

Capítulo 33 En Resumen

Conectar y compartir diversos sistemas de conocimiento para fomentar vías sostenibles en la Amazonía



Manifestação dos Povos Indígenas, Largo São Sebastião, Manaus, Brazil (Foto: Alberto César Araújo/Amazônia Real)



THE AMAZON WE WANT
Science Panel for the Amazon

Conectar y compartir diversos sistemas de conocimiento para fomentar vías sostenibles en la Amazonía

Mariana Varese^{a,b}, Carlos Rodríguez^c, Natalia Piland^d, Simone Athayde^d, Diana Alvira Reyes^e, Carolina Doria^{b,f}, Juan Alvaro Echeverri^g, Chris Jarrett^e, Uldarico Matapi^h, Visnu Posadaⁱ, Oscar Romualdo Román-Jitdutjaaño^j, Leonardo Tello^k, and Luis Angel Trujillo^l

Mensajes clave y recomendaciones

- 1) El conocimiento Indígena y local ha sido fundamental para la conservación y el desarrollo sostenible en la Amazonía. Sin embargo, los sistemas, las mejores prácticas y las lecciones del conocimiento Indígena y local a menudo se pasan por alto y no se reconocen.
- 2) Existen muchas soluciones inspiradoras para el problema de la desigualdad en la producción, el intercambio y la articulación de conocimientos en la toma de decisiones a escala local, que deben ampliarse, en combinación con las recomendaciones y directrices políticas derivadas de las experiencias mundiales. Recomendamos los siguientes primeros pasos en esta dirección:
 - a) Reconocer y garantizar los derechos fundamentales de las personas y la naturaleza, y los sistemas de conocimiento de los pueblos Indígenas y las comunidades locales (PICL).
 - b) Reforzar el diseño y la aplicación de principios de conocimiento abierto y colaborativo, a través de políticas, acuerdos y protocolos. Éstos deben ser específicos y adaptados a los contextos, objetivos y necesidades locales.
 - c) Promover la colaboración entre pueblos Indígenas y comunidades locales, profesionales y académicos para recopilar y difundir conocimientos con el fin de aumentar la comprensión colectiva de la contribución del conocimiento y la participación pública a la ciencia y las soluciones amazónicas.
 - d) Invertir en infraestructura para la participación pública en los diálogos de conocimiento.
 - e) Crear participativamente marcos normativos, acuerdos y protocolos para el conocimiento abierto.
 - f) Reforzar y ampliar las plataformas de conocimiento intercultural.
 - g) Promover el cambio estructural y la formación de instituciones de toma de decisiones para fomentar el compromiso con los pueblos Indígenas y las comunidades locales y la participación pública, y para garantizar la transparencia y la responsabilidad.
- 3) Los esfuerzos propuestos deberían basarse en los progresos realizados por la Plataforma Intergubernamental Científico-Política sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) y deberían contar con la participación de líderes

^a Wildlife Conservation Society, Avenida Roosevelt 6360, Miraflores, Lima, Perú, mvarese@wcs.org

^b Citizen Science for the Amazon Network, AV. Roosevelt 6360, Miraflores, Lima, Perú

^c Tropenbos Colombia, Diagonal 46 No. 20-64, Bogotá, Colombia, carlosrodriguez@tropenboscol.com

^d Florida International University, 11200 SW 8th Street, Miami FL 33199, EE. UU.

^e Field Museum, 1400 S Lake Shore Dr, Chicago IL 60605, EE. UU.

^f Universidade de Rondônia, Av. Presidente Dutra 2965, Centro, 76801-974 Porto Velho RO, Brasil

^g Universidad Nacional de Colombia, Instituto Amazónico de Investigaciones (IMANI), Sede Amazonia, Kilometro 2 Via Tarapacá, 592 7996 Leticia, Amazonas, Colombia

^h Anciano del Pueblo Upichía, Colombia

ⁱ Universidad EAN, Carrera 11 No. 78-47, Bogotá, Colombia

^j Resguardo Indígena Andoque de Aduche, Colombia

^k Radio Ucamara, Nauta, Loreto, Perú

^l Puerto Carreño Vichada, Colombia

de los pueblos Indígenas y comunidades locales, organizaciones de base, el mundo académico, la sociedad civil y los consejos científicos o ministerios nacionales.

