

Estrategias transfronterizas, transdisciplinarias e interculturales para la sostenibilidad de la salud humana y ambiental en la Amazonía

Estratégias transfronteiriças, transdisciplinares e interculturais para a sustentação da saúde humana e ambiental na Amazônia

Transboundary, Transdisciplinary and Intercultural Strategies for the Sustainability of Human and Environmental Health in Amazonia

Feingold BJ¹, Del Cairo Silva C², Caballero-Arias H³, Pinedo D⁴, Bustos-Echeverry D⁵, Torres-Slimming PA⁶

¹ University at Albany School of Public Health, State University of New York.

² Departamento de Antropología, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D.C. Colombia.

³ Centro de Antropología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC, Venezuela.

⁴ Departamento Académico de Antropología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

⁵ Noname SAS, Bogotá, D.C. Colombia.

⁶ Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Cita: Feingold BJ, Del Cairo Silva C, Caballero-Arias H, Pinedo D, Bustos-Echeverry D, Torres-Slimming PA. Estrategias transfronterizas, transdisciplinarias e interculturales para la sostenibilidad de la salud humana y ambiental en la Amazonía. Rev Salud ambient. 2024; 24(2):239-251.

Recibido: 5 de agosto de 2024. **Aceptado:** 29 de septiembre de 2024. **Publicado:** 15 de diciembre de 2024.

Autor para correspondencia: Beth J Feingold.
correo e: bfeingold@albany.edu

Financiación: Fulbright Amazonia.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que hayan influido en la realización y preparación de este trabajo.

Declaraciones de autoría: Todos los autores contribuyeron a la conceptualización y la redacción del artículo. Asimismo, todos los autores aprobaron la versión final.

Resumen

Los factores climáticos y no climáticos amenazan la salud de la población y los sistemas socioecológicos de la Amazonía. Dado que las presiones resultantes de la deforestación, la extracción de recursos, la criminalidad y el acaparamiento de tierras en la región traspasan los márgenes geopolíticos, científicos y culturales, también deben hacerlo las acciones y respuestas para mitigar sus impactos en la salud humana y ambiental. A pesar de la creciente inseguridad ambiental y sanitaria que experimentan las poblaciones amazónicas ante los cambios antropogénicos y climáticos, existen estrategias y oportunidades para la protección y gestión sostenible del medio ambiente y la salud humana. En este ensayo, proponemos destacar la relevancia y articulación de los enfoques transfronterizos, transdisciplinarios e interculturales en el abordaje de la salud ambiental y humana en la Amazonía. En tal sentido, presentamos algunos ejemplos de experiencias en la región amazónica que plantean oportunidades y desafíos para realizar investigaciones y establecer políticas basadas en los tres enfoques que consideramos particularmente valiosos para contribuir a la sostenibilidad de la compleja diversidad biocultural de la cuenca.

Palabras clave: Amazonía; socioambiental; enfoque transfronterizo; salud ambiental.

Resumo

Fatores climáticos e não climáticos ameaçam a saúde da população e os sistemas socioecológicos da Amazônia. À medida que as pressões resultantes do desmatamento, da extração de recursos, do crime e da grilagem de terras na região ultrapassam as margens geopolíticas, científicas e culturais, o mesmo acontece com as ações e respostas para mitigar os seus impactos na saúde humana e ambiental. Apesar da crescente insegurança ambiental e sanitária vivida pelas populações amazônicas diante

das mudanças antropogênicas e climáticas, existem estratégias e oportunidades para a proteção e gestão sustentável do meio ambiente e da saúde humana. Neste ensaio, propomos destacar a relevância e a articulação de abordagens transfronteiriças, transdisciplinares e interculturais na discussão sobre saúde ambiental e humana na Amazônia. Nesse sentido, apresentamos alguns exemplos de experiências na região amazônica que apresentam oportunidades e desafios para a realização de pesquisas e o estabelecimento de políticas baseadas nas três abordagens que consideramos particularmente valiosas para contribuir para a sustentabilidade da complexa diversidade biocultural da bacia.

Palavras-chave: Amazônia; socioambiental; abordagem transfronteiriça; saúde ambiental.

Abstract

Climate and non-climate factors threaten the health of the population and the socio-ecological systems of the Amazon. Since the pressures resulting from deforestation, resource extraction, crime and land grabbing in the region transcend geopolitical, scientific and cultural margins, so must actions and responses to mitigate their impacts on human and environmental health. Despite the growing environmental and health insecurity experienced by Amazonian populations in the face of anthropogenic and climatic changes, there are strategies and opportunities for the protection and sustainable management of the environment and human health. In this essay, we propose to highlight the relevance and articulation of transboundary, transdisciplinary and intercultural approaches in addressing environmental and human health in the Amazon. In this sense, we present some examples of experiences in the Amazon region that pose opportunities and challenges for conducting research and establishing policies based on these three approaches that we consider particularly valuable to contribute to the sustainability of the complex biocultural diversity of the basin.

Keywords: Amazonia; socio-environmental; cross-border approach; environmental health.

INTRODUCCIÓN

La cuenca amazónica abarca cerca de 6,3 millones de km², y se extiende por el territorio de ocho países (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela) y un departamento ultramarino (Guayana francesa)¹. Contiene una variedad de ecosistemas, desde los bosques forestales de tierras bajas hasta el piedemonte o ceja de selva, en las estribaciones de la cordillera de los Andes. Los ecosistemas amazónicos mantienen algunos de los índices de biodiversidad más altos del planeta, a pesar del subregistro de especies. Un indicador claro de su biodiversidad es que se encuentran más especies de árboles en un área de 10 000 m² de selva amazónica que en toda Europa².

En la Amazonía hay registro de poblaciones humanas desde hace unos 12 000 años³. Hoy su población se estima en alrededor de 47 millones de personas, que hacen parte de diversos grupos humanos, clasificados en los diferentes países bajo nominaciones que incluyen: pueblos indígenas, afrodescendientes, quilombolas, ribereños, campesinos, mestizos, colonos, caboclos, pescadores tradicionales y pobladores urbanos, entre otros más⁴. Cada uno de ellos, a su vez, puede concentrar una significativa diversidad poblacional, de acuerdo con criterios sociales y culturales subregionales y locales. Este es el caso de los pueblos indígenas, que abarcan alrededor de 410 grupos étnicos diferentes, incluyendo 80 pueblos en aislamiento voluntario⁵. Además, la alta variabilidad cultural también se refleja en la diversidad

lingüística regional; en la Amazonía se registran más de 300 lenguas diferentes distribuidas en 25 familias lingüísticas distintas⁶.

Todas esas poblaciones establecen complejos procesos de articulación con el entorno, configurando sistemas socioecológicos que abarcan una significativa variedad de conocimientos y prácticas que les permiten establecer relaciones sustentables con los medios que les rodean⁵. Se trata de ecosistemas intervenidos durante milenios por acciones humanas que favorecieron el incremento de los índices de biodiversidad. Por largo tiempo, las intervenciones humanas han contribuido a potenciar esa diversidad a través de prácticas como la domesticación de especies, la dispersión de semillas y la potenciación de las propiedades de los suelos para incrementar su fertilidad, entre otras más⁵.

Sin embargo, la diversidad biocultural de la Amazonía se encuentra seriamente amenazada por procesos de origen antropogénico en escenarios locales, regionales, nacionales y transfronterizos, que ocasionan profundos impactos en la salud humana y ambiental. Estos procesos incluyen: deforestación, degradación forestal, fuegos indiscriminados, ganadería extensiva y comercial, infraestructuras (p.ej. represas, carreteras), minería ilegal, monocultivos agroindustriales, extracción de hidrocarburos, cultivos ilícitos, tráfico de fauna y contaminación de fuentes hídricas, entre otros. Para dimensionar la magnitud de estos procesos, baste indicar que tan solo en lo que refiere a la deforestación,

se calcula que hasta 2018 se habían deforestado cerca de 867 000 km² en toda la Amazonía⁷. En los últimos años, el número de hectáreas deforestadas ronda las 3,4 millones por año⁸.

