

Artículo.

TC: Calendario indígena de aves Pamiwã

Título en extenso: Calendario ecológico sobre las aves desde la cosmovisión Pamiwã (Cubeo) en el departamento del Vaupés, Amazonía colombiana

Título en inglés: Ecological calendar of birds according to the Pamiwã (Cubeo) worldview in the Vaupes department, Colombian Amazonia

Autores:

1. Gloria A. Rivera-Velasco - <https://orcid.org/0009-0009-9646-5649>
 - 1.1. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Regional Vaupés, Mitú, Vaupés, Colombia
 - 1.2. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
2. Agripino González
 - 2.1. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
3. Walter Gabriel Estrada
 - 3.1. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
4. Zaiza Rodríguez Rivera
 - 4.1. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
5. Florencio Castaño
 - 5.1. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
6. José López Ortiz
 - 6.1. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
7. Luis Enrique Llanos
 - 7.1. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
8. Sebastián Guerrero-Peláez
 - 8.1. Semillero de investigación SENNOVA Amazonian Motmot – Grupo de Etno-ornitología, Mitú, Vaupés, Colombia
9. Jonathan Stiven Espitia Romero - <https://orcid.org/0009-0007-6483-2868>
 - 9.1. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
10. Orlando Acevedo-Charry - <https://orcid.org/0000-0003-4964-8994>
 - 10.1. School of Natural Resources and Environment, University of Florida, Gainesville, FL-32611, USA
 - 10.2. Department of Wildlife Ecology and Conservation, University of Florida, Gainesville, FL-32611, USA
 - 10.3. Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, FL-32611, USA
 - 10.4. Center for Latin American Studies and Tropical Conservation Development Program, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA

Resumen

Los calendarios ecológicos son marcos ecoculturales que vinculan escalas temporales y espaciales con el uso, el manejo y la comprensión del entorno. A partir de diálogos de saberes con las comunidades indígenas Pamiwã (familia lingüística Tukano oriental) principalmente entre 2016 y 2021, presentamos un calendario ecológico que vincula la estacionalidad de la diversidad ornitológica en Mitú, Vaupés, Amazonía colombiana. Utilizando cartografía social enmarcada en una etnografía multiespecie, resaltamos cómo estas comunidades interpretan la diversidad avifaunística, relacionándola con la obtención de alimentos en el bosque, con los patrones astronómicos (como la aparición de estrellas y constelaciones) y con los niveles de agua del río Vaupés. Argumentamos que la ocurrencia de ciertas especies en el calendario ecológico y su transición estacional se relacionan con la lectura del territorio en términos de la oferta ambiental, las historias de poblamiento y las prácticas culturales, en contraste con las presencias y ausencias entendidas desde el conocimiento occidental. Dado el incremento de las visitas de turistas observadores de aves, realizamos un análisis preliminar de la representatividad de las aves relacionadas por la comunidad en la literatura previa del periodo 1853-2021 y en una plataforma de ciencia participativa que compila registros de aves del periodo 2011-2024. Nuestra comparación identificó similitudes y diferencias entre las aves reportadas por el calendario indígena y por la plataforma de ciencia participativa, lo que abre oportunidades de diálogo entre ambos tipos de conocimiento. Esperamos motivar a otras comunidades a establecer y actualizar iterativamente sus propios calendarios ecológicos, vinculando la cosmovisión ancestral con un proceso detallado de observación de su entorno y de los posibles cambios ambientales.

Palabras clave: Comunidades indígenas, conocimiento ecológico tradicional, estacionalidad, etnoornitología, territorio.

Abstract

Ecological calendars are ecocultural frameworks that connect temporal and spatial scales with the use, management, and understanding of the environment. We present an ecological calendar that links the seasonality of ornithological diversity in Mitú, Vaupés, Colombian Amazonia, developed through dialogues of knowledge with the Pamiwã (Tukano) indigenous communities, mainly between 2016 and 2021. Using social cartography framed in multispecies ethnography, we highlight how these communities interpret avifaunal diversity, linking it to food gathering in the forest, astronomical patterns (such as the appearance of stars and constellations), and the water levels of the Vaupés River. We argue that the occurrence of certain species in the ecological calendar and their seasonal transitions in this region are tied to the community's understanding of its territory, shaped by environmental assets, settlement histories,

and cultural practices, rather than presence and absences used in Western knowledge. Given the recent increase in birdwatcher visits to the territory, we conducted a preliminary analysis of the representativeness of the birds reported by this Indigenous community in the literature between 1853 and 2021, and on a community science platform that compiles ornithological records from 2016 to 2021. Our comparison revealed similarities and differences between these two knowledge systems in the birds reported, creating opportunities for integration. We encourage other local and Indigenous communities to establish and iteratively update their own ecological calendars, linking ancestral worldviews with detailed environmental observations and potential environmental changes.

Keywords: Ethno-ornithology, indigenous communities, seasonality, territory, traditional knowledge.

