pasar rápido por encima de lo que no lo tiene. A ser productiva, eficaz, competitiva. A subestimar el descanso y acostumbrarme a la ansiedad. A ser, en definitiva, una ciudadana funcional en un sistema que premia la individualidad y no sabe muy bien qué hacer con la pertenencia.

En La Paz había sido una más. Una estudiante entre miles, una ciudadana anónima que nadie saluda en las escaleras del edificio, alguien cuyo nombre nadie recuerda en la panadería de a la vuelta, cuya presencia o ausencia no genera ninguna diferencia perceptible en la vida del barrio. La ciudad es extraordinariamente eficiente en eso: te convierte en un usuario, en un perfil de red social, en un número de cuenta, en un seguro social. Te da acceso a mil servicios y te quita, casi sin que lo notes, la más importante de todas las cosas: el sentido de pertenencia. Nadie en La Paz me preguntaba por mi madre. Nadie sabía que pertenezco a la etnia Tacana ni el significado del apellido que llevo.

Tumupasa me recibió distinto. El primer día que caminé por la plaza, dos personas me preguntaron por mi madre antes de que yo dijera una sola palabra sobre mí. La señora de la tienda me preguntó por mi apellido e intuyó quien era. Los niños del barrio ya sabían que había llegado “la hija de doña Blanca”. Eso, que en la ciudad parecería intrusión o falta de privacidad, en Tumupasa significa otra cosa completamente: es reconocimiento. Es la prueba de que existes para los demás de manera real, no virtual. Es la red social más antigua y más efectiva que se haya diseñado jamás, y ningún algoritmo de recomendación, por más sofisticado que sea, ha logrado replicarla.

Volví por el llamado de la naturaleza y el territorio, también por mi madre, que se levanta antes del amanecer a preparar el desayuno aun cuando no hay nadie a quien alimentar. Eso me golpeó de una manera que ningún libro de administración me había preparado para recibir. Fue uno de esos momentos en que algo se reacomoda dentro de uno y ya no vuelve a estar en el mismo lugar. Comprendí que había cosas que la ciudad me había enseñado a ignorar, no por maldad, sino por costumbre. Comprendí que me había alejado, sin darme cuenta, de lo que realmente vale. Con la misma naturalidad con que uno se acostumbra a no mirar las estrellas cuando vive bajo la contaminación lumínica de una ciudad, yo me había acostumbrado a no sentir el peso de pertenecer a un lugar. Llegué para darme cuenta de que el territorio se rige por otras cosas como el caudal de los arroyos, el respeto mutuo, el permiso a la tierra y el cuidado de las especies.

Mi *pe'u ema pueitia*, en la lengua tacana se traduce como “He venido ante usted” o “He llegado”. No es un simple “hola”, es un acto protocolar de respeto intergeneracional ante los dueños de la casa o los sabios de la comunidad: una declaración de presencia, una petición formal de ser reconocido. En ese saludo se comprime toda una filosofía de la relación humana: no se llega a ningún lugar sin anunciarse, sin pedir permiso, sin reconocer que ese espacio pertenece a alguien más antes de que uno llegue. Hoy, la lengua se está perdiendo, pero el saludo cotidiano de “buenos días”, “buenas tardes”, “buenas noches”, se mantiene vivo como signo de respeto, algo que en la ciudad es un gesto raro de encontrar.

Lo que encontré al volver no era exactamente lo que recordaba, ni tampoco lo que esperaba. Tumupasa cumple en 2026 sus 313 años de historia, y sigue siendo esa localidad amazónica del norte paceño que se asienta a 468 metros sobre el nivel del mar, en el borde de las tierras bajas bolivianas. Se encuentra a apenas cuatro kilómetros del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN-ANMI) Madidi. Un pueblo que convive con el bosque, que resistió la fiebre del caucho y la castaña, que sobrevivió incendios, sequías y olvidos institucionales repetidos. Pero también una comunidad indígena con un horizonte tan bello que enamora a quien lo visite, un pueblo que en las noches tiene más estrellas que señal de internet, que cuenta con una sola antena de telefonía la cual no da abasto y usualmente tiene señal inestable.

Esa antena es, literalmente, el cuello de botella entre Tumupasa y las comunidades aledañas con el mundo digital. Cuando llueve con fuerza –y el cambio climático se encarga de que cada vez llueva con mayor frecuencia–, en temporadas inesperadas, la señal se corta. Cuando sopla viento del norte, la señal se corta. Cuando hay una tormenta sobre la serranía de Mamuque, la señal se corta. Y si quieres reclamar, necesitas que se quejen al menos cinco números distintos antes de que alguien atienda tu reclamo en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). En la provincia Abel Iturralde, donde suceden estos hechos, ni siquiera existe una agencia física de ENTEL. Somos una provincia olvidada por la infraestructura y, últimamente, también por los datos.

Ese contraste entre lo que el mundo digital promete y lo que Tumupasa vive es el corazón de este ensayo. Mientras en las ciudades bolivianas y latinoamericanas la conversación pública sobre tecnología gira alrededor del último modelo de celular, de quién ganó el partido de fútbol que se transmitió en *streaming*, de cuál plataforma tiene mejor catálogo de series, de cuál es la última película que estrenó Netflix, en Tumupasa la pregunta tecnológica más urgente es cómo detectar un incendio forestal antes de que las llamas lleguen al pueblo, cuando la señal del único teléfono de la provincia se cae exactamente en el momento en que la tormenta que provocó la sequía finalmente llega. Las prioridades no son mejores ni peores: son, literalmente, de otro planeta. Y ese planeta, el de Tumupasa, sigue esperando que alguien del otro diseño tecnología pensando en él.

Fue en ese contexto que decidí quedarme y pertenecer. No solo para visitar a mi madre, sino para acompañar la creación y organización de un grupo de jóvenes voluntarios denominado “Plataforma de Jóvenes Tacana”, donde las edades oscilan entre 13 y 28 años, que quieren hacer algo, lo que sea, por proteger nuestro territorio y preservar la cultura. Jóvenes que sienten que su voz no llega a las autoridades, perciben el abandono estatal y saben que la escuela les dio lo básico, pero no lo suficiente, y que ahora escuchan hablar de Inteligencia Artificial sin saber muy bien qué es, pero tienen el deseo de aprender y no quieren quedarse excluidos o relegados e intuyen que si no se suben a esta nueva modernidad van a quedarse aún más atrás todavía.

Este ensayo nace de las conversaciones en la plaza y en la cancha, de las encuestas que hicimos con los jóvenes de la plataforma, de los intentos fallidos de cargar una imagen en Chat GPT cuando la señal se cortó a los tres segundos. Nace de la indignación de ver que cuando le pides a una

IA que dibuje a un joven indígena tacana, te devuelve una caricatura de alguien uniformemente oscuro, cuando en nuestra comunidad hay tacana de piel morena y de piel clara, con ojos color miel y cabello lacio u ondulado, altos y bajos, de todas las formas, como Matías que es alto, de tez blanca, con “churcos” y ojos claros como su abuelo y nadie le cuestiona si es tacana o no; o como mi hermana mayor, Daniela, de cabello largo y con rasgos que en la ciudad hacen que duden de su pertenencia étnica, es más en la ciudad ni siquiera conocen la ubicación geográfica de nuestro pueblo. Me nace preguntarme porqué, en el año en que Tumupasa cumple más de tres siglos, seguimos siendo invisibles no solo para el Estado, sino también ahora para las máquinas que supuestamente aprenden del mundo.