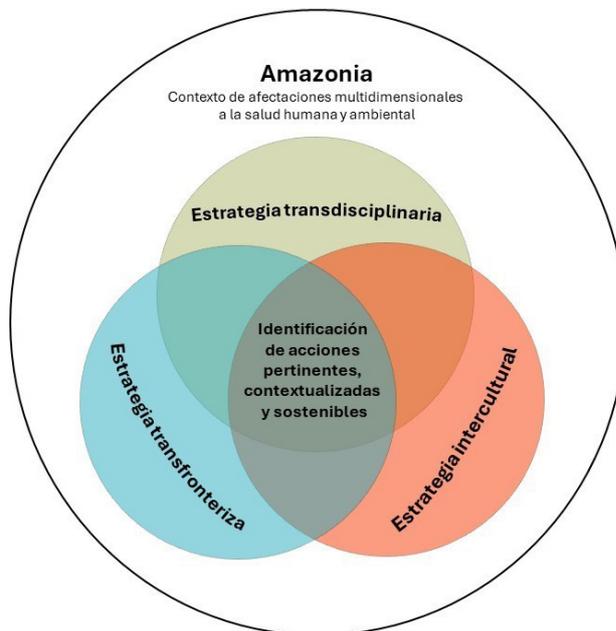
La conjunción de todos estos procesos y su intensificación reciente ha llevado a muchos especialistas a considerar la inminencia de un punto de inflexión en la degradación de los ecosistemas amazónicos, que provocaría un colapso sistémico de los procesos ecológicos que alberga el bioma amazónico⁵. Este colapso podría extenderse por toda la Amazonía y produciría un cambio potencial en el cual el bosque cedería paso a un estado de vegetación abierta (no boscosa) que acarrearía efectos muy densos a escala planetaria, como el incremento entre 2 °C y 6 °C en la temperatura global⁹.

Conocer las razones de por qué han permanecido o se han exacerbado las prácticas de degradación ambiental que acercan a la Amazonía a su punto de no retorno (*tipping point*), implica considerar con atención cómo se configuran las relaciones sociopolíticas y económicas en las diferentes regiones que hacen parte de la cuenca. Estos sistemas varían sensiblemente de un país a otro, e incluso dentro de un mismo país¹⁰. Tal variabilidad también representa un enorme desafío para identificar esfuerzos comunes y estrategias transfronterizas, transdisciplinarias e interculturales orientadas a diseñar e implementar modelos participativos de conservación y sustentabilidad que favorezcan la salud humana y ambiental en la Amazonía.

Este ensayo presenta algunos lineamientos conceptuales y discute algunas experiencias institucionales y organizativas que buscan superar las barreras geográficas, políticas, disciplinarias y socioculturales a fin de abordar los complejos problemas de la cuenca amazónica desde enfoques más integrales ante los desafíos. No obstante, la aplicación de enfoques transfronterizos, transdisciplinarios e interculturales, además de trascender perspectivas meramente oficiales o autocontenidas para abordar la situación de la salud humana y ambiental en la región amazónica (figura 1), favorece la promoción de espacios de cooperación, intercambio y alianzas entre los actores involucrados. Siguiendo los lineamientos de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, esta articulación de enfoques contribuirá en la definición e implementación de políticas públicas más acordes con la sostenibilidad del ambiente y la protección de las poblaciones vulnerables que habitan en la Amazonía.

Como miembros del primer grupo de becarios del Programa Fulbright Amazonia (2022-2024) (<https://www.fulbrightprogram.org/fulbright-amazonia>), los autores de este trabajo conformamos un equipo de investigación colaborativa y transdisciplinaria. Fulbright Amazonia

Figura 1. Estrategias articuladas para proteger y promover la salud humana y ambiental que tienen el potencial de trascender fronteras administrativas, disciplinarias y culturales



reúne a investigadores de diversos campos científicos de diferentes países: Brasil, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, Perú, Surinam y Venezuela, que se centran en estudios y actividades interdisciplinarias y llevan a cabo investigación de vanguardia, aplicada y de colaboración intersectorial sobre temas de relevancia para la cuenca amazónica. Los becarios están divididos en tres subgrupos multiculturales, multidisciplinares e internacionales. Cada subgrupo se centra en un tema de investigación: (1) Adaptación y mitigación del cambio climático, (2) Bioeconomía y desarrollo sostenible y (3) Fortalecimiento de la salud y la seguridad humana y ambiental.

El subgrupo enfocado en el tema de salud y seguridad humana y ambiental, está conformado por una médico epidemiólogo peruana, una científica en salud ambiental estadounidense, un filósofo y productor cultural colombiano y tres antropólogos de Venezuela, Perú y Colombia. Decidimos escribir este trabajo porque desde junio de 2022 venimos compartiendo nuestras propias experiencias de investigación y puntos en común, incluyendo los logros y desafíos que hemos enfrentado tanto en la investigación orientada a la acción en la Amazonía como desde nuestras propias disciplinas científicas.

ESTRATEGIA TRANSFRONTERIZA

Sobre la base de que la Amazonía es un sistema biocultural diverso y complejo, el enfoque transfronterizo

refiere tanto a la superación de los límites geográficos y políticos por medio de mecanismos de cooperación entre gobiernos y organizaciones para la gestión de los recursos naturales compartidos, como al conjunto de redes, flujos y relaciones sociales, culturales, ambientales, económicas y políticas establecidas entre las comunidades locales que habitan la cuenca¹¹. Cada uno de los nueve países que comparten la cuenca amazónica tiene sus especificidades socioeconómicas, procesos histórico políticos, formas de gobernanza, instituciones y grupo de actores interesados.

Además de las prioridades nacionales, estos países tienen diferentes marcos legales, recursos técnicos y financieros, instituciones y funcionarios, criterios de (des)centralización de funciones, desafíos geopolíticos y de gestión de la información sobre los que basan el diseño de sus políticas y programas. La coexistencia de intereses tan diversos puede restringir la capacidad de llegar a acuerdos transfronterizos, a pesar de los mejores esfuerzos por identificar horizontes de trabajo en común.

Puesto que la salud humana está estrechamente relacionada con ecosistemas saludables y estos no coinciden con las fronteras entre los Estados y entre las diferentes divisiones político administrativas al interior de estos, es imperativo un enfoque transfronterizo basado en políticas y acuerdos que fomenten y faciliten la colaboración entre las autoridades de los diferentes países que conforman la cuenca. Los ejemplos que exponemos resaltan el rol y el alcance de organizaciones intergubernamentales y de base, así como de redes de investigación que coordinan esfuerzos y colaboraciones, trascendiendo las fronteras.

ALGUNAS EXPERIENCIAS DE INVESTIGACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FORMULACIÓN DE POLÍTICAS TRANSFRONTERIZAS

1. Organizaciones transfronterizas: OTCA y COICA

Un organismo supranacional y multilateral como la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) tiene el potencial de articular y armonizar iniciativas transfronterizas en materia de salud humana y ambiental. La OTCA es una organización intergubernamental integrada por ocho países signatarios del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) de 1978: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. La misión de la OTCA, creada en 1985, va más allá de la salud ambiental. Sin embargo, este tema es una de las áreas centrales de trabajo de la organización. La OTCA ejecutó un programa llamado Sistema de Vigilancia en Salud Ambiental para la Región Amazónica que culminó en 2015. Su objetivo fue adoptar un marco operativo e instrumental de indicadores y estrategias para la institucionalización del Sistema de Vigilancia de Salud Ambiental Amazónico, que permita a los reguladores

tomar medidas para conocer la determinación de los factores de riesgo y acciones dirigidas a su vigilancia, con miras a facilitar la prevención, protección, adaptación y mitigación frente a la alteración, contaminación y daños ambientales, que afectan la salud humana¹².