Resumen Este capítulo pone de relieve la importancia poco reconocida de los conocimientos tradicionales para los esfuerzos de conservación y desarrollo sostenible en la Amazonía, utilizando el marco conceptual de la participación pública en la investigación científica. Se revisan una serie de ejemplos ilustrativos que articulan los conocimientos tradicionales y los sistemas de conocimiento científico y técnico en las iniciativas de conservación y desarrollo. También se examinan las recientes recomendaciones y directrices políticas de asociaciones profesionales y organizaciones de la sociedad civil.

Introducción En la Amazonía coexisten diferentes cosmovisiones y sistemas de conocimiento, a menudo con definiciones opuestas de bienestar y desarrollo sostenible¹⁻³. A pesar de la enorme diversidad de sistemas de conocimiento conectados con la diversidad cultural y biológica de la Amazonía (capítulo 10), todavía hay pocas investigaciones sobre cómo funcionan estos sistemas de conocimiento y cómo podrían colaborar a los procesos de toma de decisiones a diferentes escalas para facilitar la sostenibilidad³⁻⁶. Lahsen y Nobre⁶ destacan que este vacío en la investigación es especialmente importante en los países menos desarrollados, que contienen gran parte de la diversidad cultural y biológica del mundo.

A lo largo de los últimos 30 años, distintas partes interesadas, desde la sociedad civil hasta los organismos gubernamentales, han reconocido cada vez más la contribución de los conocimientos Indígenas y locales a la conservación y el desarrollo sostenible de la Amazonía. El número de contribuciones documentadas de los conocimientos Indígenas y locales

a la toma de decisiones en los países amazónicos parece aumentar año tras año.

Muchas veces, los conocimientos existen de forma aislada y no se articulan o conectan de forma eficaz en toda la región, entre las distintas disciplinas y entre las partes interesadas^{7,8}. Por un lado, los conocimientos parecen ser insuficientes, o suficientes pero no fácilmente accesibles por los responsables de la toma de decisiones (desde los gestores comunitarios hasta las agencias gubernamentales). Por otro lado, el conocimiento Indígena y local y la ciencia y el monitoreo participativo (bajo muchos nombres) tienen una larga tradición en la producción de conocimiento valioso, pero este conocimiento no ha sido suficientemente reconocido, aprendido e asimilado por los tomadores de decisiones en la academia, el gobierno y la sociedad civil⁹. Por ejemplo, DuBay *et al.*¹⁰ describen cómo los nombres científicos y comunes de las aves reflejan un sesgo occidental o colonial, y muchas iniciativas tratan de cambiar esta situación.

Para promover aún más el intercambio y la articulación de diversos sistemas de conocimiento para el desarrollo sostenible, la extensa revisión de McElwee *et al.* 2020¹¹ considera que la "Evaluación Global de la IPBES demostró la importancia de los Pueblos Indígenas y las Comunidades Locales (PICL) para la conservación global de la biodiversidad y la gestión de los ecosistemas. (...) Para introducir con éxito los conocimientos Indígenas en los procesos de evaluación y en los ámbitos políticos se requiere un marco y un enfoque deliberado desde el inicio de su construcción que facilite el reconocimiento de los diferentes sistemas de conocimiento, identifique los asuntos pertinentes en las diferentes y diversas escalas, movilice fondos y reconozca el tiempo requerido, y comprometa a redes de partes interesadas con diversas visiones del mundo."