La tesis de este ensayo es sencilla y urgente: la Inteligencia Artificial actual opera con un sesgo epistémico, racista, colonialista, machista y centralizado que borra la diversidad cultural de la Amazonia boliviana y excluye a las juventudes rurales e indígenas de la gobernanza digital, convirtiéndolas en consumidoras pasivas de datos caros y limitados en lugar de diseñadoras activas de su futuro o plan de vida. Pero también propone que hay salida. Que el Error 408 (*Request Timeout*; en español: tiempo de espera de la solicitud agotado), ese código que aparece en pantalla cuando el servidor no responde a tiempo, puede convertirse en el punto de partida de una resistencia digital propia, desde la juventud, desde el territorio, con “megas” (*megabytes*; en Bolivia, crédito en datos portátiles que se cargan en el celular) o sin ellos, sin mendigar conexión al Estado, sino entrenar modelos locales que funcionen dentro del *ete* (casa), sin depender del mercado extractivo de datos caros.

2. “Aquí ni hay señal pa’ eso”. El diagnóstico de la juventud tacana

2.1 El territorio y sus jóvenes

El pueblo Tacana es uno de los pueblos indígenas originarios de la Amazonía de Bolivia, cuentan con 23 comunidades y habitan en los Municipios de San Buenaventura e Ixiamas, de la provincia de Iturrealde del departamento de La Paz, dispersas por los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon. Según el último censo boliviano de 2024, 19.350 personas se autoidentifican como tacana, una cifra que creció respecto a las 18.535 registradas en el censo de 2012. Este aumento no es solo demográfico, significa el despertar del orgullo indígena, significa que algo cambió en la manera en que nos reconocemos. Decir hoy: soy tacana, es un acto político, una afirmación de existencia, un reconocimiento de identidad y pertenencia.

Tumupasa, cuyo nombre en lengua tacana combina: *Tumu*: Piedra, y *Phasa*: Blanca, fue fundada en el período colonial como parte de las misiones franciscanas. Antes de la llegada española, la población mantuvo contacto con el imperio incaico, como lo demuestran hallazgos arqueológicos en la zona. Durante la República, sobrevivió la explotación del caucho y la castaña, ciclos

extractivos que obligaron a los tacana a trabajar como cargadores y balseros sin reconocimiento ni retribución justa. Conviene no olvidar esta secuencia: cada vez que el mundo exterior descubrió un recurso valioso en estas tierras, llegó a extraerlo y se fue sin dejar nada significativo.

En 2023, el territorio enfrentó incendios forestales de una magnitud sin precedentes en la memoria reciente: aproximadamente 60.351 hectáreas del Territorio Indígena Tacana I fueron consumidas por el fuego, amenazando la subsistencia de comunidades enteras, mientras el Estado nos ignoraba. Las alertas satelitales también llegaban tarde o no llegaban porque la conectividad era insuficiente para sostener los sistemas de monitoreo en tiempo real. Las personas no estaban preparadas ni contaban con los equipos necesarios para apagar los incendios. Sin embargo, muchos, como mi hermano mayor Roberto, de 30 años en ese entonces, quien estuvo al frente de las brigadas de bomberos voluntarios, arriesgaron incluso su vida por tratar de apaciguar las llamas y mitigar el fuego para que no llegue al pueblo e intentar salvar la vida de animales del monte, de las plantas del bosque que son simultáneamente el hogar, la farmacia y el sustento de la comunidad.

Ese año, mientras el fuego avanzaba, en las ciudades del país la agenda digital estaba ocupada por el lanzamiento de nuevos modelos de *smartphones*, por las discusiones entre los nuevos *influencers*, por el resultado de la última fecha del campeonato de fútbol. No es una crítica: la ciudad tiene sus propias urgencias, y muchas de ellas son reales. Es una observación sobre la distancia que hay entre dos Bolivias que coexisten sin verse. En Tumupasa, la pregunta tecnológica más importante de ese año no fue: “¿qué celular compro?”, sino: “¿Cómo le avisamos a la comunidad del otro lado del río (San Silvestre) que el fuego ya cruzó?” Y la respuesta fue: “no podemos, porque la señal se cortó”.

Ese es el contexto en el que crecen los jóvenes de Tumupasa: un territorio de resistencia histórica, de biodiversidad excepcional y cambio climático creciente, donde los ríos crecen de manera inusual, los vientos son más fuertes, las lluvias más erráticas y las sequías prolongadas. Y en ese mismo contexto, llega la Inteligencia Artificial: no como promesa de desarrollo sino como un espejo que no nos refleja.

2.2 Los datos que hablaron: encuesta a la Plataforma de Jóvenes Tacana

Para este ensayo se realizó una encuesta informal, pero significativa, a los miembros voluntarios de la Plataforma de Jóvenes Tacana a través del grupo de WhatsApp que nos conecta cuando la señal lo permite. Fue realizada el 8 de junio de 2026 y participaron 16 jóvenes, en su mayoría adolescentes. En un contexto rural e indígena como Tumupasa, muchos de ellos ya tienen familias propias y responsabilidades laborales antes de terminar el colegio. Las redes sociales son una ventana a la globalización, un escape de sus deberes y responsabilidades, pero también son una distracción y una trampa del consumismo que reemplaza el pensamiento crítico y los mantiene pegados al *scroll* infinito.

Ante la pregunta: “¿Qué piensas cuando escuchas Inteligencia Artificial?”, la respuesta más frecuente fue: “Uso ChatGPT para mis tareas o trabajo”, pero tres jóvenes respondieron directamente: “Aquí ni hay señal pa’ eso” y uno dijo: “No sé bien qué es” Esa resignación es el síntoma más honesto del abandono que vive la Provincia Abel Iturralde. No es ignorancia, es la respuesta de la experiencia acumulada ante la promesa digital que nunca llega a este lado del río y refleja el aislamiento de la juventud indígena.

Cuando se les preguntó si habían usado IA en la última semana, trece respondieron que sí lo hicieron, principalmente para hacer tareas o averiguar algo puntual. Solo uno admitió honestamente: “no sé cómo usar”. Nadie mencionó haber creado algo con IA, no hay proyectos propios, no hay experimentación creativa, no hay apropiación activa de la herramienta. La IA es, para los jóvenes de Tumupasa, una enciclopedia o un buscador más como Google: útil cuando funciona, frustrante cuando la señal falla o los megas se acaban antes de que la respuesta cargue.

La tercera pregunta fue la más reveladora: “Si la IA fuera una persona en Tumupasa, ¿cómo sería?” Trece jóvenes la describieron como “el que ayuda si le sabes pedir”. Nadie la eligió como amiga o educadora. Es el sabelotodo que ni es de aquí, el que tiene toda la información, pero no conoce el río ni los arroyos que nos rodean, no sabe cuándo viene la lluvia, ni como suena el bosque antes de la tormenta. No sabe cómo cantan los gallos al amanecer. No sabe cómo se celebran los carnavales ni la música autóctona que se toca en las fiestas del pueblo. Es útil, pero es extraño. Mi descripción contiene un diagnóstico preciso: el algoritmo carece de arraigo territorial. La IA puede redactar una tarea escolar, pero es ciega ante la sabiduría del bosque, es poderosa herramienta de saber, pero completamente ignorante en lo que aquí importa, no es capaz de reconocer el valor medicinal de las plantas que el curandero del pueblo utiliza para sanar.