INTRODUCCIÓN

La actual crisis bioclimática global lleva a repensar cómo los humanos nos relacionamos con la naturaleza (Rozzi *et al.* 2023; Turner & Reid 2022). Esta relación se ha deteriorado en distintos lugares del planeta, en gran medida debido a las intervenciones antropogénicas que debilitan aspectos de la gobernanza en las comunidades locales (Garzón *et al.* 2020; Espada & Kainer 2024). En este contexto, resaltar las relaciones desde el conocimiento tradicional ayudaría a adoptar una perspectiva de cambio y a promover un nuevo entendimiento de cada una de nuestras acciones como humanidad (Levis *et al.* 2024). Una forma de resaltar el conocimiento tradicional y brindar seguridad territorial a partir de saberes propios es elaborar cartografía social y diálogos de saberes (Campbell *et al.* 2023). Por ejemplo, la elaboración de calendarios ecológicos comunitarios permite identificar ciclos fenológicos estrechamente vinculados a las decisiones y modos de vida de las comunidades locales (Kassam *et al.* 2023; Rozzi *et al.* 2023), preparándolas para las dinámicas de cambio social y ecológico (Stronza *et al.* 2019; Turner & Reid 2022).

El entendimiento de la fenología de la flora y la fauna, así como su relación con las vidas de las comunidades locales en diferentes hábitats, requiere un diálogo abierto e interdisciplinario (Arias Henao & Roca-Servat 2024). Por ejemplo, los autores del presente escrito combinan experiencias en etnografía práctica, centradas en comunidades indígenas y en la ecología tropical. La intersección de intereses se da en el relacionamiento entre las comunidades indígenas y el grupo biológico de aves, y en la respuesta de las diferentes especies de aves y de las sociedades indígenas a fenómenos o eventos políticos y sociales que ocurren en los territorios indígenas, como el incremento de las visitas de avituristas a dichos territorios. Al considerar las múltiples especies que habitan el ambiente desde diferentes perspectivas interdisciplinarias y en el marco de los fenómenos sociales y culturales que enfrentan las comunidades a lo largo del año, se permite vincular ambas perspectivas en los calendarios ecológicos locales.

Por un lado, estos calendarios resaltan la cosmovisión y las decisiones a escala local de la comunidad en relación con su entorno, así como la importancia que revierten los diferentes habitantes, humanos y no humanos, en su territorio, a través de sus prácticas culturales (Kassam *et al.* 2023; Rozzi *et al.* 2023). Pero, por otro lado, dichas decisiones a escala local también son tomadas por los habitantes no humanos de los bosques, en respuesta a fuerzas internas y externas de cambio o de acción (Arias Henao & Roca-Servat 2024). Entonces, los calendarios ecológicos lograrían vincular el conocimiento tradicional que trasciende desde la tradición oral hacia las nuevas generaciones, incentivando la formación de un entendimiento más íntimo con su entorno y promoviendo observaciones agudas de los cambios ambientales, comportamientos y respuestas de los diferentes componentes del entorno en el tiempo y el espacio.

A pesar de su intrínseca practicidad, el uso e implementación de calendarios ecológicos están desapareciendo (Kassam *et al.* 2023), lo que puede propiciar el desinterés de las sociedades humanas hacia la naturaleza. Tal desinterés puede ocurrir incluso con grupos carismáticos y de importancia ecológica y biocultural, como las aves, así como en sociedades con tradición oral y cultural robusta, como las comunidades indígenas de la Amazonía. Los calendarios ecológicos amazónicos de comunidades indígenas están revestidos de un vasto conocimiento sobre los cambios y movimientos que ocurren en su entorno (Osorno Muñoz *et al.* 2014, Jiménez *et al.* 2023), no solo a escala temporal anual, sino también a escala temporal diaria (Gasca & González 2021). Estos calendarios pueden entenderse como construcciones colectivas y comunitarias, multiespecíficas, de relaciones e interpretaciones de los fenómenos naturales en el tiempo. Dichas construcciones están ampliamente guiadas por patrones astronómicos que las comunidades relacionan con la variación del clima, como la aparición de constelaciones y los ciclos de lluvias, el nivel de los ríos, la fructificación de frutos de la selva y la diversidad de animales en el paisaje. Esta información se transmite de generación en generación, producto de un profundo conocimiento ancestral y comunitario de sus habitantes, que ha mantenido cierto equilibrio ecosistémico en los territorios selváticos desde hace varios miles de años (Morcote-Ríos *et al.* 2021, Levis *et al.* 2024). Entender este conocimiento ancestral puede ayudar a evaluar cambios en las sociedades y en los componentes no humanos de los hábitats, así como fenómenos sociales, como el incremento de iniciativas de desarrollo económico, o impulsores de desequilibrio global, como el cambio climático. Las comunidades indígenas reflejan una relación íntima con las especies no humanas en su entorno, a menudo representada en el nombre común de cada especie (Diamond 1966, Massardo & Rozzi 2004, EtnoOrnitología 2016, 2018, Sicard-Ayala *et al.* 2019, Rivera Velasco & EtnoOrnitología 2022). Las aves, por ejemplo, hacen parte de historias tradicionales sobre la creación, la protección y la comunicación de ciertos eventos que puedan ocurrir en el medio natural.