Además, la OTCA tiene otros programas que unen a los países de la región amazónica, como la Red Panamazónica de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud y programas de protección del agua de la cuenca y de las comunidades indígenas y aisladas en regiones fronterizas. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que la OTCA es una organización que se dedica a coordinar y alinear las políticas de los ministerios de relaciones exteriores de los respectivos países.

Otro ejemplo de colaboración transfronteriza desde el ámbito de las organizaciones pan-amazónicas es la Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA), fundada en 1984. La COICA es una organización indígena internacional dirigida a promover la defensa y el ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas y sus territorios en la Amazonía. Está conformada por las organizaciones indígenas de base de los nueve países amazónicos, que agrupan a 511 pueblos indígenas. Entre sus objetivos destacan la promoción y el desarrollo de los mecanismos necesarios para la interacción de los pueblos y de las organizaciones indígenas miembros de la COICA, así como la defensa de las reivindicaciones territoriales, la autodeterminación de los pueblos indígenas y el respeto a los derechos humanos de sus integrantes. Como una organización transfronteriza, la misión de la COICA es generar políticas, propuestas y acciones a nivel local, nacional e internacional, desde los pueblos, nacionalidades y organizaciones indígenas amazónicas, con autonomía, soberanía, capacidades fortalecidas y sostenibilidad financiera, para un desarrollo equitativo y diferenciado de la Amazonía¹³.

A partir de estos objetivos, la COICA ha impulsado proyectos dirigidos a la conservación de los conocimientos ancestrales asociados a la biodiversidad y a la promoción de la salud intercultural y comunitaria, incluso en escenarios como la emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19. En respuesta a los efectos de la pandemia, la COICA concentró sus esfuerzos en tres acciones: 1) alertar sobre la intensificación de las actividades extractivas y el impacto de la deforestación, incendios, derrames petroleros y criminalización de los dirigentes indígenas; 2) evidenciar la vulnerabilidad sanitaria de las comunidades indígenas y la discriminación en la formulación y aplicación de políticas de salud intercultural; y 3) levantar información sobre el impacto del COVID-19 en los pueblos indígenas de la Amazonía, la cual fue reportada mediante boletines en coalición con la Red Eclesial Panamazónica (REPAM). Esta iniciativa

constituyó un valioso esfuerzo al proporcionar datos generales sobre morbilidad y mortalidad indígena por COVID-19. Asimismo, con apoyo de otras organizaciones, la COICA estableció el Fondo de Emergencia para la Amazonía para recaudar y canalizar recursos hacia las comunidades y organizaciones indígenas de base que enfrentaban los embates de la pandemia¹³.

2. Redes e investigaciones transfronterizas: iniciativa MAP y RAISG

Un ejemplo interesante de investigaciones transfronterizas es la iniciativa MAP, una red que lleva las iniciales de los tres estados que convergen en la región trifronteriza de Madre de Dios en Perú, Acre en Brasil y Pando en Bolivia. Esta iniciativa se conformó en el año 2000 como parte de una preocupación que compartían redes de académicos y de organizaciones locales por la construcción de la Carretera Interoceánica a lo largo de esa frontera trinacional. La construcción de esa carretera tenía como objetivo integrar economías como parte del “Programa Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional en América del Sur (IIRSA)”. Sin embargo, las consecuencias directas de la construcción de la carretera han sido el aumento en la deforestación en los tres lados de la frontera^{14,15}, el auge de la minería del oro en Madre de Dios¹⁶ y el incremento de actividades ilegales como el tráfico de personas y materias primas (p.ej. madera, drogas) sin dejar un impacto provechoso en medios de vida de los pequeños agricultores^{17,18}.

La Iniciativa MAP buscó apoyar la gobernanza ambiental para el uso de los recursos naturales, el control de la contaminación y la adaptación de respuestas al cambio climático y otras amenazas ambientales. Se generaron espacios de diálogo y mesas redondas en temas de conservación ambiental, desarrollo económico, equidad social y políticas públicas a través de foros trinacionales que tuvieron lugar entre 1999 y 2015. Esta estrategia permitió el desarrollo de una plataforma para el acceso al conocimiento, formación de redes entre organizaciones y de modelos participativos para el desarrollo de capacidades en gobernanza ambiental. Como resultado, la iniciativa MAP aumentó la intensidad y la escala de los intercambios de experiencias transfronterizas.

La iniciativa MAP también dio origen a varias acciones adicionales, algunas de las cuales han sido reconocidas por su pertinencia e impacto. Por ejemplo, en 2014, la OTCA reconoció el proceso de planificación de cuencas que lideró el MAP como un modelo que puede ser adoptado por todos los países amazónicos. Además, la iniciativa MAP fue reconocida oficialmente como un modelo de gobernanza ambiental y de planificación de cuencas hidrográficas en el Foro Mundial del Agua en Brasilia de 2018¹⁹.

Ahora bien, uno de los grandes desafíos de las investigaciones y redes transfronterizas tiene que ver con la integración y armonización de datos entre los países que componen la Amazonía. Sin embargo, existen algunas experiencias que arrojan resultados muy positivos con respecto a esta integración. La primera de ellas es MapBiomias Amazonia, que difunde mapas de uso de la tierra en la región desde 1985 y continúa vigente (<https://Amazonia.mapbiomas.org>). MapBiomias Amazonia es una iniciativa de la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG), conformada por una red de ONG de diferentes países amazónicos. RAISG trabaja en el análisis de imágenes satelitales para identificar los cambios ocurridos en las últimas décadas con el propósito de informar políticas e investigaciones en la cuenca amazónica. Otro ejemplo de la armonización de datos es SERVIR Amazonia que es una iniciativa que brinda información geoespacial para mejorar la toma de decisiones ambientales en la Amazonía (<https://servir.alliancebioiversityciat.org>).

A pesar de los varios proyectos de investigación elaborados en colaboración con investigadores individuales e instituciones privadas y públicas, existen vacíos significativos en la producción de datos transfronterizos, actualizados y confiables. Específicamente, uno de ellos tiene que ver con información relevante sobre las poblaciones humanas a nivel demográfico, educativo, social, económico, político, cultural y de salud, que se podría integrar con los datos medioambientales que ofrecen plataformas como MapBiomias y SERVIR Amazonia para desarrollar perspectivas multidimensionales valiosas para el diseño de planes y programas transfronterizos con pertinencia contextual y para informar la toma de decisiones sobre los problemas que afectan a esas poblaciones.

De hecho, una plataforma de información con esas características y que pueda vincular datos ambientales y de población a lo largo de la cuenca, sería de gran utilidad en trabajos futuros para entender mejor cómo las poblaciones se ven afectadas por amenazas y cambios ambientales que trascienden las fronteras político administrativas. Así, potenciar una estrategia transfronteriza implica reconocer que buena parte de los factores que afectan la salud humana y ambiental de la Amazonía fluyen a través de las fronteras mientras que, paradójicamente, las fronteras político administrativas sí suelen representar una enorme traba para implementar acciones integrales y pertinentes para las poblaciones y ecosistemas a través de ellas. Experiencias como la OTCA, la COICA y la Iniciativa MAP son una muestra de esfuerzos valiosos de sectores (inter)gubernamentales, de las organizaciones indígenas y, en general, de la sociedad civil por superar esas fronteras y por implementar sinergias transfronterizas a partir de la identificación de problemas comunes y estrategias compartidas para mitigarlos.