Y finalmente cuando se les preguntó si querrían aprender sobre IA, los dieciséis respondieron que sí. Solo uno agregó la condición: “si no gasto mis megas”. Esa condicional lo dice todo. El deseo existe. La barrera es logística y medible en bolivianos (moneda nacional de Bolivia) de datos móviles que muchos de ellos no pueden costear de manera confiable.

2.3 El sesgo que se ve en pantalla

Uno de los hallazgos más contundentes de este ensayo surgió cuando, trabajando con los jóvenes de la Plataforma, quisimos realizar una infografía comunitaria por el Día Mundial del Medio Ambiente, 5 de junio, y le pedimos a las herramientas de IA que nos generara imágenes de “jóvenes indígenas tacana”. Los resultados fueron, en el mejor de los casos, imprecisos, y en el peor, una reproducción actualizada de la mirada colonial: personas de tez muy oscura, con cabello de personas afrodescendientes, con rasgos estereotipados, en entornos que parecían sacados de una película de Hollywood sobre la Amazonía.

Decidimos intentarlo con otro modelo de IA, y esta vez nos arrojó un joven andino con su poncho en un entorno selvático genérico. Seguíamos sin sentirnos representados, no éramos nosotros o, mejor dicho: era solo una parte de nosotros, la parte que el sistema hegemónico de datos del norte global había decidido que somos.

Porque la realidad de Tumupasa y de otras comunidades tacana es radicalmente diversa. Hay jóvenes tacana de tez morena y de tez clara, con ojos color miel o con ojos de color negro, como los míos, con cabello ondulado o lacio, altos y bajos, delgados y de textura robusta. Hay mujeres que se parecen a sus abuelas amazónicas y hombres que llevan en el rostro la mezcla de siglos de historia: indígena, misionera, cauchera, campesina. Esa diversidad no cabe en el molde que la IA generativa construyó a partir de *datasets* (protocolos de almacenamiento de datos estructurados) anglosajones y de representaciones mediáticas que siempre simplificaron lo indígena bajo la lupa colonial.

Este fenómeno no es anecdótico ni estético. Tal como documenta la Relatora Especial de la ONU sobre Formas Contemporáneas de Racismo (OHCHR, 2024), los avances recientes en la IA generativa permiten que estas tecnologías perpetúen la discriminación racial de formas nuevas y más sutiles que las tradicionales. El problema es profundo, cuando un joven tacana busca su imagen en la IA y no se encuentra, o se encuentra deformado bajo un estereotipo que no le pertenece, recibe un mensaje implícito devastador: que no existe como sujeto de la modernidad, que el futuro tiene otra cara, que la tecnología no es para él. Ese mensaje, repetido millones de veces en millones de pantallas, no es un error técnico: es violencia epistémica automatizada.

Según datos de Internacional IDEA (2024), los sistemas de IA actuales se entrenan mayoritariamente con contenido en inglés y producido por ingenieros varones del norte global, lo que genera dificultades para detectar incluso el discurso de odio en lenguas no anglófonas. Para lenguas como el quechua o el tacana el obstáculo principal no es técnico sino estructural y político: no hay incentivo de mercado para incluir esas lenguas en los grandes modelos. No existimos en el algoritmo de la misma manera que, demasiadas veces, no existimos en las políticas del Estado boliviano.

3. IA Ancestral vs IA Digital: Dos inteligencias, un mismo territorio

3.1 Los algoritmos que no necesitan internet

Antes de hablar de ChatGPT o Dola (el segundo es el modelo que algunos jóvenes prefieren por acá), quiero hablar de otra inteligencia. Quiero hablar nativamente de *Ecuanasha Schanapa* (nuestro conocimiento o saber colectivo): la inteligencia comunitaria, dinámica y empírica, transmitida de generación en generación a lo largo de más de tres siglos de historia tacana, que

procesa millones de variables ecológicas sin necesidad de servidores ni electricidad. Hablo del abuelo que sabe cuándo va a llover con solo mirar la dirección del viento en el horizonte; de la partera que diagnostica un embarazo de riesgo sin ecógrafo; de la comunidad que, al observar el comportamiento inusual de las aves, reorganiza su ciclo de siembra o su plan de evacuación.

Esta “IA” ancestral no requiere de cables de fibra óptica ni de la explotación de litio del salar boliviano u otros recursos naturales, no genera facturas de electricidad ni consume litros de agua para enfriar procesadores. Se almacena en la memoria viva de Tumupasa y se actualiza cada mañana con el canto de los gallos, con el nivel de los arroyos que nos rodean al amanecer, con el comportamiento de los animales del monte. Todo eso es reconocimiento de patrones basado en datos e información que trasciende y aunque no sea definido como tal, es también un algoritmo. Solo que este algoritmo no está en servidores de Silicon Valley, ni en *embeddings* (representaciones vectoriales de datos digitales) orientales: está en la memoria del territorio, en los cuerpos de los sabios ancianos, en los pájaros que rondan las cosechas, en la lengua tacana que aún sobrevive y resiste en algunos hogares de las 23 comunidades de la Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Tacana I.

El filósofo Arturo Escobar (2018), en su libro *Autonomía y Diseño: La realización de lo comunal*, propone que los pueblos indígenas y campesinos han desarrollado formas propias de diseño y gestión del mundo que no son primitivas ni pre-modernas, sino alternativas: categorías distintas que organizan la relación entre los seres humanos, la naturaleza y el conocimiento de maneras que la modernidad ha ignorado sistemáticamente. Lo que Escobar llama “el diseño autónomo”, es lo que yo reconozco en el *Ecuanasha Schanapa*: un sistema de inteligencia que ya teníamos antes de que existieran las facturas de luz y que resulta ser extraordinariamente eficiente para los problemas que importan en el territorio.

La diferencia crítica entre la IA ancestral y la IA digital no es de velocidad ni de escala: es de orientación. La IA ancestral está orientada hacia la vida del territorio, hacia la sostenibilidad de los ciclos que hacen posible la existencia de la comunidad. La IA digital, en su configuración actual, está orientada hacia la acumulación de datos para el consumo, hacia la maximización de métricas de *engagement* (nivel de interacción de los usuarios) y de rentabilidad. Siguiendo la reflexión de Escobar (op cit.) podría decirse que la tecnología occidental tiende a ver un río como un recurso hídrico a optimizar. Un sistema de IA entrenado con datos coloniales verá el bosque amazónico como biomasa, no como hogar, o verá el Madidi como coordenadas de biodiversidad aprovechable, no como el vecino silencioso que cuida a Tumupasa desde hace siglos.

Esta diferencia de orientación tuvo consecuencias concretas y documentadas en 2023. Cuando el fuego avanzaba sobre la TCO Tacana I, los sistemas satelitales de alerta temprana fallaron o llegaron tarde. Pero los ancianos, que conocían los patrones de sequía y viento de esa zona, que habían visto antes cómo se comporta el monte cuando acumula demasiado calor durante meses, tenían información precisa y pertinente. El problema fue que nadie construyó ningún puente

entre ese conocimiento y los sistemas de respuesta institucional. El *Ecuánasha Schanapa* no tenía interfaz con el sistema de emergencias del Estado. El algoritmo ancestral y el algoritmo digital no se hablaban ni se conocían entre sí. Construir ese puente es una de las propuestas centrales de este ensayo.

3.2 El extractivismo de datos y sus consecuencias en el territorio

La similitud entre el extractivismo de datos y el extractivismo de recursos naturales no es casual. El primero toma imágenes, voces, narrativas culturales y patrones de comportamiento de las comunidades para alimentar algoritmos cuyos beneficios económicos no retornan al territorio de origen. El segundo, como lo conocemos en detalle amargo en Bolivia, ha despojado a los pueblos indígenas de sus tierras, sus bosques, su trabajo y su historia durante siglos. Lo que ha cambiado en la versión digital es el *medium* y la velocidad. La lógica de apropiación unilateral es la misma.