Las aves viven sus vidas en sintonías de sus sentidos similares a las usadas por los humanos, mientras que son de importancia ecológica, política y cultural, lo cual las hace prometedoras para entender los ciclos anuales y el relacionamiento ecocultural en los territorios. Por ejemplo, los programas de turismo de naturaleza, que en 2018 se estimaron en el 3,9 % del producto interno bruto global (World Travel & Tourism Council 2019), postulan a las aves como un componente principal del desarrollo económico (Moreno-Salazar *et al.* 2023). Como otro ejemplo, la publicación del libro “Silent Spring” (La Primavera Silenciosa) por Rachel Carson en 1962 alertó sobre la disminución de las poblaciones silvestres de aves y llevó a la prohibición de ciertos pesticidas en EE.UU. Asimismo, la reciente Estrategia Nacional de Conservación de Aves (ENCA) en Colombia incluye dos objetivos socioeconómicos que apuntan a incentivar iniciativas de conservación relacionadas con sistemas culturales que promueven la apreciación de aves – ampliamente definida como etnoornitología – y con el turismo de naturaleza enfocado en la observación de aves, o aviturismo (Moreno-Salazar *et al.* 2023).

Presentamos aquí el calendario ecológico centrado en las aves de Mitú, en la Amazonía colombiana del departamento de Vaupés. Este calendario representa parte de la cosmovisión indígena del pueblo Pamiwã (autodenominación: Cubeo; familia lingüística Tukano oriental). Esta región ha resaltado recientemente un relacionamiento especial con la diversidad de aves de sus territorios (EtnoOrnitología 2016, 2018, Rivera Velasco & EtnoOrnitología 2022), ejercicios que respaldan una visión nacional sobre el manejo y conservación de las aves en Colombia (Moreno-Salazar *et al.* 2023). La cosmovisión indígena Pamiwã resalta a las aves como protagonistas esenciales de la historia de origen, de su forma de vida y su cultura. Según este pueblo indígena, las aves, desde su origen en el mundo, fueron las encargadas de cuidar, vigilar, enseñar y advertir de los peligros de enfermedades, trampas y “males” que vinieron con la creación del hombre y la mujer indígena. La relación que estas comunidades mantienen con las aves disrumpe la división entre lo natural y lo cultural a través de sus historias tradicionales (Reichel-Dolmatoff 1976), lo que nos permite tomar como fuente de estudio la construcción de calendarios ecológicos asociados a las aves.

Específicamente, pretendemos destacar la visión y la relación socioecológica que tiene esta etnia indígena, así como su relacionamiento espaciotemporal con las aves, de forma que motivemos a otras comunidades a identificar sus calendarios ecológicos al vincular la cosmovisión ancestral con el detallado y gratificante proceso de observación de aves (entre otras múltiples especies) de su entorno. Asimismo, esperamos promover la apropiación cultural y natural de la biodiversidad que rodea a las comunidades locales como medio para salvaguardar prioritariamente la tradición oral, antes de establecer o ampliar iniciativas económicas externas, como el ecoturismo (Stronza *et al.* 2019). Nuestro estudio presenta una oportunidad para sintetizar la representatividad mensual de registros de especies incluidas en el calendario ecológico,

tanto en información previamente publicada para el Vaupés como en la plataforma que concentra registros de avituristas, eBird (Sullivan *et al.* 2009). Esta oportunidad se debe a la superposición espacial del territorio indígena con regiones de alto potencial para el fomento de actividades de aviturismo (Moreno-Salazar *et al.* 2023, Suárez-Castro *et al.* 2024). Finalmente, presentamos una discusión y consideraciones que pueden ayudar en futuros ejercicios que incluyan calendarios ecológicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO. El grupo étnico Pamiwã se distribuye principalmente a lo largo del río Cuduyarí, afluente del río Vaupés (o Uaupés), que a su vez alimenta el alto río Negro en la Amazonía noroccidental. Este territorio se extiende entre las cuencas del río Querari y del río Vaupés (Fig. 1), aunque los Pamiwã están distribuidos en casi todo el departamento del Vaupés. Específicamente, nuestro trabajo se concentró en 16 comunidades indígenas multiétnicas en torno a Mitú, la capital de Vaupés. Las comunidades fueron: Villa Fátima, Puerto Colombia, Bogotá Cachivera, Timbó de Betania, Tayasú, Santa Cruz, Wacará, Pirasemo, San Javier, La Libertad, Ceima Cachivera, Makayucá, Pueblo Nuevo, Santa Marta, Mituseño Urania y Mitú Cachivera. Es importante resaltar que el área de nuestro trabajo incluye visitas a varias comunidades y grupos étnicos, lo que abre oportunidades de trabajo en los matices de comprensión ambiental de las diferentes comunidades presentes allí.