Además, proponemos que las partes interesadas que participen en este proceso se planteen preguntas críticas, como por ejemplo: ¿para quién, por quién y con qué fin deben promoverse las inversiones y políticas científicas en la Amazonía? ¿Qué condiciones son necesarias para un entorno próspero de intercambio de conocimientos y ciencia? ¿Cómo pueden romperse las barreras para facilitar un auténtico diálogo de saberes que reconozca, acredite y legitime el conocimiento local e Indígena y otras contribuciones de personas no académicas¹² para fundamentar las decisiones y las políticas? Las respuestas a estas y otras preguntas se basan en el contexto y son el resultado de las negociaciones entre las partes interesadas, idealmente a través de procesos transparentes, justos y equitativos.

Este capítulo utiliza un enfoque de indagación apreciativa¹³ para destacar los casos de éxito y utilizarlos para desarrollar mejores prácticas y lecciones aprendidas, reconociéndolas y ampliándolas. Se basa en un proceso de participación de las partes interesadas que identificó los elementos básicos de una futura visión de la Amazonía (véase el capítulo 25), incluido el reconocimiento y el respeto de los derechos humanos fundamentales y los derechos de la naturaleza, y el reconocimiento y la incorporación de los conocimientos Indígenas y locales en la toma de decisiones. La visión también incluye la incorporación de conocimientos Indígenas y locales en las políticas y la planificación de la gestión de los recursos naturales, la gobernanza territorial (véase el capítulo 31), la conservación de la Amazonía (véase el capítulo 27) y la lucha contra la destrucción y la degradación de los ecosistemas (véanse los capítulos 19-21).

Experiencias e itinerarios inspiradores Las experiencias y los programas existentes ofrecen historias de éxito y aprendizajes sobre la generación, la conexión y el intercambio de conocimientos para informar y orientar las decisiones y las políticas.

Proponemos un marco para reflexionar sobre la participación pública (incluidos los pueblos Indígenas y comunidades locales, las organizaciones de la sociedad civil y los individuos) en la generación y el intercambio de conocimientos. Este marco se basa en Shirk et al.¹⁴, que plantea: "Los proyectos deben equilibrar las contribuciones de los intereses científicos y los intereses públicos, pero cada proyecto negocia ese equilibrio de forma diferente. Los proyectos también presentan resultados diferentes para la ciencia, las personas (investigadores o voluntarios) y los sistemas socioecológicos, que pueden estar relacionados con el equilibrio particular de las contribuciones".

Para adaptar el marco de Shirk et al.¹⁴ al contexto de la Amazonía, proponemos incorporar, en primer lugar, el nivel de reconocimiento y respeto de los derechos de los pueblos Indígenas y las comunidades locales sobre la tierra, los recursos y el conocimiento, que da forma a la negociación entre los intereses científicos y los intereses públicos y, en última instancia, influye en los resultados¹⁵⁻¹⁸. En segundo lugar, las instituciones existentes, las estructuras políticas y la sociedad civil también influyen en la capacidad de los conocimientos para fundamentar las decisiones y, por tanto, los resultados y el impacto.

Este marco resulta útil para analizar las experiencias de participación pública en la generación e intercambio de conocimientos, pero también para diseñar proyectos y cuestionar explícitamente la eficacia de la participación pública o el diálogo entre diversos sistemas de conocimiento. Las decisiones fundamentales se reducen, en última instancia, a quiénes participan en los distintos pasos del proceso.

Los ejemplos incluidos en este capítulo representan tres de las cinco categorías propuestas por Shirk et al.¹⁴

“Contribuciones colegiadas, en las que personas sin credenciales realizan investigaciones de forma independiente con diversos grados de reconocimiento esperado por parte de la ciencia institucionalizada y/o de profesionales.

Proyectos de creación conjunta, diseñados por científicos y personas de la sociedad civil que trabajan en conjunto y en los que al menos algunos de los participantes de la sociedad civil participan activamente en la mayoría o en todos los aspectos del proceso de investigación.