La Organización de Naciones Unidas (ONU, 2025) ha señalado que los sistemas de IA dependen de una inmensa infraestructura computacional cuyos centros de datos requieren cantidades significativas de electricidad y agua para su refrigeración, así como materias primas –entre ellas el litio boliviano– para la fabricación de componentes electrónicos. Esto claramente incide en las presiones climáticas y ambientales, promoviendo la degradación ambiental y la escasez de recursos hídricos y naturales.

En otras palabras: mientras Tumupasa pierde señal cuando llueve, una lluvia que el cambio climático volvió más intensa e impredecible, los servidores que alojan la IA, que no nos reconoce, consumen millones de litros de agua para enfriar sus procesadores. El Parque Nacional Madidi, una de las áreas más biodiversas del planeta, sufre sequías atípicas que alimentan los incendios. Es el colonialismo en su versión más contemporánea: nuestras realidades se secan para que la nube ajena siga flotando. Esto demuestra que el sistema tecnológico está diseñado con una lógica extractivista que no considera a los territorios indígenas como sujetos sino como recursos.

Couldry y Mejias (2019) en *The Costs of Connection*, argumentan que el modelo actual de datos es una nueva forma de colonización en la que la vida cotidiana de las comunidades es capturada y apropiada por el capitalismo de plataforma. La respuesta decolonial es la soberanía: el derecho de las comunidades a controlar la narrativa digital de su propia cultura. El filósofo Yuk Hui (2024) añade una dimensión más profunda: los sistemas de IA no son culturalmente neutros, sino que codifican una cosmotécnica particular –la de la modernidad occidental industrializada– que excluye activamente otras formas de relacionarse con el mundo y con la tecnología. La cosmotécnica tacana, que incluye el respeto al monte, la petición de permiso a los animales antes de la caza, la reciprocidad con los ciclos del bosque, no tiene representación en ningún *dataset* de entrenamiento masivo. No porque sea incompatible con la tecnología, sino porque nadie se tomó el trabajo de incluirla.

Según el informe de UNESCO (2025) sobre Inteligencia Artificial centrado en los pueblos indígenas: perspectivas desde América Latina y el Caribe, existe una necesidad urgente de una IA participativa que respete y se enriquezca con la diversidad cultural global. El informe señala que, hasta ahora, los datos con los que se entrenan los modelos de IA excluyen o tergiversan a los Pueblos Indígenas; y que los algoritmos tienden a reflejar la cosmovisión de sus desarrolladores, en su mayoría hombres del norte global, perpetuando desigualdades históricas con una eficiencia inédita. La pregunta que el IPDRS plantea en su convocatoria es exactamente esta: ¿las comunidades rurales son productoras de datos o solo proveedoras? La respuesta honesta, hoy, es que somos proveedoras, sin consentimiento y sin retribución, alimentando un sistema que ni siquiera nos reconoce cuando le pedimos que nos dibuje.

3.3 La brecha llamada “megas”

La brecha digital en Bolivia tiene nombre y apellido. Según datos del Censo de Población y Vivienda 2024 citados por el IPDRS (2026), el acceso a internet en el área rural boliviana sigue siendo drásticamente menor al de las zonas urbanas. El Informe sobre Derechos Humanos en el Entorno Digital de InternetBolivia (2023) señala que el Estado boliviano presenta deficiencias notables en garantizar un entorno digital inclusivo, y una ausencia de políticas públicas sostenidas para reducir la brecha digital y barreras estructurales que afectan de manera desproporcionada a mujeres, jóvenes, personas indígenas y poblaciones rurales. El 10 de mayo del presente año la AGETIC (Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación) publicó en sus redes sociales una imagen que dice: “El acceso a internet es un derecho”. Para los jóvenes de la Plataforma que respondieron: “aquí ni hay señal pa’ eso”, esa frase no es una declaración de principios, es una ironía que duele y pregunta: ¿por qué los jóvenes indígenas no tenemos ese derecho?

En Tumupasa esas estadísticas tienen cara. Tienen la cara de Emanuel, de 16 años, uno de los participantes más activos de la PJT, que usa los escasos datos móviles de su celular para completar su tarea. Tienen la cara de mi prima Mara, de 22 años, que ya tiene un hijo y trabaja vendiendo empanadas y que, cuando llega la noche, quiere informarse sobre algo, pero se encuentra con que la única antena está saturada. Tiene mi cara: ya habiendo obtenido una licenciatura, con todo el capital cultural que supone haber vivido en la ciudad, quiero estudiar otra carrera a distancia y no puedo conectarme a las clases virtuales cuando llueve con fuerza. La brecha digital no es solo una estadística de un informe, es la historia de cada noche en que alguien de Tumupasa apagó la pantalla sin haber podido acceder a la información que necesitaba.

Pero esas caras tienen historia. El pueblo Tacana ha sobrevivido la colonia, las misiones, los incendios. Ha sobrevivido siglos de políticas que lo rechazaron, lo ignoraron o lo utilizaron. La brecha digital es la versión más reciente de ese patrón y, como todas las anteriores, también puede tener solución, si hay voluntad política y visión con creatividad comunitaria.

4 *Ecuanasha yana ebana*. Sembrando palabras en la red

4.1 Soberanía de datos: nosotros como productores

La primera propuesta nace de lo que ya sabemos hacer en el territorio desde hace siglos: sembrar, cuidar y cosechar con visión de largo plazo. Aplicada al mundo digital, la idea es simple pero transformadora: si la IA no nos reconoce es porque no estamos presentes en los formatos que las máquinas procesan. La solución no es esperar a que alguien del norte global decida incluirnos, sino producir nuestros propios datos, con nuestros propios criterios, bajo nuestro propio control.

La Plataforma de Jóvenes Tacana ya lo está haciendo a pequeña escala y con los recursos que tenemos disponibles. Cada domingo nos reunimos y construimos juntos un archivo fotográfico comunitario, que no es registrado por turistas ni documentalistas externos ni por la cooperación internacional (que aparece al final de cada proyecto atribuyéndose logros comunales), sino por nosotros mismos. Fotografías que muestran la diversidad real de los tacana: la abuela de piel oscura y la prima de ojos claros; el joven alto con rizos y la coordinadora de la Plataforma que tiene tatuajes en los brazos (esa soy yo); o el chico que está descubriendo su sexualidad (aunque pertenezcamos a una pequeña comunidad eso no significa que no existan personas que se identifiquen como LGBTQ+, solo que eso cuesta y no saben cómo percibirse por todos los prejuicios que existen y entonces se reprimen, como dicen: pueblo chico, infierno grande. Pero también un pueblo que puede cambiar, si nombramos con cuidado lo que antes no se nombraba).

El objetivo no es solo construir un archivo fotográfico “bonito”. Es también etiquetar esa diversidad en formatos digitales que puedan usarse para entrenar o corregir modelos de IA, para demostrar, con datos concretos, que el molde estereotipado que la tecnología tiene de nosotros es falso, y para construir una representación digital que responda a la realidad compleja del territorio. Como diríamos en tacana: *Ecuanasha yana ebana* (sembramos nuestra palabra). No se trata de traducir diccionarios al formato JSON, sino de inyectar en las arquitecturas de datos complejas (*embeddings*) que la IA colonial no puede mapear linealmente, como el Chibute –el espíritu del monte que desorienta a quienes no cuidan la tierra y los animales del monte–, enfrentando así los sesgos del colonialismo lingüístico en los grandes LLMs, la reciprocidad entre humanos y especies, el tiempo circular del territorio que no funciona como el tiempo lineal de los calendarios de productividad.