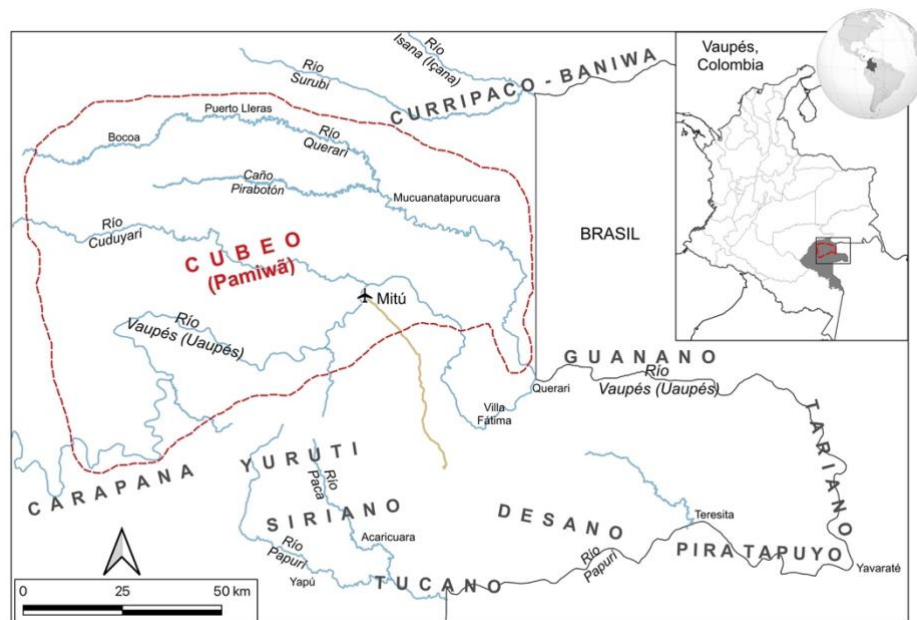


Figura 1. Mapa territorial aproximado del pueblo Pamiwã (Cubeo), delimitado con una línea discontinua de color rojo en la parte nororiental del departamento de Vaupés, Colombia (mapa inserto en la esquina superior derecha). En la parte superior del mapa, el río Isana (o Içana) continúa hacia el norte hasta el río Papunagua, que no alcanza a aparecer en el mapa. Elaboración propia a partir del mapa del Plan Integral de Vida (PIVI) de la Unión de Indígenas Cubeo (UIC).

ELABORACIÓN DE UN CALENDARIO ECOLÓGICO - DE RECORRIDOS DE OBSERVACIÓN A DIÁLOGOS DE SABERES.- Para describir el calendario ecológico, hemos realizado actividades de aprendizaje y de enseñanza técnica sobre la avifauna amazónica y su relación con el conocimiento ornitológico tradicional indígena en Mitú desde 2016. Aunque estas actividades siguen vigentes, los resultados presentados aquí se concentran en los años comprendidos entre 2016 y 2021. Nuestro trabajo se basó en la aplicación de las cartillas de herramientas para la formación en contextos interculturales usadas en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de la regional Vaupés (Van der Hammen *et al.* 2012). Los principales participantes de estas actividades han sido entre 8 y 20 estudiantes del SENA por año (total acumulado > 100), pertenecientes a comunidades indígenas aledañas al municipio de Mitú, constituyendo el semillero de etnoornitología de esta institución. Algunos de los estudiantes han vuelto a vincularse al semillero como técnicos, apoyando las actividades con nuevos grupos de estudiantes. Otros han apoyado el fomento del aviturismo ofreciendo sus servicios como guías e intérpretes locales para visitantes del territorio.

Realizamos recorridos para el monitoreo y registro de aves en los alrededores de la ciudad de Mitú, lo que permitió a los estudiantes un entrenamiento práctico sobre la avifauna de su entorno. Estos recorridos de observación de aves se han realizado al menos dos veces por mes cada año entre 2016 y el presente, con transectos no estandarizados de 3-4 km, entre las 05:00 y las 11:00 (horas de la mañana). La identificación de aves se basó en consultas en campo del libro de guía de aves de Colombia (Ayerbe Quiñones 2022), actualizando los nombres científicos según la taxonomía propuesta por la Asociación Colombiana de Ornitología (Echeverry *et al.* 2022). Las visitas a comunidades alrededor de Mitú han permitido establecer relacionamiento para iniciar diálogos de saberes intergeneracionales, particularmente a partir de 2017.