Proyectos colaborativos, que generalmente son diseñados por científicos y para los que personas de la sociedad civil contribuyen con datos, pero también ayudan a perfeccionar el diseño del proyecto, a analizar los datos y/o a difundir los resultados.”

Contribuciones colegiadas

La historia del Matapí: Documentación de los conocimientos locales (Colombia) Uldarico Matapí, poseedor del conocimiento tradicional Indígena, colaboró con su hijo Uldarico Matapí para transcribir el conocimiento histórico Matapí (también conocido como Upichía) y dibujar mapas del territorio ancestral Matapí. Este trabajo se publicó en 1997¹⁹ y contribuyó a la comprensión de los macroterritorios Indígenas y a la promoción del uso de este concepto para informar sobre la gobernanza en la Amazonía colombiana.

Conocimiento campesino para la planificación territorial en el conflicto (Colombia) Los “colonos” llegaron al piedemonte amazónico de Caquetá, Colombia, hacia finales del siglo XX. Después de que surgiera un conflicto entre el uso histórico de la tierra para la agricultura y la creación más reciente de áreas protegidas en la región, los conocimientos campesinos sirvieron de base para revisar la planificación del uso de la tierra y las políticas de conservación, superando el conflicto y promoviendo la conservación.

Visiones de Chiribiquete desde el mundo chamánico (Colombia) Con una beca de investigación de Tropenbos-Colombia, el depositario del conocimiento tradicional Uldarico Matapí documentó la visión Indígena del Parque Nacional de Chiribiquete¹⁹. Describió cómo las famosas pictografías de Chiribiquete representan el origen del mundo y sus reglas. Los territorios, los animales, el agua, las plantas y el conocimiento chamánico se distribuyeron para mantener el orden de la selva. Este conocimiento alimenta la gestión del parque nacional y promueve la conservación.

El mundo submarino de los Indígenas kukama (Perú) Leonardo Tello y Radio Ucamara (una organización de la sociedad civil) dirigieron un proceso participativo de 5 años con las comunidades Indígenas Kukama Kukamiria en el bajo río Marañón (Loreto, Perú), para mapear y documentar su conocimiento ancestral y su visión sobre los lugares sagrados, la historia y la cultura. Con el apoyo de ecologistas del paisaje, estos conocimientos se recopilaron en un mapa de historias²⁰. El Pueblo Kukama utiliza el mapa de la historia para informar a los organismos gubernamentales sobre los posibles impactos de las infraestructuras en sus territorios y vidas.

Proyectos de creación conjunta

El territorio de los jaguares de Yuruparí (Colombia) ACAIPI (2014)²¹ recopiló los conocimientos Indígenas y locales de decenas de poseedores de conocimientos tradicionales de cinco pueblos Indígenas del río Pirá Paraná (Vaupés, Colombia). El libro es el resultado de una colaboración entre ACAIPI (una organización Indígena), la Fundación Gaia Amazonas, un grupo intergeneracional e intercultural de *sabedores* y jóvenes Indígenas, e investigadores occidentales. Describe los orígenes, los medios de vida y las prácticas de gestión territorial de cinco pueblos Indígenas, y pretende compartir este conocimiento

con otros pueblos Indígenas del río Pirá Paraná y con extranjeros.

Conocimiento local de los pescadores (Colombia) El biólogo Carlos Rodríguez, el pescador Luis Angel Trujillo y otros investigadores colaboraron para recopilar y documentar los conocimientos Indígenas y locales sobre los bagres gigantes del Amazonas en el Bajo Caquetá (Colombia). Trujillo contribuyó significativamente al diseño de la investigación y del conocimiento compartido del bagre gigante Piraiba (*Brachyplatystoma capapretum*), identificando 93 especies de presas (la investigación científica anterior sólo había identificado 17). Luego, Trujillo, Rodríguez y Confucio Hernández, ilustrador de Uitoto, publicaron en forma colaborativa el libro *Piraiba: Ecología ilustrada del gran bagre amazónico* en 2018²², que fue galardonado con el máximo Premio Nacional de Investigación de Colombia.