A esto se le llama soberanía de datos indígenas, suena a términos que se dicen en conferencias de políticas públicas, y va por ahí. La ONU (2025) lo plantea así: sin la participación de las comunidades Indígenas en el desarrollo y gobernanza de la IA, estos sistemas corren el riesgo de perpetuar patrones históricos de borrado cultural y explotación de datos. Participación no solo significa consumir IA sino también producir los datos que la alimentan. Es por esa razón por la que la IA debe aprender a “mimir tacana” (hablar e interpretar el mundo en tacana).

En Bolivia, este principio debería traducirse en una política de Estado que extienda el espíritu del Convenio 169 de la OIT al ámbito digital: ningún modelo de IA entrenado con datos de comunidades bolivianas debería poder operar en el país sin un proceso de consentimiento previo, libre e informado con las comunidades de origen. Los principios OCAP de las Primeras Naciones de Canadá –*Ownership, Control, Access, Possession*, (Propiedad, Control, Acceso, Posesión)– constituyen un marco legal que Bolivia podría adaptar y liderar en América Latina. Esto no depende de qué partido gane las próximas elecciones, es un tipo de arquitectura institucional que debe durar décadas, construida en diálogo real con los pueblos que protege.

4.2 IA *offline*: modelos que no necesitan de la nube

La segunda propuesta es técnica, pero no es menos urgente que la anterior: la tecnología de Edge AI o IA *offline* (sin conexión a internet). Se trata de modelos de inteligencia artificial que se ejecutan localmente, en un dispositivo o en un servidor comunitario pequeño, sin necesidad de conectarse a internet en tiempo real. En vez de enviar una consulta a un servidor en Silicon Valley y esperar la respuesta que nunca llega, sobre todo cuando llueve, el modelo vive en la computadora de la escuela o en un mini-servidor alimentado por paneles solares en la casa grande del pueblo.

Existen hoy alternativas concretas y viables. Los llamados Modelos de Lenguaje Pequeños –*Small Language Models*– son versiones compactas de los grandes modelos de lenguaje, diseñadas específicamente para correr en equipos con recursos computacionales limitados. Herramientas de código abierto como Ollama permiten instalar modelos de lenguaje en una laptop convencional sin conexión permanente a internet. Aplicaciones como LM Studio funcionan *offline*, sin necesidad de enviar datos a ningún servidor externo. Esto no es un sueño del futuro o ciencia ficción, es tecnología disponible actualmente, y solo falta que alguien se tome la molestia de venir a la Amazonía boliviana, la instale y nos la enseñe.

Imagino un escenario concreto para Tumupasa en el corto plazo: una computadora en el colegio “Tumupasa B” o en la oficina del corregimiento, con un modelo de lenguaje pequeño instalado localmente, entrenado con contenido en español y vocabulario básico en tacana. Los jóvenes podrían consultarla para sus tareas, para aprender a redactar solicitudes formales ante autoridades, para generar ideas de proyectos territoriales, para practicar *prompting* (técnica de escribir instrucciones para una IA) sin gastar un solo *megabyte*. La señal podría estar cortada –como lo estará inevitablemente la próxima vez que llueva fuerte– y el sistema seguiría funcionando. Eso, para Emanuel y para mi prima Mara, no es un detalle técnico: es la diferencia entre tener acceso a la tecnología o no tenerlo.

Esta propuesta se conecta con iniciativas ya existentes en Bolivia. El proyecto ConexiónLab, impulsado por Conexión ICCO América Latina con apoyo del BID LAB (2024-2025), ha capacitado a más de 8.900 jóvenes de zonas rurales y periurbanas en habilidades digitales, reconociendo

explícitamente la brecha enorme entre posibilidades tecnológicas disponibles y las realidades de conectividad del área rural boliviana. La propuesta de una IA local se construye sobre esta base y la lleva un paso más allá: de la alfabetización digital hacia la soberanía tecnológica comunitaria. No basta con enseñar a utilizar las herramientas que el mercado ofrece, hay que enseñar a construir las propias.

El financiamiento para este tipo de iniciativas existe, al menos en teoría. El Fondo de Acceso Universal de Telecomunicaciones, que recauda recursos de los operadores privados precisamente para reducir la brecha digital, debería ser la fuente natural para proyectos de IA local en comunidades rurales e indígenas. Entonces surge la pregunta: ¿cuánto de ese fondo llega efectivamente a la provincia Abel Iturralde? La respuesta, sospechosamente, no está disponible de manera transparente. La exigencia de transparencia en la ejecución del FAUT debería ser una demanda ciudadana sostenida, no un favor institucional que se pide de rodillas.

4.3 El *prompting* como acto cultural: saber pedir

La respuesta más unánime de la encuesta –trece jóvenes describiendo a la IA como “el que ayuda si le sabes pedir”– contiene una sabiduría práctica enorme y, si se la examina con cuidado, una metáfora cultural profunda que conecta directamente con la cosmovisión tacana y con la forma en que el territorio enseña a relacionarse con las fuerzas que lo habitan.

En muchas cosmovisiones amazónicas, y también andinas, pedir no es un acto neutral ni espontáneo. Pedir permiso al bosque antes de cortar un árbol, pedir protección a los espíritus antes de salir a cazar, pedir consejo a los sabios ancianos antes de tomar una decisión que afecta a la comunidad: el acto de pedir está cargado de protocolo, de precisión, de reciprocidad, de conciencia sobre lo que se pide, a quién se pide y para qué. No se pide así por así, de cualquier manera, lo que sea. La calidad del pedido determina la calidad de la respuesta.

El *prompting* en la IA es exactamente eso, aunque muy pocos cursos de tecnología lo presentan con esa profundidad. No basta con escribir: “dibuja un indígena” y esperar que la máquina entienda, tenemos que aprender a describir con precisión lo que buscamos: a especificar los rasgos físicos reales, el contexto geográfico específico, la diversidad fenotípica que existe en la comunidad, un estilo visual que honre en vez de estereotipar. Aprender a pedir bien a la IA es una habilidad que los jóvenes de Tumupasa pueden y deben adquirir, y es además un acto de autorepresentación con consecuencias políticas reales. Por eso, el próximo fin de semana tendremos nuestro primer taller de introducción a la IA con la Plataforma de Jóvenes Tacana. Usaré mi *laptop* –esta misma con la que escribo este ensayo– sumada a los celulares de quienes tengan uno. Los recursos materiales son limitados. Las ganas son el recurso que no escasea: dieciséis dijeron que sí quieren aprender, y eso es suficiente para empezar.

Propongo un ciclo de talleres que incluya un módulo específico de *prompting* cultural: cómo describir a las personas tacana con precisión fenotípica y contextual, cómo especificar paisajes

amazónicos reales en lugar de genéricos, cómo pedir imágenes, textos y datos que muestren la diversidad real de Tumupasa y de las otras 22 comunidades del territorio. Esto no es solo un ejercicio técnico: es un acto de representación identitaria con la misma carga protocolar del *pe'u ema pueitia* (“he venido ante usted” o “he llegado”). Es decirle a la máquina, con la precisión y el respeto que el saber pedir requiere: esto es lo que somos, esto es cómo nos ves, y esto es lo que esperamos de este intercambio.