Explícitamente, la descripción del calendario ecológico provino de actividades de conocimiento ornitológico tradicional indígena (diálogos de saberes), las cuales han sido realizadas entre dos y cuatro veces al año, dependiendo de los recursos disponibles para el desplazamiento y la logística. En las actividades participativas se registran las diferentes relaciones que las aves mantienen con el entorno y con las diversas prácticas ancestrales indígenas, en temas que incluyen cantos, danzas, rituales, rezos, alimentación e historias tradicionales. Los diálogos de saberes los planteamos como conversaciones semiestructuradas entre sabedores mayores (abuelos), cualquier miembro de la comunidad que quisiera participar, estudiantes y profesores de colegios de las comunidades, y los estudiantes del semillero de etnoornitología del SENA. Nuestro guion temático para las conversaciones era, en general, “las aves en nuestro territorio”, lo que permitió una conversación intergeneracional fluida sobre historias, épocas del año, movimiento de las estrellas, cosmogonía y mitos desde la visión indígena relacionados con las aves (Massardo & Rozzi 2004). De estos diálogos de saberes resultaron aproximaciones etnográficas que resumen la diversidad de algunos nombres indígenas e historias de conocimiento ornitológico tradicional

oral no solo del pueblo Pamiwã, sino también de los pueblos Bara, Siriano, Tucano, Yuruti y Tuyuca del Vaupés (EtnoOrnitología 2016, 2018, Rivera Velasco & EtnoOrnitología 2022). Extendemos aquí el recuento de los nombres comunes de Pamiwã a otras especies (Anexo 1).

Nuestros recorridos se convirtieron en espacios de cocreación, incluyendo el diligenciamiento de formatos para el levantamiento de información ornitológica, cartografía social asociada a las aves y relaciones con prácticas culturales, así como diagramas de espacios de uso en las comunidades indígenas (Figs. 2-4). El levantamiento de información por los estudiantes del SENA permitió vincular información preliminar de ocurrencia en diferentes épocas que fue contrastada con autoridades indígenas para la elaboración del calendario ecológico (Fig. 2). La cartografía social permitió un acercamiento detallado al territorio y los senderos recorridos en las salidas, identificando diferentes ecosistemas, su importancia en el contexto cultural y las épocas de avistamiento de especies particulares (Fig. 3). Por su parte, los diagramas de espacios de uso permitieron visualizar los diferentes hábitats y los recursos utilizados en cada época del año tanto por las comunidades como por la avifauna. Estas gráficas permiten detallar la diversidad que representa cada espacio en la selva asociado a los frutos amazónicos de cosecha, y pueden relacionar las aves que llegan a consumir algunos productos silvestres que brinda el entorno selvático. La Tabla 1 muestra un ejemplo de resumen de la visitación de aves a tres especies de palmas, tradicionalmente consumidas por la comunidad y por la avifauna, durante dos épocas de cosecha al año. Finalmente, los mapas de relaciones entre las aves y las prácticas culturales (Fig. 4) permiten identificar una cercana relación y coexistencia más allá de la alimentación (Osorno Muñoz *et al.* 2014), trascendiendo a medicina tradicional, rituales y danzas.

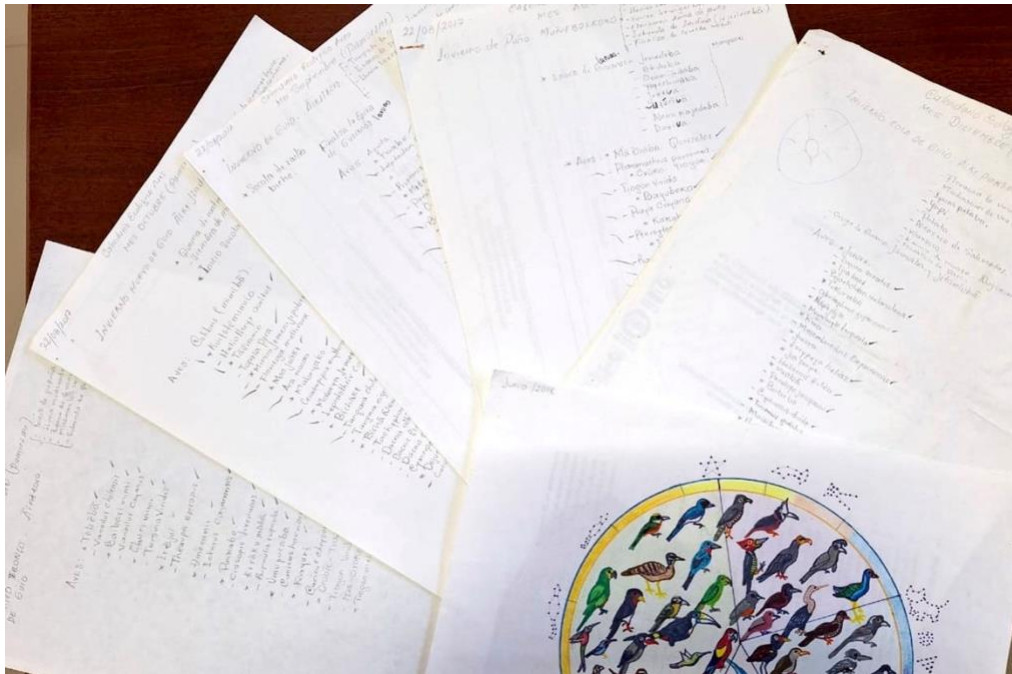


Figura 2. Fotografía de los formatos de levantamiento de información de avifauna en comunidades indígenas, realizados por aprendices del SENA en Vaupés, fuente de información sobre ocurrencia utilizada en la elaboración del calendario. Fotografía y diligenciamiento transcrito por el primer autor.