ESTRATEGIA TRANSDISCIPLINARIA

Las aproximaciones transdisciplinarias que gravitan en torno al desarrollo de nuevas perspectivas y estrategias metodológicas nutridas de diferentes experiencias y conocimientos, abren la posibilidad de comprender de manera mejor articulada aquellos procesos que afectan la integridad de la diversidad biofísica y cultural de la cuenca. El reconocimiento de las articulaciones entre las dimensiones bióticas, abióticas y socioculturales implica un desafío que difícilmente se puede abordar desde una sola perspectiva disciplinar, sea del campo de las ciencias básicas, ambientales o sociales. Por lo tanto, para entender los problemas relacionados con la salud humana y sus posibles soluciones en la Amazonía, la investigación científica requiere de enfoques transdisciplinarios basados en el diálogo entre las ciencias sociales, las ciencias naturales y las ciencias médicas, y en articulación creativa con los conocimientos de los diversos grupos humanos que la habitan. En efecto, si la interdisciplinariedad tiene que ver con la colaboración entre investigadores de distintas disciplinas con el objetivo de sintetizar e integrar conocimientos, y la multidisciplinariedad implica la recopilación de aportaciones de distintas disciplinas sin buscar una síntesis, la transdisciplinariedad, en cambio, rechaza en general la separación y distribución de temas y enfoques académicos en “silos” disciplinarios²⁰.

Los aportes de un enfoque transdisciplinar a estas problemáticas socioambientales en la Amazonía pueden ser de particular valor, toda vez que algunas de las características de ese tipo de enfoque tienen que ver, entre otras aperturas analíticas, con un trabajo que creativamente re-imagina las disciplinas y las posibilidades para combinarlas²⁰; con la búsqueda de una ciencia comprometida y socialmente responsable²⁰; con la participación de diferentes sectores interesados en estas iniciativas²⁰; y con una tendencia a pensar de forma lateral, imaginativa y creativa no solo en las soluciones de los problemas, sino en la combinación de factores que deben tenerse en cuenta²⁰. Por esas características de la transdisciplinariedad, los diálogos creativos y de fertilización cruzada entre conocimientos de diferentes áreas académicas, en articulación con los conocimientos socioambientales de las poblaciones amazónicas, pueden ser una promisoriosa fuente de estrategias originales e innovadoras para gestionar creativamente las problemáticas socioambientales que están disolviendo los complejos tejidos de vida que proliferan en la cuenca amazónica. A continuación, se presentan ejemplos de experiencias transdisciplinarias de investigación y de acción que incluye la participación de actores locales en contextos de afectación ambiental y de exposición humana por contaminación.

ALGUNAS EXPERIENCIAS DE INVESTIGACIÓN, PROGRAMAS Y FORMULACIÓN DE POLÍTICAS TRANSDISCIPLINARIAS

1. Redes de investigación transdisciplinaria: el Panel Científico por la Amazonía

El Panel Científico por la Amazonía (SPA, por sus siglas en inglés) fue establecido en 2020 como la primera iniciativa interdisciplinaria de alto nivel dedicada a la Amazonía. Su creación fue inspirada por el Pacto de Leticia de 2019, en el que se enfatizó la importancia de la investigación, la tecnología y el conocimiento para la solución de los problemas ambientales y sociales de la cuenca amazónica. El principal objetivo del SPA es producir ciencia y conocimiento actualizado y con relevancia política sobre la región amazónica. Para ello, se propone recopilar no solo conocimiento científico sino también conocimiento indígena y otras formas de conocimiento local sobre la Amazonía, y comunicar la síntesis de estos conocimientos en forma de soluciones que promuevan el desarrollo sostenible y equitativo de esta región. El Panel está compuesto por 240 científicos, incluyendo científicos indígenas, de las ciencias naturales, ciencias de la tierra, ciencias sociales y de la ecología. En tal sentido, el SPA no solo promueve el diálogo entre diferentes formas de conocimiento sino también entre las más variadas disciplinas científicas.

El SPA publicó el 2021 *Amazon Assessment Report*⁵, que es un compendio completo, abierto, sistemático, riguroso e interdisciplinario sobre el estado de los ecosistemas amazónicos, sus tendencias actuales y sus implicaciones para la salud social y ambiental a largo plazo de la región. Asimismo, el reporte identifica oportunidades y opciones relevantes para las políticas públicas orientadas a la conservación y del desarrollo sostenible de la región. El reporte, lanzado en la COP26, marca un hito sin precedentes en la región por la amplitud científica y geográfica de sus 34 capítulos, los cuales fueron sometidos a evaluación por pares científicos y a la consulta del público. Además, las recomendaciones que propone el reporte se basan en el conocimiento acumulado de la comunidad científica y en los saberes de pueblos indígenas y otros grupos de interés que viven en la Amazonía y dependen de ella para su sustento. Este tipo de conocimiento, interdisciplinario e intercultural, es crucial para afrontar el momento actual de la Amazonía, cuyo deterioro se aproxima a un punto de no retorno. Finalmente, el SPA también produce documentos de resumen de políticas (*policy briefs*), artículos y actualizaciones del reporte.

2. Investigaciones transdisciplinarias: estudios técnicos independientes en lotes petroleros

El impacto social y ambiental de la explotación de hidrocarburos en la Amazonía ha generado diferentes

respuestas y acciones desde las comunidades afectadas, las cuales han reclamado la co-gestión de esfuerzos interinstitucionales y transdisciplinarios dirigidos a establecer acuerdos y medidas en demanda de justicia socioambiental. Ejemplo de ello son los Estudios Técnicos Independientes (ETI) del Lote 1AB y Lote 8, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Maraón, en el departamento de Loreto, Perú, realizados en 2018 y 2021-2022, respectivamente.

Estos estudios surgen luego de una serie de conflictos socioambientales y la firma del Acta de Lima de 2015, donde las federaciones indígenas representantes de los pueblos quechua, achuar, kichwa, kukama y urarina y el gobierno peruano acordaron realizar una serie de acciones para atenuar los daños ambientales y a la salud de las personas ocasionados por la contaminación petrolera durante más de cuatro décadas. Una de estas acciones fue elaborar estudios técnicos independientes para generar lineamientos en el proceso de remediación ambiental de las áreas afectadas por las actividades petroleras. Para ello, se adecuó una estructura interinstitucional conformada por las federaciones indígenas, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), este último como ente coordinador e independiente de estos estudios técnicos y científicos. PNUD conformó un equipo transdisciplinario e internacional de especialistas en áreas como biología, epidemiología, química, ecología, medicina, geografía, derecho y antropología, entre otras, como una estrategia para consolidar e identificar conocimientos científicos y percepciones socio ambientales de las comunidades afectadas para generar propuestas de remediación ambiental. Entre las actividades realizadas por estos equipos de científicos destacan: levantamiento y sistematización de extensos datos ambientales, sociales y sanitarios de la zona, trabajos de campo en las áreas afectadas conjuntamente con los miembros de las comunidades nativas y con la participación de diferentes actores sociales en múltiples reuniones. Estos estudios técnicos resultaron novedosos al propiciar espacios de diálogo, acuerdos y compromisos entre instituciones públicas e internacionales, organizaciones indígenas y equipo de científicos, ante los impactos por la contaminación petrolera.

3. Investigaciones transdisciplinarias sobre la contaminación del mercurio

El mercurio es un contaminante global. Casi el 80 % de las emisiones de mercurio en América del Sur provienen de la Amazonía, debido tanto a su uso en el proceso de extracción de oro como a la liberación natural de mercurio al medio ambiente a partir de la quema de biomasa, la deforestación y otras actividades antropogénicas²¹.

Sin embargo, siguen existiendo importantes lagunas en la investigación para comprender los impactos a

largo plazo de una vida de exposición crónica como la experimentada por muchas poblaciones indígenas y no indígenas de la Amazonía.