4.4 Alertas tempranas y defensa territorial con IA local

Una aplicación concreta y urgente de la IA local en el territorio tacana tiene que ver directamente con lo que pasó en 2023: la defensa del territorio ante incendios, inundaciones y eventos climáticos extremos. Las comunidades fueron sorprendidas sin un sistema de alerta temprana efectivo, sin equipos adecuados, sin comunicación fluida entre comunidades. La señal de internet se había cortado exactamente cuando más se la necesitaba.

Un modelo de IA local, alimentado con datos históricos acerca de condiciones climáticas, niveles de sequía estacional, dirección de vientos predominantes y humedad relativa del bosque en distintas épocas del año, podría generar alertas tempranas sobre riesgo de incendio o inundación sin necesitar conexión a internet en tiempo real. El sistema podría correr en la computadora de base del CIPTA (Consejo Indígena del Pueblo Tacana) en Tumupasa y enviar alertas por radio comunitaria o por mensajes de texto locales, que funcionan incluso con una señal débil.

Lo que hace esta propuesta especialmente poderosa es que podría integrar el *Ecuanasha Schanapa* con el sistema digital. Los datos de los ancianos que conocen los patrones climáticos del territorio –el comportamiento del viento antes de una sequía grave, los signos en los animales del monte que preceden un incendio– podrían ser registrados, sistematizados e incorporados al modelo local como variables de predicción. De esa manera, la IA no reemplaza al conocimiento ancestral, sino que lo amplifica y le proporciona una interfaz que el sistema institucional puede leer. Ese es el puente que no existía en 2023 y ojalá en el corto plazo lo podamos construir.

Esta propuesta transforma a la IA de una herramienta de entretenimiento o de tareas escolares en una herramienta de soberanía territorial. La misma tecnología que hoy nos devuelve la imagen de un joven andino con poncho cuando le pedimos que represente un joven tacana puede, si la entrenamos con nuestros datos y con el conocimiento de nuestros ancianos, convertirse en el Chibute digital que protege el territorio. Solo hace falta que nosotros la entrenemos, que le enseñemos lo que el bosque nos ha enseñado a nosotros durante generaciones. El conocimiento fluye en ambas direcciones, o debería hacerlo.

5. Ni yo lo sé todo. Reflexiones desde la incomodidad

En este punto debo ser honesta sobre mis propias limitaciones. Volví a Tumupasa después de casi veinte años en la ciudad, en una ciudad que si bien no es la capital es la sede de Gobierno, en una ciudad que se llama La Paz, pero donde dudo que encuentres un poco de paz y, curiosamente, esta gestión 2026 cuenta con un presidente que apellida Paz. Estudié Administración de Empresas, no Sistemas ni Informática. Mi relación con la IA es la de una aprendiz entusiasta, de hecho, hace un año recién empecé a usarla de forma sistémica, de manera empírica, sin formación técnica formal. Cuando empecé a pensar este ensayo, tuve que investigar qué era Edge AI, releer qué era un SLM. El tema de los *embeddings* me lo explicó pacientemente una colega. Me equivoqué al escribir *prompts* y obtuve resultados absurdos, no muy buenos o no lo que esperaba. Tuve que iterar. Eso también es parte de la historia que este ensayo cuenta.

Porque si yo, con acceso a internet relativamente estable durante mis años en La Paz, con formación universitaria, con tiempo para investigar y explorar, sin el costo del *megabyte* siempre en mente, porque disponía de *wi-fi* en mi vivienda y en la universidad, me sentí a veces desorientada ante las herramientas de IA, ¿qué sentirían los jóvenes de Tumupasa que nunca han visto una *laptop* en clase, que tienen que calcular cuántos *megas* les quedan antes de intentar cualquier búsqueda, que viven en una provincia donde la agencia de la telefónica nacional no existe? La diferencia entre ellos y yo no es de inteligencia: es de acceso. La diferencia entre los jóvenes de la Plataforma, y en general los jóvenes rurales, con los jóvenes de La Paz o Santa Cruz no es de capacidad. Es de infraestructura, de política pública, de un Estado que sigue concentrando recursos en los centros urbanos y dejando la periferia amazónica conectada a una sola antena que se cae por las inclemencias del tiempo.

Pero hay algo que los jóvenes de Tumupasa tienen y que yo perdí en parte durante mis años en la ciudad, y vale más que cualquier certificación digital: la conexión con el territorio. Ellos saben cuándo va a llover antes de que lo diga cualquier aplicación del tiempo, con solo mirar las nubes o escuchar a las aves al amanecer. Saben qué plantas curan la fiebre y cuáles son venenosas, qué hojas preparan el mate que alivia el dolor de barriga, cómo leer el nivel del río para anticipar una crecida, conocen el recorrido a la cima de la colina llamada La Cruz, un camino de 45 minutos donde el pasto crece y no lo encuentras en *Google Maps*. Ese es conocimiento procesado con décadas de datos, reconocimiento de patrones perfeccionado durante generaciones, toma de decisiones informada en condiciones de alta incertidumbre. Eso es inteligencia. Artificial o no, trasciende generaciones y no se descarga en ninguna plataforma.

Mi rol en la Plataforma de Jóvenes Tacana no es enseñarles a ser inteligentes. Es ayudarles a traducir su inteligencia al lenguaje que las máquinas entienden, y al mismo tiempo ayudar a las máquinas a aprender el idioma del territorio. Es un trabajo de doble traducción y doble retroalimentación, en el que nadie tiene todas las respuestas, pero del que todos podemos

aprender juntos. Esa posición epistémica –la de quien pertenece a ambos mundos y no termina de pertenecer completamente a ninguno– no es una debilidad. Es la condición de posibilidad del puente que este ensayo propone construir.

6. La educación que llegó tarde y se quedó obsoleta

Hay una pregunta incómoda que este ensayo no puede evitar: ¿para qué sirve la escuela en Tumupasa si el Estado no garantiza conectividad, si el currículo ignora el conocimiento tacana, y si los graduados no tienen herramientas para participar en la economía digital del siglo XXI? Esta pregunta no es un ataque a los maestros de la comunidad, que a veces eligen no trabajar en entornos rurales porque allí se trabaja con muchas limitaciones y en condiciones que ninguna política de incentivos docentes compensa adecuadamente. Es una pregunta de arquitectura institucional que merece una respuesta urgente y honesta.

La Ley 070 Avelino Siñani Elizardo Pérez (Ministerio de Educación, 2010) prometió en 2010 una educación comunitaria, productiva e intraculturalmente pertinente. Era una promesa hermosa y necesaria. En los hechos, más de quince años después, los jóvenes de Tumupasa salen del colegio sin saber qué es un modelo de lenguaje, sin haber escrito un *prompt*, sin haber reflexionado críticamente sobre cómo los algoritmos toman decisiones que afectan sus vidas cotidianas. Aprenden a usar procesadores de texto en versiones desactualizadas, cuando aprenden. El currículo fue diseñado para un mercado laboral urbano que no los espera y para una economía del conocimiento de la que siguen siendo excluidos por razones que no tienen nada que ver con su capacidad intelectual.

Yuval Noah Harari advierte en *21 Lecciones para el siglo XXI* que el mayor fracaso de la educación contemporánea es que prepara a los estudiantes para un mundo que ya no existe. Las habilidades cognitivas que la escuela tradicional premia –memorización de contenidos, repetición de procedimientos, obediencia al formato establecido– son exactamente las que la IA ejecuta mejor que cualquier ser humano, a mayor velocidad y sin costo marginal.