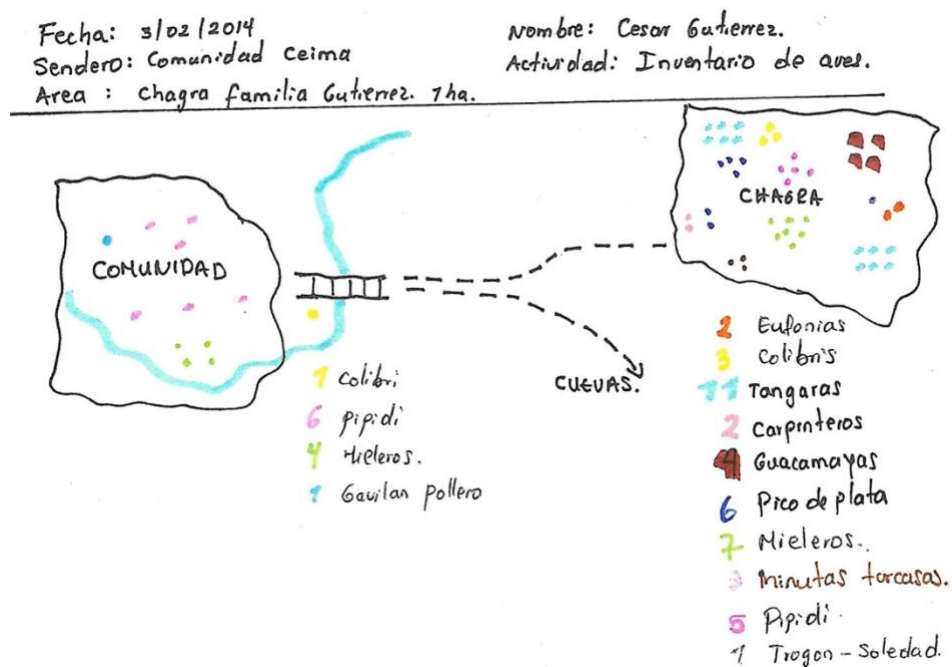


Figura 3. Cartografía social de la comunidad Ceima Cachivera en el municipio de Mitú, Vaupés, Colombia, ubicando espacialmente la ocurrencia y la abundancia relativa de aves en diferentes hábitats. Note los cambios de abundancia espacial estimada para algunos grupos de especies identificados (p. ej., pipidi o mieleros). Ilustración elaborada por el primer autor a partir de diálogos de saberes con la comunidad y del levantamiento de información por parte de estudiantes del SENA.

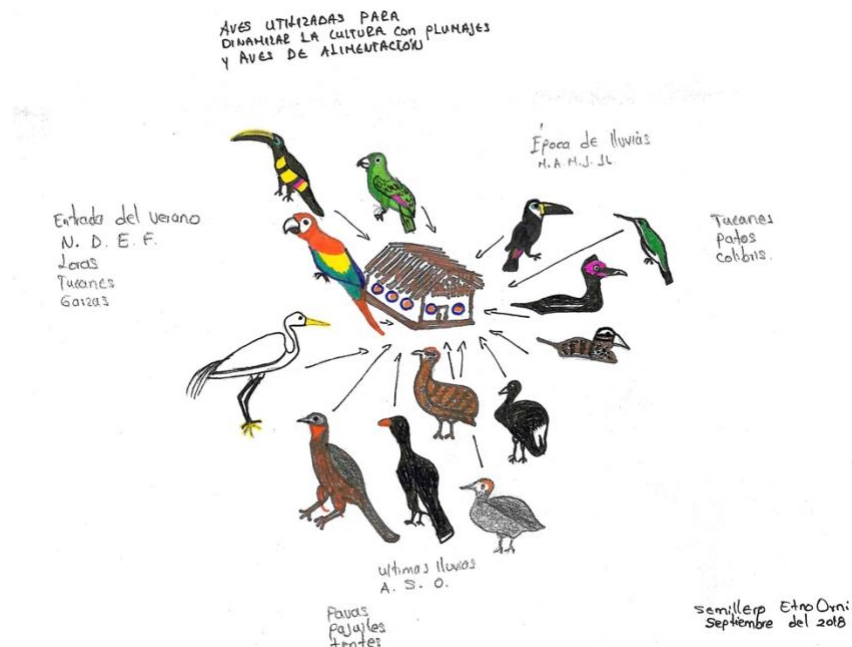


Figura 4. Mapa de relacionamiento entre las comunidades indígenas Pamiwã y las aves, resaltando la ritualidad (uso de plumajes) y la alimentación en diferentes épocas del año. Ilustración elaborada por el primer autor a partir de diálogos de saberes con la comunidad y del levantamiento de información por parte de estudiantes del SENA.