Como sucede con todas las amenazas a la salud ambiental, la investigación debe comprender la naturaleza, magnitud e impacto de la exposición al mercurio en la Amazonía y trascender las fronteras disciplinarias. Este tipo de investigación es desafiante no solo porque la química del mercurio es compleja, sino porque los determinantes políticos, económicos y sociales de la exposición, junto con la naturaleza a menudo oculta, remota e ilegal de su uso en la minería de oro, sumadas a la falta de regulaciones o de su aplicación efectiva cuando las hay, han hecho que sea muy difícil medir las verdaderas implicaciones de la exposición y su impactos²².

Sin embargo, en las últimas décadas, se han realizado varias investigaciones con comunidades indígenas y no indígenas en todos los países de la cuenca amazónica para determinar los niveles de contaminación ambiental y exposición humana. Ejemplos de ello son el caso de Madre de Dios, Perú, donde se realizó un estudio ambiental a lo largo del río Madre de Dios en conjunto con un estudio de exposición humana al mercurio en un esfuerzo por determinar si existía una asociación entre el mercurio y el agua, los sedimentos, los peces y el cabello humano^{23,24}. Contrariamente a la hipótesis del estudio, los niveles más altos en humanos que viven en comunidades ribereñas no correspondían geográficamente con los sitios donde se encontraron los niveles más altos de mercurio en los peces. Gracias a la colaboración interdisciplinaria, los datos de las encuestas demográficas que abordaron otros aspectos, como los diferentes patrones dietéticos en las comunidades, pudieron demostrar el rol de los determinantes sociales y culturales en la exposición²⁵.

En un estudio reciente, Crespo-López señala que no existe una historia única en relación con el mercurio en la Amazonía. Es decir, no es procedente considerar el problema del mercurio en la Amazonía como un problema exclusivo de la minería de oro artesanal y en pequeña escala porque sería una comprensión demasiado reductiva, ya que el problema surge de una serie muy variada de actividades antropogénicas y económicas, que van desde la agricultura hasta los proyectos de energía y de infraestructura²³.

Actualmente, la OTCA está llevando a cabo el estudio "Panorama del mercurio en la Amazonía", que será el primer análisis de alcance regional recopilado para toda la cuenca. Dado que todos los países de la cuenca son signatarios del Convenio de Minamata sobre el Mercurio (<https://minamataconvention.org/en/parties>), deben monitorear el uso del mercurio y trabajar para minimizar su impacto en la salud humana y ambiental²⁶.

4. La armonización de datos en investigaciones transdisciplinarias

Por último, la convergencia de diferentes disciplinas en el desarrollo de estos estudios sobre la contaminación y exposición a ciertos metales que afectan la salud humana y ambiental también hace posible la armonización de datos dentro de un país o entre países. El caso de la iniciativa "Trayectorias en Brasil" hace un aporte sustancial en ese sentido, al levantar un conjunto armonizado de indicadores ambientales, epidemiológicos y de pobreza para todos los municipios de la Amazonía Legal Brasileña (BLA). El conjunto de datos permite la investigación de la asociación entre los sistemas agrarios amazónicos y sus impactos en los cambios ambientales y epidemiológicos, mejorando además las posibilidades de comprender, de manera más integrada y consistente, los escenarios que afectan al bioma amazónico y sus habitantes²⁷.

En suma, esta estrategia transdisciplinaria se ubica en un horizonte de construcción colectiva, diversa y dinámica del conocimiento, que estimula la identificación de nuevas alternativas a los problemas regionales. No obstante, se trata de un esfuerzo que implica aperturas en las prácticas disciplinares que suelen dominar las intervenciones técnico-científicas sobre la región y en los modos de reformular jerarquías entre diferentes formas de conocimiento. Casos como el Panel Científico por la Amazonía, los Estudios Técnicos Independientes (ETI) y algunas de las investigaciones sobre los efectos del mercurio confirman la importancia y la pertinencia de abrirse a nuevas estrategias de trabajo colaborativo que se descentren de las perspectivas estrictamente disciplinares y apuesten a explorar nuevas formas de conocimiento en colaboración entre disciplinas científicas y entre sectores académicos, sociales y culturales de la región.

ESTRATEGIA INTERCULTURAL

La perspectiva intercultural parte de los principios de reconocimiento y respeto de la diversidad cultural, intercambio de perspectivas y conocimientos donde destacan las especificidades étnico culturales, la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones y la representatividad de los miembros de la comunidad en cuanto a género y grupos de edad. En el marco de las políticas públicas de salud y ambiente, subraya la dimensión relacional y transversal entre instituciones públicas, organismos no-gubernamentales, pueblos indígenas y comunidades locales por medio de espacios de intercambio, inclusión, diálogos respetuosos y acuerdos efectivos en la configuración conjunta de iniciativas y programas. Como enfoque integral, busca una articulación compartida de las diversas instancias sociales, políticas, educativas y humanas²⁸.

Para el caso de la región amazónica, el enfoque intercultural es fundamental por la diversidad cultural y lingüística de las poblaciones que la habitan, las cuales tienen maneras particulares de concebir la salud, el cuerpo y el uso y manejo de sus territorios. La estrategia intercultural, además de promover el diálogo e intercambio entre conocimientos tradicionales y científicos, destaca el valor de los saberes ancestrales, las prácticas sostenibles de sustento, la medicina tradicional y la cosmovisión de los diferentes pueblos indígenas y culturas que entran en interlocución con prácticas y conocimientos científicos occidentales. A continuación, se exponen ejemplos que resaltan la relevancia del enfoque relacional y transversal de la interculturalidad a partir del reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas de la cuenca.

ALGUNAS EXPERIENCIAS DE INVESTIGACIÓN, PROGRAMAS Y FORMULACIÓN DE POLÍTICAS EN CLAVE INTERCULTURAL

1. Interculturalidad, derechos indígenas y territorios

Según lo establecido en el Convenio 169 de la OIT²⁹, los pueblos indígenas tienen derecho a decidir sus propias prioridades de desarrollo según sus modos de vida, instituciones y patrones de ocupación y uso de sus tierras, y también a participar en la formulación y evaluación de planes y programas susceptibles de afectarles directamente. Sobre esta base legal internacional, la mayoría de los países amazónicos ha reconocido los derechos originarios y colectivos de los indígenas en sus marcos jurídicos constitucionales, como por ejemplo en Brasil (1988), Colombia (1991), Perú (1993), Venezuela (1999), Ecuador (2008) y Bolivia (2009).

A pesar de que el cumplimiento de las garantías de los derechos de los pueblos indígenas ha sido complejo de concretar por parte de los Estados, el reconocimiento oficial de la diversidad sociocultural y del derecho que tienen los indígenas sobre las tierras de las que dependen para su sustento, bienestar y seguridad constituye un avance hacia la pluralidad cultural. En el marco de este reconocimiento de derechos, diversos pueblos y comunidades indígenas de la Amazonía^{6,30} han procurado la demarcación y titulación de tierras, desde sus conocimientos y dinámicas socio territoriales, con la colaboración de aliados, organismos oficiales y científicos sociales. De ahí que la cuestión sobre tierras indígenas sea uno de los temas de la Comisión Especial de Asuntos Indígenas de la Amazonía de la OTCA al promover la consolidación de territorios indígenas³¹.

En las propuestas de delimitación territorial indígena, el uso de la llamada cartografía social o etnocartografía, como estrategia y herramienta para la representación espacial de las tierras que habitan, ha revelado no solo

los aspectos físicos de sus territorios sino también una dimensión profunda del conocimiento que tienen sobre la biodiversidad asociada a concepciones propias de bienestar sociocultural y salud individual y comunitaria. La demarcación territorial indígena se ha constituido en espacios de interculturalidad y, simultáneamente, de demanda de derechos y autodeterminación ante el avance de las actividades extractivas y otros agentes externos que generan cambios, tensiones y conflictos entre las poblaciones locales.