Lo que la IA no puede hacer todavía –y quizás nunca pueda hacer del todo– es leer el río, interpretar el canto de las aves antes de una tormenta, pedir permiso al bosque con el protocolo correcto o entender por qué el Chibute desorienta a quienes no respetan la tierra. La educación debería estar preservando y formalizando ese conocimiento mientras enseña simultáneamente pensamiento computacional crítico, soberanía digital y *prompting* culturalmente pertinente. Que no lo haga en ninguno de los dos frentes es la doble falla de un sistema que no supo reinventarse.

Esta no es una crítica exclusivamente boliviana. Las instituciones educativas en todo el mundo fueron diseñadas en el siglo XIX para producir trabajadores funcionales a la Revolución Industrial:

obedientes, puntuales, capaces de realizar tareas repetitivas con precisión. Las reformas del siglo XX las actualizaron parcialmente hacia una economía de servicios que requería más comunicación y menos fuerza física. El siglo XXI exige una transformación mucho más profunda –orientada hacia el pensamiento crítico, la creatividad, la adaptabilidad y la colaboración intercultural– y la mayoría de los sistemas educativos del mundo la están evitando o postergando. La diferencia entre Bolivia y los países con más recursos es que allá los jóvenes pueden compensar las deficiencias del sistema con acceso a plataformas digitales privadas, tutores, conectividad de banda ancha, ecosistemas de innovación. En Tumupasa, solo existe un colegio y es casi todo lo que hay. Cuando la escuela falla en preparar para el futuro, no hay red de contención.

El currículo de secundaria en zonas rurales debería incorporar, como materia obligatoria, y no como taller optativo de segundo plano, la Soberanía Digital y el Pensamiento Computacional con Pertinencia Cultural. Ya no informática básica de los años noventa, sino comprensión crítica de cómo funcionan los algoritmos de recomendación que determinan qué información reciben, de qué son los sesgos de datos y de cómo identificarlos, de cómo proteger la privacidad comunitaria en entornos digitales con verificación de información, y de cómo usar herramientas de IA *offline* para proyectos de defensa territorial. El Ministerio de Educación tiene el marco normativo para hacerlo en la Ley 070. Lo que falta es voluntad política para actualizarla a la realidad de 2026 y un presupuesto educativo que no dependa del ciclo electoral ni de la prioridad de cada ministro de turno.

Las universidades bolivianas tienen su propia responsabilidad en esta ecuación. La que me formó en Administración no me enseñó a pensar críticamente sobre el extractivismo de datos, no me preparó para acompañar a comunidades indígenas en procesos de soberanía digital. Me dio herramientas para funcionar en el mercado tal como existe, no para cuestionarlo ni para transformarlo en beneficio de quienes siempre han quedado afuera. Esto también necesita cambiar. Los programas de maestría, las licenciaturas en ciencias sociales, los programas de administración y economía deberían integrar la dimensión epistémica y política de la IA en sus currículos, no solo sus ingenierías. Una licenciada en Administración que trabaja con comunidades indígenas precisa entender qué es un *dataset* de entrenamiento y qué implica éticamente, así como necesita leer un balance financiero.

Existe un riesgo adicional que vale la pena nombrar con claridad: los empleos que hoy sostienen la migración campo-ciudad –procesamiento de datos, atención al cliente, trabajo administrativo básico– son precisamente los más vulnerables a la automatización en el mediano plazo. Si los jóvenes de Tumupasa emigran a La Paz o Santa Cruz (y cada vez lo hacen más, buscando esas oportunidades), podrían llegar a un mercado laboral donde esas oportunidades ya no existen o están radicalmente transformadas. La alternativa que este ensayo propone –quedarse, producir datos desde el territorio, entrenar modelos locales, construir soberanía digital comunitaria– no es romántica ni antimoderna: es económicamente racional además de culturalmente coherente. Pero requiere que el Estado la reconozca como una estrategia legítima de desarrollo, no como un problema de rezago que hay que resolver trayendo al área rural lo que la ciudad tiene.

7. Error 408 resuelto. Cuando el territorio responde

El código HTTP 408 significa *Request Timeout*: el servidor existe, la conexión es posible, pero no respondió en el tiempo esperado. A diferencia del 404 –que dice que la página no existe y nunca existió– el 408 es un error de demora, no de ausencia. Es lo que les pasa a los jóvenes de Tumupasa cuando intentan conectarse a la IA desde esa única antena que a veces funciona y a veces no. Es también lo que le pasa a la IA cuando intenta representar al pueblo Tacana: el sistema no encuentra una respuesta adecuada porque no tiene los datos, o tiene los datos equivocados, o tiene datos que alguien de afuera recopiló sin preguntarse qué tan precisos son.

Pero el Error 408 no es definitivo. A diferencia del 404 que significa que la página no existe, el error 408 dice que el servidor existe, que la conexión es posible, solo que algo falló en el servidor y se excedió el tiempo de espera. Entonces, hay que reintentar, hay que ajustar, hay que reestructurar. Se debe mejorar la infraestructura o el protocolo, o ambas cosas. Eso es exactamente lo que propone este ensayo, desde el territorio, con los recursos disponibles y con la claridad de quien conoce el problema desde adentro.

7.1 Propuesta

- a) Reconocer que la IA actual no es neutra. Los sistemas de IA perpetúan discriminaciones raciales y culturales cuando sus datos de entrenamiento reproducen la mirada colonial. El sesgo que hace que la IA dibuje indígenas con un único molde fenotípico no es un accidente técnico: es el resultado de décadas de *datasets* contruidos desde el norte global por ingenieros que nunca visitaron la Amazonía boliviana. Reconocer ese sesgo no es atacar la tecnología: es el primer paso para transformarla.
- b) Actuar desde el territorio con las herramientas disponibles, sin esperar permisos ni fondos que no lleguen. Los jóvenes de la Plataforma no necesitan esperar a que el Estado tienda fibra óptica en Tumupasa –lo que bien podría tardar otros 313 años– para comenzar a producir sus propios datos, aprender a usar modelos de IA local, documentar su diversidad cultural en formatos digitales y entrenar la próxima generación de herramientas con el conocimiento del territorio. La soberanía de datos no necesita una conexión de 5G o Starlink, necesita organización comunitaria, voluntad política y la convicción de que lo que somos merece ser registrado con la precisión que solo nosotros podemos ofrecer.
- c) Exigir que la brecha digital sea reconocida como vulneración de derechos, no como retraso técnico. Una provincia sin agencia de la empresa telefónica nacional, en pleno 2026 no es una curiosidad geográfica: es el síntoma de un Estado que sigue sin incluirnos en su mapa de derechos garantizados. Esta exigencia no puede depender de qué partido gane

las próximas elecciones ni de qué ministro tenga más sensibilidad hacia las comunidades indígenas, debe ser una política de Estado, construida con mecanismos de financiamiento plurianual, indicadores de impacto específicos para comunidades rurales e indígenas, y rendición de cuentas ante las propias comunidades beneficiarias.

d) Construir en Bolivia una IA que aprenda el idioma del territorio. No pido que Silicon Valley aprenda tacana de la noche a la mañana (aunque no estaría de más), pido que los modelos que se usan en Bolivia sean entrenados con datos bolivianos: diversos, amazónicos, andinos, indígenas, mestizos, afrodescendientes, campesinos. Pido que cuando un joven de Tumupasa le pida a la IA que lo dibuje, la máquina sepa que puede tener ojos claros o piel morena, que puede estar en el bosque o en la plaza del pueblo, que puede llevar un *tipoy* o una prenda moderna, que puede usar sandalias o zapatillas Converse y seguir siendo, perfectamente y con todo el orgullo de trescientos trece años de historia, tacana.

e) Apostar por las juventudes como protagonistas y diseñadoras del futuro digital, no como destinatarios pasivos de tecnologías que otros deciden por ellos. Los dieciséis jóvenes de la Plataforma que respondieron: “sí, quiero aprender sobre IA”, no son una estadística amable para cerrar un informe, son la generación que va a decidir si Tumupasa en 2040 sigue siendo una comunidad viva, soberana y con identidad propia, o una comunidad consumida por el olvido, el extractivismo en todas sus formas, el cambio climático y la invisibilización digital. Invertir en su formación tecnológica con enfoque territorial y cultural no es un lujo ni un acto de caridad bien intencionada: es una urgencia histórica, política y profundamente humana.