Biodiversidad y salud humana (Colombia) El anciano Indígena nipodimaki Oscar Romualdo Román-Jitdutjaaño y el antropólogo Juan Álvaro Echeverri colaboraron en un estudio intercultural²³ sobre la condición humana. Investigaron especies vegetales de las que se pueden extraer sales vegetales alcaloides. Un mayor conocimiento de estas especies vegetales y de los servicios que prestan (por ejemplo, alimento, tabaco, dinero, herramientas) orienta el comportamiento y promueve la salud y la fertilidad humanas.

Proyectos colaborativos

Formación de agentes medioambientales Indígenas en el sur de la Amazonía brasileña En 2020, 73 Agentes Ambientales Indígenas (AAI) participaron en un programa de formación dirigido por el Instituto de Educación de Brasil y los pueblos Indígenas Parintintin, Jiahui, Tenharim y Apurinã. Los participantes en las AAI aumentaron sus capacidades técnicas y políti-

cas para abordar una serie de retos socioambientales que afectan a sus territorios. Como resultado, los AAI están cambiando la percepción de los pueblos Indígenas como algo esencial para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Ciencia ciudadana para el monitoreo de la pesca: La aplicación Ictio en la cuenca del río Madeira (Brasil) Antes de este proyecto, la única entidad que generaba y conservaba datos sobre la pesca en Rondônia era la concesionaria de una represa hidroeléctrica, lo que limitaba el acceso de los pescadores y los organismos públicos a los datos e impedía una toma de decisiones eficaz. Sin embargo, más de 25 socios, entre ellos científicos y pescadores, acordaron recientemente poner a prueba los enfoques de la ciencia ciudadana, desarrollando la App Ictio²⁴ para apoyar a los responsables de la toma de decisiones del Estado y a los pescadores en la generación y el acceso a datos pesqueros. Los miembros de la comunidad supervisan y cogestionan la pesca, uniendo los modelos de gobernanza formal y tradicional. Mediante el uso de herramientas digitales de bajo costo y fáciles de usar y acuerdos transparentes de intercambio de datos, los usuarios han generado y compartido más de 38.000 observaciones en toda la cuenca. Estos datos también ayudan a evaluar los impactos reales y potenciales de los proyectos hidroeléctricos.

Producción colaborativa de conocimientos y creación de coaliciones Más de 20 años de inventarios rápidos realizados por el Field Museum of Natural History de Chicago (EE.UU.) han servido para formular recomendaciones de conservación en la región. Las recomendaciones se elaboran conjuntamente con la población local y los responsables de la toma de decisiones a partir de los resultados de los inventarios rápidos; los propios inventarios son síntesis que involucran a la población local en el trabajo de campo²⁵.

Recomendaciones adicionales Las políticas de conocimiento abierto y colaborativo deben seguir las directrices del OCSDNet²⁶, UNESCO (2021)²⁷, y otras; también deben incluir el consentimiento libre, previo e informado (CLPI) y acuerdos de participación que describan claramente los riesgos y beneficios de la participación, así como dónde reside la autoridad para tomar decisiones¹⁵⁻¹⁷. Cuando se trate de la gestión de datos, incluida la evaluación de la calidad de los mismos, es fundamental la interoperabilidad y la agregación de datos entre escalas y países (véase Bowser *et al.*²⁸ sobre la Research Data Alliance). Las asociaciones también deberían estar respaldadas por instrumentos transparentes y eficaces para el reparto equitativo de los beneficios, incluidas las concesiones de créditos²⁹, y el reparto equitativo de la propiedad intelectual y las oportunidades de concesión de licencias. Las iniciativas deben garantizar que las nuevas tecnologías sean de bajo costo y fáciles de usar para facilitar la participación pública, la transparencia y la ampliación del alcance.