Tabla 1. Ejemplo de resumen a partir de un diagrama de los espacios utilizados durante diálogos de saberes. En dos épocas de cosecha, tres especies de palmas son visitadas y consumidas por diferentes especies de aves (en paréntesis, nombre Pamiwã, cuando hay variaciones en el nombre, se separan con un “/”).

Época de cosecha	Palmas	Especies de aves (*) (^)
febrero – marzo – abril	Pataba (<i>Oenocarpus bataua</i>)	<i>Pionites melanocephalus</i> (<u><i>picuyaidi</i></u>), <i>Brotogeris cyanopectera</i> (<u><i>ôpôkɨvɨɨ</i></u> / <u><i>ôpôkiba</i></u> / <u><i>ôpô kiyiri</i></u> / <u><i>ôpokiyiri</i></u>), <i>Ramphastos tucanus</i> (<u><i>joeve</i></u> / <u><i>buwey joeve</i></u>), <i>Ara macao</i> (<u><i>má</i></u> / <u><i>maa juãki</i></u>), <i>Trogon viridis</i> (<u><i>ôrokô</i></u>), <i>Tyrannus melancholicus</i> (<u><i>pipidi iraki</i></u>)
	Ibacaba (<i>Oenocarpus minor</i>)	
	Wasay (<i>Euterpe precatoria</i>)	
agosto – septiembre	Wasay (<i>Euterpe precatoria</i>)	<i>Pyrrhura melanura</i> (<u><i>kiyiri pikomu ñemiki</i></u>), <i>Pteroglossus pluricinctus</i> (<u><i>piyube</i></u>), <i>Trogon viridis</i> (<u><i>ôrokô</i></u>), <i>Pteroglossus inscriptus</i> (<u><i>piyube</i></u>), <i>Cephalopterus ornatus</i> (<u><i>ihya puriko</i></u>)

* Los nombres indígenas Pamiwã en el presente escrito se indican con cursiva y subrayados, mientras que los nombres científicos en cursiva con nomenclatura binomial linneana actualizada con la taxonomía de la Asociación Colombiana de Ornitología (Echeverry *et al.* 2022). ^ La pronunciación de las vocales cortadas (e.g., i, u) es como en castellano, pero con sonido glotal. Algunas personas Pamiwã-hablantes cuando transcriben palabras usan indistintamente i o u para la misma palabra. La pronunciación de vocales con virgulilla (e.g., ô, ã) tiene fonética nasal.

Nuestro entendimiento de la representación gráfica del calendario conduce a una simplificación de la interacción permanente entre el pueblo indígena y la biodiversidad del territorio, en particular la avifauna. Para ello, consideramos todas las estrategias previamente explicadas que permiten llegar a esta representación gráfica. Primero, usamos los formatos de registro de observación de aves para registrar los individuos avistados en las jornadas de recorrido, los cuales posteriormente se contrastaban con fotografías y libros guía de aves (Ayerbe Quiñones 2022). Luego, en jornadas de aprendizaje del semillero de etnoornitología del SENA, se aplicaron herramientas etnográficas sobre las aves para vincular las características físicas que facilitan su identificación con la relación que tienen con las sociedades indígenas en términos de cultura y tradición (Van der Hammen *et al.* 2012). Los mapas cartográficos de los senderos fueron elaborados para la identificación de hábitats naturales, resaltando sitios sagrados percibidos por las comunidades como espacios que favorecen la persistencia de las aves, y fortaleciendo el manejo colectivo del territorio (Van der Hammen *et al.* 2012). Finalmente, se elaboraron mapas de relaciones entre las aves y las actividades socioculturales que los indígenas practican en el territorio, como danzas, medicina tradicional y alimentación, entre otras. El calendario, entonces, se presenta como una representación gráfica de la posible presencia mes a mes en diferentes épocas climáticas del año reconocidas por la comunidad indígena, las cuales trascienden el principal objetivo ornitológico hacia una manifestación más general de los eventos ambientales que transcurren en la selva donde cohabitan comunidades locales indígenas y avifauna amazónica.