Cuando terminé de escribir este ensayo, volví a intentar conectarme desde Tumupasa. La señal estaba lenta, como de costumbre. Pero esta vez no me frustré. Abrí el cuaderno y anoté las ideas más valiosas que habían surgido esa tarde en la conversación con los jóvenes de la Plataforma: cómo sería una IA que hablara tacana, que conociera el comportamiento del río en cada estación, que pudiera ayudar a detectar el riesgo de incendio antes de que el fuego llegue al pueblo. Estábamos, sin saberlo del todo, diseñando el futuro. No el futuro que alguien de afuera imaginó para nosotros: el nuestro.

Estas ideas no se quedarán en el ensayo. A fin de mes las presentaremos ante las autoridades locales y, si es posible, escalaremos hasta el nivel nacional. Queremos que nos escuchen. Queremos que escuchen las necesidades de la juventud indígena amazónica en este nuevo siglo que ya llegó hasta aquí, con o sin señal.

El Error 408 sigue en la pantalla. Pero ya empezamos a responder.

Bibliografía

- Agetic. (2026, 10 de mayo). *El acceso a internet es un derecho* [Arte digital]. Facebook. <https://www.facebook.com/agetic>
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The Costs of Connection: How Data Is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism*. Stanford University Press.
- Cultural Survival. (2025, agosto). *Pueblos Indígenas e IA: defendiendo derechos, dando forma al futuro de la tecnología*. <https://www.culturalsurvival.org/es/news/pueblos-indigenas-e-ia-defendiendo-derechos-dando-forma-al-futuro-de-la-tecnologia>
- Escobar, A. (2018). *Autonomía y Diseño: La realización de lo comunal*. Editorial Universidad del Cauca.
- Harari, Y. N. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Debate.
- Hissink, K., & Hahn, A. (2000). *Los Tacana: Datos sobre la historia de su civilización*. Apoyo para el Campesino-Indígena del Oriente Boliviano (APCOB).
- Hui, Y. (2024). Artificial Intelligence and Decoloniality: Insurgent Arrangements and the Question Concerning Cosmotechnics. *Digital Theory, Culture & Society*.
- IDEA Internacional. (2024). *Inteligencia Artificial e Integridad de la Información: Experiencias Latinoamericanas*. International IDEA. <https://www.idea.int/publications/catalogue/html/inteligencia-artificial-e-integridad-de-la-informacion-experiencias>
- Instituto de Lengua y Cultura “Tacana” (ILC). (2022a). *La descripción utilizando nombres y adjetivos en Tacana*. Instituto Plurinacional de Estudio de Lenguas y Culturas (IPELC).
- Instituto de Lengua y Cultura “Tacana” (ILC). (2022b). *Me mimique Tacana: Alfabeto y vocabulario básico*. Instituto Plurinacional de Estudio de Lenguas y Culturas (IPELC).
- InternetBolivia.org. (2023). *Informe sobre Derechos Humanos en el Entorno Digital en Bolivia*. <https://internetbolivia.org>
- IPDRS — Instituto para el Desarrollo Rural de Sudamérica. (2026, marzo). *¿La digitalización llega realmente a la ruralidad en Bolivia?* <https://ipdrs.org/la-digitalizacion-llega-realmente-a-la-ruralidad-en-bolivia/>
- Jemio Gonzales, L. (Coord.). (2011). *Mitos y Cuentos Tacanas*. Archivo Oral de la Carrera de Literatura, Universidad Mayor de San Andrés (UMSA).
- Ministerio de Educación. (2010). *Saberes, conocimientos y valores del pueblo Tacana*. Unidad de Políticas Intraculturales Interculturales y Plurilingüismo (UPIIP).

- Ministerio de Educación. (2010). Ley 070 Avelino Siñani Elizardo Pérez. Gaceta Oficial de Bolivia.
- Muñoz, S. (2025, noviembre). *La IA es la Nueva Colonización Digital: Arreglar el Sesgo No Basta*. Medium. <https://medium.com/@shermiemunoz>
- Naciones Unidas en Paraguay. (2025, agosto). *Pueblos Indígenas e Inteligencia Artificial: Defendiendo derechos de cara al futuro*. <https://paraguay.un.org/es/299490-pueblos-indigenas-e-inteligencia-artificial-defendiendo-derechos-de-cara-al-futuro>
- Noticias ONU. (2025, agosto 15). *La inteligencia artificial debe amplificar la sabiduría de los Pueblos Indígenas, no perpetuar su exclusión*. <https://news.un.org/es/story/2025/08/1540312>
- OHCHR — Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2024). *Racismo e IA: “Los sesgos del pasado abren la puerta a los sesgos del futuro”*. <https://www.ohchr.org/es/stories/2024/07/racism-and-ai-bias-past-leads-bias-future>
- Painter, L., Siles, T. M., Reinaga, A., & Wallace, R. (2013). *Escenarios de deforestación en el Gran Paisaje Madidi-Tambopata*. Consejo Indígena del Pueblo Tacana (CIPTA) y Wildlife Conservation Society (WCS).
- Quenevo Cartagena, C., & Lara Delgado, K. (2007). *Pueblo Indígena Tacana: Consolidación y gestión territorial*. Consejo Indígena del Pueblo Tacana (CIPTA).
- Salinas, E., Wallace, R., Painter, L., Lehm, Z., Loayza, O., Pabón, C., & Ramírez, A. (2017). *El valor ambiental, económico y sociocultural de la gestión territorial indígena en el Gran Paisaje Madidi*. CIPTA, CIPLA y WCS.
- SESGO Dataset. (2025). *SESGO: Spanish Evaluation of Stereotypical Generative Outputs*. ArXiv. <https://arxiv.org/pdf/2509.03329>
- UNESCO. (2025, agosto). *Inteligencia artificial centrada en los pueblos indígenas: perspectivas desde América Latina y el Caribe*. <https://www.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-centrada-en-los-pueblos-indigenas-perspectivas-desde-america-latina-y-el>
- Visión 360. (2025, abril 24). *ConexiónLab cierra la brecha digital desde las zonas rurales de Bolivia*. <https://www.vision360.bo/noticias/2025/04/24/23841-conexionlab-cierra-la-brecha-digital-desde-las-zonas-rurales-de-bolivia>
- Wikipedia. (2026a). *Pueblo Tacana*. https://es.wikipedia.org/wiki/Pueblo_tacana
- Wikipedia. (2026b). *Tumupasa*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Tumupasa>

Anexo



Plataforma de Jóvenes Tacana, Tumupasa, 14 de junio de 2026.

Reunión previa al primer taller de Inteligencia Artificial.