Para hacer frente a los desequilibrios de poder con respecto al conocimiento, el mundo académico y los organismos gubernamentales deberían tender puentes para una colaboración equitativa y justa con los pueblos Indígenas y comunidades locales y los poseedores de conocimientos no académicos. Esto incluye la formación en contextos interculturales y diálogos sobre el conocimiento, y el fortalecimiento de plataformas interculturales para el diálogo. Las plataformas iniciales de diálogo sobre el conocimiento pueden comenzar en las universidades y los centros de investigación mediante la inclusión de depositarios de conocimientos Indígenas y locales y expertos locales en sus facultades.

Recomendamos la organización de un Congreso Amazónico recurrente sobre conocimientos Indígenas y comunidades locales, codirigido por la Coordinadora de Organizaciones Indígenas de la Cuenca

del Río Amazonas (COICA), la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) y otras organizaciones multilaterales amazónicas; organizaciones Indígenas a nivel nacional y local; ministerios o consejos de ciencia y tecnología; y organizaciones de la sociedad civil. Esto garantizará la continuidad en el tiempo y reforzará las redes interculturales. También apoyará el uso efectivo de los conocimientos Indígenas en la toma de decisiones. El acceso débil y desigual a la información, a las tecnologías de la comunicación y a la conectividad amenaza el éxito de la investigación básica. La pandemia de COVID-19 ha acentuado estos vacíos, poniendo de relieve la urgencia con la que deben ser abordadas.

Conclusiones Las vías sostenibles para la Amazonía requieren el reconocimiento y el respeto de los conocimientos Indígenas y locales. El conocimiento Indígena y local ha informado de manera significativa, y sigue haciéndolo, sobre la gestión territorial y de los recursos naturales, así como sobre las iniciativas de conservación y desarrollo sostenible, especialmente las dirigidas por los propios pueblos Indígenas y locales. Sin embargo, la falta de un reconocimiento adecuado o de la internalización de los conocimientos y las lecciones ofrecidas obstaculiza la justa producción de conocimientos y la toma de decisiones informadas a escala nacional e internacional. Las asociaciones y organizaciones profesionales locales y mundiales están elaborando recomendaciones y directrices políticas fundamentales que pueden informar sobre los caminos a seguir. Para hacer frente a estas desigualdades en la producción de conocimientos, su intercambio y la toma de decisiones informadas, se recomiendan intervenciones a diversas escalas, haciendo hincapié en la necesidad de garantizar derechos humanos y de la naturaleza fundamentales.

Referencias

1. Arruda, E. P. & Arruda, D. E. P. Educação à distância no Brasil: políticas públicas e democratização do acesso ao ensino