En estos procesos de definición y autodeterminación espacial indígena, un ejemplo a destacar es el caso de la conformación del Macroterritorio de la Gente de Afinidad de Yuruparí, en el nororiente de la Amazonía colombiana. Se trata de una estrategia de gestión territorial indígena que comprende una extensa área poblada por más de 30 pueblos indígenas, que procura la salvaguarda socioecosistémica y el manejo del bienestar socio ambiental de un área territorial de más de diez millones de hectáreas ubicadas en las cuencas de los ríos Pirá-Paraná, Apaporis, Mirití-Paraná, Caquetá y Vaupés³².

2. Interculturalidad, organizaciones indígenas y salud

El rol de las organizaciones indígenas en la promoción de iniciativas que articulan las perspectivas de salud humana y ambiental desde sus visiones y saberes ha sido clave en la Amazonía. Un ejemplo de ello es la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDSESP), una organización indígena de nivel nacional que trabaja por la defensa de los derechos colectivos de los pueblos indígenas de la Amazonía peruana. Representa a 109 federaciones indígenas regionales, que agrupan a 2 439 comunidades nativas pertenecientes a 19 familias lingüísticas. En 1991, AIDSESP creó el Programa de Salud Indígena (PSI) con el propósito de promover la medicina indígena y mejorar la calidad de la salud en las comunidades nativas. El proyecto se basó en un modelo intercultural que fomentaba el diálogo entre personal del Ministerio de Salud y especialistas indígenas, así como de capacitación de promotores de salud que conozcan los territorios indígenas, incorporen los sistemas de salud indígenas y trabajen con especialistas indígenas³³. El objetivo era que los promotores sirvieran de puente entre los saberes indígenas y el conocimiento biomédico. Esta fue una respuesta al hecho de que los profesionales de la salud son mestizos que han sido formados bajo el enfoque biomédico dominante y, por lo tanto, solían realizar intervenciones en materia de salud de escasa pertinencia cultural.

El PSI vio luego la necesidad de formar técnicos indígenas en salud intercultural en lugar de promotores, pues se evidenció que estos no podían manejar la falta de diálogo entre saberes y, debido a que no constituían personal del sistema estatal de salud, dependían del financiamiento y asistencia técnica de AIDSESP³³. Para

implementar este nuevo enfoque, AIDSESP inició en 2005 el Proyecto de Formación de Enfermeros Técnicos en Salud Intercultural de la Amazonía (PFETSIA). La propuesta recibió el respaldo del sector educación de Atalaya (Ucayali) para la formación de Técnicos en Enfermería Intercultural Amazónica (TESIA), utilizando un currículo por competencias profesionales desde la perspectiva indígena y con la esperanza de que los enfermeros indígenas fueran reconocidos y contratados por el Ministerio de Salud, promoviendo así un subsistema intercultural en el sistema de salud estatal³⁴.

La experiencia con TESIA llevó a AIDSESP a proponer la carrera de Enfermería Técnica en Salud Intercultural en institutos tecnológicos, que fue reconocida por el Ministerio de Educación en 2015. A fin de asegurar que no se subestimen los conocimientos indígenas en la formación de los profesionales, AIDSESP gestionó acciones para asumir el rol de acompañamiento y asesoría de los institutos tecnológicos que ofrecían esta carrera. A pesar de la oposición del Ministerio de Educación, AIDSESP logró que se reconociera oficialmente la mención en salud intercultural en el título de enfermeros técnicos en salud, lo cual facilitó un modelo de cogestión entre los institutos tecnológicos y las organizaciones de base de AIDSESP³⁴.

Casos como el de AIDSESP demuestran que la estrategia intercultural representa un esfuerzo por reconocer que las formas de trabajo en la cuenca amazónica deben partir del reconocimiento de la diversidad cultural regional, y estimular la participación activa y genuina de las poblaciones locales en las iniciativas que se desarrollan en la región para gestionar la degradación de la salud humana y ambiental regional. Se trata de un desafío significativo que cuenta en casos como los abordados en esta sección, valiosos esfuerzos por generar estrategias de trabajo basados en enfoques de abajo hacia arriba (*bottom-up*) que suelen tener mayor legitimidad y pertinencia que los enfoques de arriba hacia abajo (*top-down*), ya que parten del reconocimiento del acervo de conocimientos de las poblaciones locales y el papel estratégico que pueden jugar en la comprensión, gestión y resolución de iniciativas que apuntan a fortalecer su bienestar.

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LAS ESTRATEGIAS TRANSFRONTERIZAS, TRANSDISCIPLINARIAS E INTERCULTURALES

Las amenazas a la salud humana y ambiental en la Amazonía son numerosas. El enfrentarlas, como hemos señalado, implica enormes desafíos en virtud de la complejidad del sistema bioecológico de la región, la heterogeneidad sociocultural y lingüística de las poblaciones que la habitan, las dinámicas e intereses económicos y políticos que se gestionan en los países de la cuenca, la falta de bases de datos armonizadas y las

dificultades en concertar métodos científicos y abordajes disciplinares, entre otros.

Uno de los principales retos para salvaguardar la salud humana y ambiental en la Amazonía es reconocer que en esa región cohabita además de una alta biodiversidad, un conglomerado heterogéneo de pueblos y culturas indígenas y comunidades locales. A pesar de que la población resulta ser escasa y dispersa con relación a la gran extensión territorial de la cuenca, existen múltiples características socioculturales a tomar en cuenta; entre ellas, la diversidad de tipos de asentamientos urbanos, periurbanos y rurales; la diversidad cultural de los pueblos indígenas que denota sistemas de creencias y costumbres que pueden ser únicos en un país o pueden ser transfronterizos; la pluralidad de grupos sociales y étnicos compuestos por campesinos, ribereños, pescadores, ganaderos, entre otros; así como pueblos indígenas en aislamiento voluntario o en contacto inicial.

A esta diversidad sociocultural, se suma la diversidad lingüística representada en el uso de más de 300 lenguas indígenas, en tanto que las lenguas oficiales (español, portugués, neerlandés, francés e inglés) resultan ser las predominantes en la ejecución de políticas ambientales y sanitarias. Esto supone un enorme reto para los procesos socio políticos de atención y oferta de servicios institucionales que implementan los gobiernos que comparten la cuenca amazónica. De allí que la ausencia de estrategias de diversidad lingüística en un escenario multilingüe como el amazónico pueda generar graves desventajas para las poblaciones monolingües.

En cuanto a la estrategia transfronteriza, los intereses económicos y políticos de cada país, así como de diferentes actores involucrados, pueden generar conflictos y tensiones entre las partes, lo que dificulta la cooperación internacional y el alcance de objetivos comunes para la cuenca. Las iniciativas transfronterizas de colaboración, como por ejemplo el proyecto MAP, están sujetas muchas veces a fuertes presiones políticas, críticas e intereses económicos que disputan las propuestas y recomendaciones dirigidas a una gobernanza ambiental a escala transfronteriza. Para citar otro caso, los programas de la OTCA no pueden alcanzar todos sus objetivos ante la dificultad de alinear estrategias regionales con intereses globales, lo que se produce cuando las políticas de un país no están armonizadas con las del resto de los países vecinos. Por ejemplo, en 2023, la OTCA se reunió después de 14 años en Belém, Brasil, para la Cumbre del Amazonas, pero al culminar la Cumbre todavía no se habían logrado acuerdos sobre cómo frenar la exploración de petróleo y gas, o la deforestación en todos los países.