- superior. *Educação em Revista* vol. 31 321–338 (2015).
2. Inoue, C. Y. A. & Moreira, P. F. Many worlds, many nature(s), one planet: indigenous knowledge in the Anthropocene. *Revista Brasileira de Política Internacional* vol. 59 (2016).
 3. Jacobi, J., Mathez-Stiefel, S.-L., Gambon, H., Rist, S. & Altieri, M. Whose Knowledge, Whose Development? Use and Role of Local and External Knowledge in Agroforestry Projects in Bolivia. *Environ. Manage.* 59, 464–476 (2017).
 4. Bradshaw, G. A. & Borchers, J. G. Uncertainty as Information. *Conserv. Ecol.* 4, (2000).
 5. Cash, D. W. *et al.* Knowledge systems for sustainable development. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 100, 8086 LP-- 8091 (2003).
 6. Lahsen, M. & Nobre, C. A. Challenges of connecting international science and local level sustainability efforts: the case of the Large-Scale Biosphere–Atmosphere Experiment in Amazonia. *Environ. Sci. Policy* 10, 62–74 (2007).
 7. Pretty, J. *et al.* The Intersections of Biological Diversity and Cultural Diversity. *Conserv. Soc.* 7, 100–112 (2009).
 8. Nobre, C. A. *et al.* Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 113, 10759–10768 (2016).
 9. Cooper, C. B., Shirk, J. & Zuckerberg, B. The Invisible Prevalence of Citizen Science in Global Research: Migratory Birds and Climate Change. *PLoS One* 9, e106508 (2014).
 10. DuBay, S., Palmer, D. H. & Piland, N. Global inequity in scientific names and who they honor. *bioRxiv* 2020.08.09.243238 (2020) doi:10.1101/2020.08.09.243238.
 11. McElwee, P. *et al.* Working with Indigenous and local knowledge (ILK) in large-scale ecological assessments: Reviewing the experience of the IPBES Global Assessment. *J. Appl. Ecol.* 57, 1666–1676 (2020).
 12. Tress, B., Tress, G. & Fry, G. Defining concepts and the process of knowledge production in integrative research. in *From landscape research to landscape planning*, ed. B. Tress, G. Tress, G. Fry, and P. Opdam (eds. B Tress, Tress, G., Fry, G. & Opdam, P.) 13–26 (Springer Netherlands, 2006).
 13. Preskill, H. & Catsambas, T. T. *Reframing evaluation through appreciative inquiry*. (Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, 2006).
 14. Shirk, J. L. *et al.* Public Participation in Scientific Research. *Ecol. Soc.* 17, (2012).
 15. David-Chavez, D. M. & Gavin, M. C. A global assessment of Indigenous community engagement in climate research. *Environ. Res. Lett.* 13, 123005 (2018).
 16. Liboiron, M., Zahara, A. & Schoot, I. Community peer review: A method to bring consent and self-determination into the sciences. (2018).
 17. Liboiron, M. *Pollution is colonialism*. (Duke University Press, 2021).
 18. Carroll, S. R., Herczog, E., Hudson, M., Russell, K. & Stall, S. Operationalizing the CARE and FAIR Principles for Indigenous data futures. *Sci. Data* 8, 108 (2021).
 19. Matapí, C. & Matapí, U. *Historia de los Upichia*. vol. 15 (Tropenbos, 1997).
 20. Radio Ucamara. Radio Ucamara. (2020).
 21. ACAIPI. *Hee Yaia Godo ~Bakari - El Territorio de los Jaguares de Yuruparí. Conocimiento tradicional de las Etnias del río Pirá Paraná para el cuidado del medio ambiente*. (: Asociaciones de Capitanes y Autoridades Tradicionales Indígenas del Río Pirá Paraná (ACAIPI) and Fundación Gaia Amazonas, 2014).
 22. Trujillo, L. Á., Rodríguez, C. & Hernández, C. *Piraiba: ecología ilustrada del gran bagre amazónico*. Bogotá: Tropenbos (2018).
 23. Jitdutjaño, R., Romualdo, O., Román Sánchez, S. & Echeverri, J. A. *hairue nagini Aiñiko uruki nagini Aiñira uruki nagini Halogeno–Halofita Sal de vida*. (Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia-Instituto Amazónico de Investigaciones IMANI, 2020).
 24. ICTIO. Revealing fish migration patterns in the Amazon basin.
 25. Wali, A., Alvira, D., Tallman, P. S., Ravikumar, A. & Macedo, M. O. A new approach to conservation: using community empowerment for sustainable well-being. *Ecol. Soc.* 22, art6 (2017).
 26. OCSDNet. *Understanding opportunities and barriers of open and collaborative science for development in the global South (OCSDNet - Open Collaborative Science in Development Network)*. (2015).
 27. UNESCO. Draft Text of the UNESCO Recommendation on Open Science. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893> (2021).
 28. Bowser, A. *et al.* Still in need of norms: the state of the data in citizen science. *Citiz. Sci. Theory Pract.* 5, (2020).
 29. Liboiron, M. *et al.* Equity in author order: a feminist laboratory’s approach. *Catal. Fem. Theory, Technoscience* 3, (2017).