Un desafío importante es la sostenibilidad de los programas a nivel institucional para llevar adelante las propuestas colaborativas transfronterizas. Por ejemplo,

en ocasiones, las estrategias o visiones compartidas no llegan al nivel local o pueden quedarse estancadas en la elaboración de detalles de financiamiento, cooperación, responsabilidades y otras dimensiones logísticas que se convierten en enormes desafíos para materializar los esfuerzos comunes en las escalas subregionales transfronterizas. Otra consideración es la variedad de formas y estrategias en las que los Estados que comparten la cuenca concretan sus acciones en las escalas locales; allí se identifican presencias estatales muy débiles o, incluso, otras donde la falta de gobernanza ambiental determina las dinámicas socio ambientales. Finalmente, se debe tener en cuenta el desafío de escalar los objetivos e indicadores desde lo local y regional hacia un nivel de política pública transfronteriza²².

A estas dificultades geopolíticas e institucionales, se suma el incremento de la presencia y expansión de grupos armados irregulares vinculados a las actividades de minería y tala ilegales, el narcotráfico y prácticas de control violento de territorios. Estas actividades ilícitas tienen cada vez mayor incidencia en la configuración de las relaciones socio políticas de áreas estratégicas de la región, incrementan la contaminación y transgreden los derechos de los pueblos indígenas y demás poblaciones locales. Esta situación de ilegalidad, demanda acciones transfronterizas más efectivas alineadas con el fortalecimiento de gobernanzas ambientales y territoriales para la protección de los derechos de los pueblos indígenas y de las comunidades locales, los ecosistemas y la biodiversidad.

A fin de optimizar el trabajo transfronterizo, un desafío importante es reconocer la falta de armonización de datos en términos ambientales, demográficos y de salud humana. Los retos ambientales y en el ámbito de la salud para las poblaciones de la Amazonía no solo están determinados por las acciones humanas relacionadas con prácticas extractivas o con efectos del cambio climático, sino también por la ausencia de integración institucional entre los nueve países que comparten la región amazónica. Esto no solo ocurre a nivel político y administrativo, sino también a nivel de reglamentaciones técnicas para la gestión de procesos relacionados con intervenciones en la infraestructura, la tecnología y el desarrollo, que se implementan en entornos transfronterizos y tienen impactos importantes en la gestión territorial y en la vida de personas y comunidades.

La ausencia de una instancia integradora que facilite la comunicación y la circulación de datos e información científica sobre desastres naturales y salud pública con una sensibilidad a los entornos multiculturales y multilingües amazónicos, contribuye a invisibilizar las dinámicas de muchas poblaciones locales. Incluso afecta a países enteros que hacen parte de la cuenca amazónica, pero que suelen quedar relegados de los discursos

dominantes que se elaboran sobre la región amazónica. Este es el caso concreto de países como Surinam, Guyana y Guyana Francesa.

Sin embargo, la experiencia de los países andinos que desarrollaron la Red Andina de Normalización (RAN) puede ser inspiradora para que los países amazónicos conformen una red y establezcan mecanismos de integración para establecer lenguajes y estrategias comunes para la recolección y gestión de datos ambientales, poblacionales y de salud pública necesarios para una gestión pertinente de estos asuntos de acuerdo con la heterogeneidad que se encuentra en la región amazónica.

La estrategia transdisciplinaria también enfrenta el desafío de la armonización y acoplamiento de métodos de estudios y perspectivas epistemológicas. Concertar metodologías y lenguajes conceptuales entre las distintas disciplinas científicas -naturales, sociales y médicas-, y entre estas y los saberes indígenas, resulta arduo y requiere de un gran esfuerzo e intercambio disciplinar para el diseño y coordinación de líneas de investigación en conjunción con la participación activa de los actores locales.

Al tiempo que representa un desafío, la alta complejidad y variabilidad biocultural de la Amazonía que hemos descrito en este trabajo, se abre un abanico amplio de oportunidades cuando se reconoce la diversidad de conocimientos y prácticas que tantas poblaciones de la región han desarrollado por generaciones para lograr modelos de interacción socio natural basados en principios sostenibles eficazmente adecuados a las singularidades del medio amazónico. Las variadas experiencias de gestión sostenible y participación comunitaria efectiva de la salud humana y ambiental que se detectan en diversos lugares de la cuenca también abren oportunidades muy valiosas para aprender de ellas, para sistematizar experiencias, para desarrollar sistemas de gestión de la información efectivos y para escalar esos aprendizajes de manera responsable a otros lugares de la Amazonía. De igual forma, el uso y aplicación de nuevas tecnologías geoespaciales y metodologías participativas e interdisciplinarias resultan oportunas para un abordaje más integral de las dinámicas socio ambientales de la cuenca. El reconocimiento de esas oportunidades es una labor que solamente se puede potenciar con flexibilidad y aperturas genuinas a enfoques como los que hemos destacado en clave transfronteriza, transdisciplinar e intercultural.

Por consiguiente, las intervenciones estatales sobre la salud humana y ambiental y el desarrollo del conocimiento científico transdisciplinario deben propiciarse desde un diálogo franco y respetuoso con los diversos conocimientos locales por medio de espacios

de intercambio intercultural, la construcción conjunta de propuestas y la definición de horizontes compartidos de bienestar y vida buena para estas y las próximas generaciones que habitarán la Amazonía.

CONCLUSIONES

En el presente artículo propusimos la articulación de perspectivas transfronterizas, transdisciplinarias e interculturales en el diseño de estrategias que respondan de una manera contextualizada y más pertinente a los factores que están llevando a la región amazónica a un punto de no retorno. Al implementar la perspectiva transfronteriza, es necesario reconocer que buena parte de las problemáticas regionales que afectan la integridad de la diversidad biocultural de la región trascienden fronteras nacionales, al tiempo que las fronteras actúan como desafíos político administrativos para concretar acciones efectivas. La estrategia transdisciplinar implica promover la transición de perspectivas disciplinares hacia enfoques integradores que pongan en diálogo campos científicos entre sí y estos con los conocimientos de las comunidades locales decantados por generaciones. Por último, la perspectiva intercultural destaca la importancia de incorporar la diversidad lingüística y cultural de la Amazonía, como un principio sustancial al momento de identificar acciones para mitigar las afectaciones diferenciadas por criterios poblacionales que produce la degradación de los ecosistemas amazónicos.

También presentamos algunas iniciativas de origen institucional, no gubernamental o comunitario, que llevan a cabo apuestas valiosas e innovadoras para la gestión de la diversidad biocultural de la Amazonía, con logros muy importantes que merecen ser reconocidos para evaluar su potencial de replicabilidad en otras áreas de la cuenca. El panorama de desafíos y oportunidades que presentamos, describen un escenario complejo que reclama nuevas aproximaciones regionales. De allí que subrayemos la importancia de crear o robustecer instancias que promuevan colaboraciones que implementen perspectivas integradas en clave transfronteriza, transdisciplinaria e intercultural, como los mencionado arriba. Esa integración no es fácil de lograr, pero puede configurar un horizonte que motive a buscar nuevas maneras de enfrentar problemas que se transforman e intensifican.

Al enfrentar un punto de no retorno en la degradación ecosistémica de la Amazonía, cobran relevancia todos los esfuerzos coordinados de las diversas partes interesadas que se puedan realizar para aportar a la mitigación de esos impactos. Sin embargo, estos esfuerzos deben adoptarse con cautela, siendo claros y conscientes de no reforzar viejas estructuras de poder, ni de crear unas nuevas que dejen en un segundo plano la dignificación de la vida de las poblaciones amazónicas y la conservación

de su biodiversidad. Por esa razón, las investigaciones, políticas y programas que se diseñen deberían considerar esfuerzos a múltiples escalas orientados a la armonización de estrategias que se dirijan prioritariamente a cerrar brechas sociales para fortalecer la resiliencia y la salud de los pueblos y ecosistemas amazónicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Albert J, Hoorn C, Malhi Y, Phillips O, Encalada AC, ter Steege H et al. Múltiples puntos de vista para el Amazonas: límites geográficos y significados. 2022.
- Guayasamin JM, Ribas CC, Carnaval AC, Carrillo JD, Hoorn C, Lohmann LG et al. Capítulo 2: Evolución de la biodiversidad amazónica, in Informe de evaluación de Amazonía 2021. Nobre C et al. Editors. 2021, UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN): New York, USA.
- Peripato V, Levis C, Moreira GA, Gamerman D, Ter Steege H, Pitman NCA et al. More than 10,000 pre-Columbian earthworks are still hidden throughout Amazonia. *Science*. 2023;382(6666):103-9.
- Athayde S, Shepard G, Cardoso TM, van der Voort H, Zent S, Rosero-Peña M et al. Capítulo 10: Interconexiones críticas entre la diversidad cultural y biológica de los pueblos y ecosistemas amazónico, in Informe de evaluación de Amazonía 2021. Nobre C et al. Editors. 2021, UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN): New York, USA.
- Panel Científico por la Amazonia, Resumen Ejecutiva in Amazon Assessment Report 2021. Nobre C et al. Editors. 2021, UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN): New York, USA.
- Van der Voort H, Rodríguez Alza C, Swanson TD, Crevels M. Chapter 12: Languages of the Amazon: Dimensions of diversity, in Amazon Assessment Report 2021. Nobre C et al. Editors. 2021, UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN).
- Berenguer E, Armenteras D, Lees AC, Smith CC, Fearnside P, Nascimento N et al. Capítulo 19: Impulsores e impactos ecológicos de la deforestación y la degradación forestal. Nobre C et al. Editors. 2022.
- Hänggli A, Levy SA, Armenteras D, Bovolo CI, Brandao J, Rueda X et al. A systematic comparison of deforestation drivers and policy effectiveness across the Amazon biome. *Environmental Research Letters*. 2023;18(7):073001.
- Flores MB, Esquivel-Muelbert A, Ehrlich M, Vilanova E, Chaver R, Hirota M et al. Nueve maneras de evitar el punto de no retorno en la amazonia. 2023. Sustainable Development Solutions Network (SDSN).
- Baretto Filho H, Ramos A, Sobral Barra C, Barroso M. Capítulo 31: Fortalecimiento de la Gobernanza y Gestión de Tierras y Recursos Naturales: Áreas Protegidas, Tierras Indígenas y Territorios de Comunidades Locales, in Informe de evaluación de Amazonía. Nobre C et al. Editors. 2021, United Nations Sustainable Development Solutions Network: New York, USA.
- Zárate B, Goulard CG, López JP, Picón CL, Kramsch JE, Steinman OT et al. Espacios urbanos y sociedades transfronterizas en la Amazonia. 2012: Universidad Nacional de Colombia. Sede Amazonia. Instituto Amazónico de Investigaciones Imani.
- Sánchez Otero LF. Sistema de Vigilancia en Salud Ambiental para la Región Amazónica: Informe final de ejecución del proyecto. 2015, Organización del Tratado de Cooperación Amazónica – Secretaría Permanente (OTCA/SP): Brasilia.
- Coordinadora de la Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA). Quienes Somos. 2024 [citado 15 agosto 2024] Disponible en: <https://coicamazonia.org/quienes-somos/>.
- Southworth J, Marsik M, Qiu Y, Perz S, Cumming G, Stevens F et al. Roads as Drivers of Change: Trajectories across the TriNational Frontier in MAP, the Southwestern Amazon. *Remote Sensing*. 2011;3:1047-66.
- Perz, Qiu Y, Xia Y, Southworth J, Sun J, Marsik M et al. Transboundary infrastructure and land cover change: Highway paving and community-level deforestation in a tri-national frontier in the Amazon. *Land Use Policy*. 2013;34:27-41.
- Swenson JJ, Carter CE, Domec JC, Delgado CI. Gold Mining in the Peruvian Amazon: Global Prices, Deforestation, and Mercury Imports. *Plos One*. 2011;6(4).
- Oliveira AS, Soares-Filho BS, Costa MAS, Lima L, Garcia RA, Rajao R. Bringing economic development for whom? An exploratory study of the impact of the Interocceanic Highway on the livelihood of smallholders in the Amazon. *Landscape and Urban Planning*. 2019;188:171-9.
- Perz SG, Mendoza ERH, dos Santos Pimentel A. Seeing the broader picture: Stakeholder contributions to understanding infrastructure impacts of the Interocceanic Highway in the southwestern Amazon. *World Development*. 2022;159:106061.
- Governo do Acre. Iniciativa entre Acre, Peru e Bolívia é destaque no Fórum Mundial de Água. 2018: Acre, Brazil.
- Bernstein J. Transdisciplinarity: A Review of Its Origins, Development, and Current Issues. *Journal of Research Practice*. 2015;11.
- Crespo-Lopez ME, Augusto-Oliveira M, Lopes-Araujo A, Santos-Sacramento L, Yuki-Takeda P, Macchi BM et al. Mercury: What can we learn from the Amazon? *Environment International*, 2021;146:106223.
- Crespo-Lopez ME, Arrifano GP, Augusto-Oliveira M, Macchi BM, Lima RR, do Nascimento JLM et al. Mercury in the Amazon: The danger of a single story. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2023;256:114895.
- Diringer SE, Feingold BJ, Ortiz EJ, Gallis JA, Araújo-Flores JM, Berky A et al. River transport of mercury from artisanal and small-scale gold mining and risks for dietary mercury exposure in Madre de Dios, Peru. *Environmental Science: Processes & Impact*. 2015;17(2):478-87.
- Wyatt L, Ortiz EJ, Feingold B, Berky A, Diringer S, Morales AM et al. Spatial, Temporal, and Dietary Variables Associated with Elevated Mercury Exposure in Peruvian Riverine Communities Upstream and Downstream of Artisanal and Small-Scale Gold Mining. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(12):1582.
- Fraser B. Peru's gold rush prompts public-health emergency. *Nature*. 2016;534(7606):162.
- Organizacion del Tratado de Cooperacion Amazonica (OTCA). Study will provide a regional overview of the mercury pollution situation in the Amazon Basin. 2024.
- Rorato AC et al. Trajetorias: a dataset of environmental, epidemiological, and economic indicators for the Brazilian Amazon. *Scientific Data*. 2023;10(1):65.
- Walsh C. Interculturalidad, estado, sociedad : luchas (de) coloniales de nuestra época. 2009. Quito (Ecuador): Universidad Andina Simon Bolivar; Ediciones Abya - Yala.

- 
29. Organización Internacional del Trabajo. Convenio C169 - Convenio sobre pueblos indígenas y tribales. 1989. Disponible en: https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::p12100_instrument_id:312314.
 30. Athayde S, Larrea D, Ardaya ZL, Neves E, Rosero-Peña CR. Annex 2: Definition of Indigenous Peoples and Local Communities for the Science Panel for the Amazon. 2021.
 31. Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), Tierras y Áreas Indígenas en la Amazonía: Una Experiencia Regional. 2016.
 32. Gaia Amazonas. Sistemas Alimentarios Indígenas Amazónicos. 2020.
 33. Cárdenas CG, Pesantes MA, Rodríguez A. Interculturalidad en Salud: Reflexiones a partir de una Experiencia Indígena en la Amazonia Peruana. *Anthropologica*. 2017;35(39):151-70.
 34. Cárdenas CG, Pesantes MA. Entrecruzando ríos: sistematización de la propuesta pedagógica de formación de enfermeros técnicos en salud intercultural de AIDSESEP. Instituto de Estudios Peruanos. 2017.