FENOLOGÍA DE AVES EN EL TERRITORIO INDÍGENA Y COMPARACIÓN ENTRE SISTEMAS DE CONOCIMIENTO.-

Realizamos una compilación de la literatura sobre aves en Vaupés para comparar la presencia de aves registrada a lo largo del año en el calendario indígena con lo reportado previamente en la literatura ornitológica. Para esto, utilizamos la fórmula booleana ("aves" OR "birds" OR "avifauna" OR "records") AND ("vaupes" OR "vaupés" OR "uaupes" OR "mitú" OR "rio negro" OR "escudo guayan*") AND ("colombia" OR "amazon*") en el buscador Scopus. Esta búsqueda arrojó 171 documentos, los cuales fueron examinados por título y resumen para descartar aquellos duplicados, no asociados a la avifauna (p. ej., sobre anfibios, plantas o insectos), cuyo muestreo es distante al territorio indígena (p. ej., en la cuenca media a baja del río Negro) o que mencionaban la región de Vaupés como referencia de su avifauna, pero sin una descripción temporal que permitiera inferir su fenología (Álvarez Alonso & Whitney 2003, Naka 2011). Algunas publicaciones mencionaban documentos que no fueron identificados por la búsqueda en Scopus (p. ej., Dugand 1941, 1948, Olivares 1965, 1967); estos fueron añadidos a nuestra base de datos de literatura. Después de esta primera revisión, revisamos en detalle 16 documentos publicados entre 1867 (Sclater & Salvin 1867) y 2021 (Castro-Ospina *et al.* 2021). Descartamos seis que no fue posible acceder (Jordan 1989, Novaes

1994), que estaban distante al territorio indígena (Stiles 2010, Stiles & Beckers 2016, Kvarnäck & Bosque 2017), o que no tenían resolución mensual de los registros (Carrillo Chica *et al.* 2018). Para cada referencia, extrajimos la lista de especies y las fechas de sus registros en o cerca de Mitú para compararlas con los datos del calendario ecológico indígena a una resolución mensual.

Durante nuestra revisión de la literatura, nos percatamos de que varias referencias solo mencionaban las novedades corológicas de la época en Colombia (Olivares 1964a, 1964b), dejando de lado registros que no aportaban al inventario nacional del momento. Por ello, realizamos una revisión manual de los especímenes depositados en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN), extrayendo las fechas de colecta para contrastar este tipo de registros con el calendario indígena. Finalmente, comparamos la proporción de especies de aves reportadas en el calendario ecológico indígena con los datos de eBird, identificando similitudes y diferencias entre ambos tipos de conocimiento mediante el seguimiento de actividades de aviturismo por parte de la ciencia participativa en el territorio indígena.

SEGUIMIENTO A ACTIVIDADES DE AVITURISMO MEDIANTE CIENCIA PARTICIPATIVA EN EL TERRITORIO INDÍGENA PAMIWĀ.- Con la finalidad de resaltar el conocimiento indígena tradicional (Gazing Wolf *et al.* 2024; Reid *et al.* 2024), nos concentramos en las 258 especies del Anexo 1 para extraer los registros de eBird (Sullivan *et al.* 2009). Descargamos los datos de eBird para el departamento del Vaupés hasta diciembre de 2024 (Cornell Lab of Ornithology 2024). Siguiendo recomendaciones de refinamiento de los datos de eBird para su uso analítico (Johnston *et al.* 2021, 2023), filtramos los datos espacialmente al polígono que se extiende entre las coordenadas 71°00'00" O, 0°51'00" N y 69°50'24" O, 1°42'00" N, que describe de forma general el territorio Pamiwā (Fig. 1), incluyendo solo registros provenientes de listas completas estacionarias o de recorridos. Estos son los protocolos más comunes y robustos en la plataforma que permiten asumir no detecciones con listas completas (Johnston *et al.* 2021). Además, los registros debían provenir de eventos de muestreo (listas) de menos de 5 horas de duración, de menos de 5 km de desplazamiento y de menos de 10 observadores por evento, realizados entre las 05:00 y las 11:00 horas del día. Compilamos para cada especie un solo registro aleatorio por día del año, que podría ser una no detección (hubo muestreo ese día, pero la especie no fue detectada) o una detección (la especie fue detectada durante el muestreo).

RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DEL CALENDARIO ECOLÓGICO INDÍGENA DE LOS PAMIWĀ. - Tres épocas con presencia cíclica anual son identificadas por la comunidad Pamiwā (Tabla 2, Fig. 5). Según la cronología occidental, el año iniciaría en enero con *Hirimi*, que hace referencia a una estación de pocas lluvias que se extendería

entre mediados de diciembre y principios de marzo. Luego, *Okorimi* inicia con un leve “invierno” (época de lluvia) desde finales de marzo hasta abril, para dar paso a un crudo “invierno” con intensas lluvias entre mayo y julio, conocido como *Irágoro*; en términos generales, *Irágoro* hace parte de la época de lluvias de *Okorimi*. La tercera gran época, *Pamurimi*, marca una transición de lluvias entre agosto y septiembre, con algunas últimas lluvias entre octubre e incluso principios de diciembre. La comunidad nombra diferentes constelaciones para estas épocas, que pueden diferir de la configuración y del entendimiento de las constelaciones en el mundo occidental (Tabla 2).

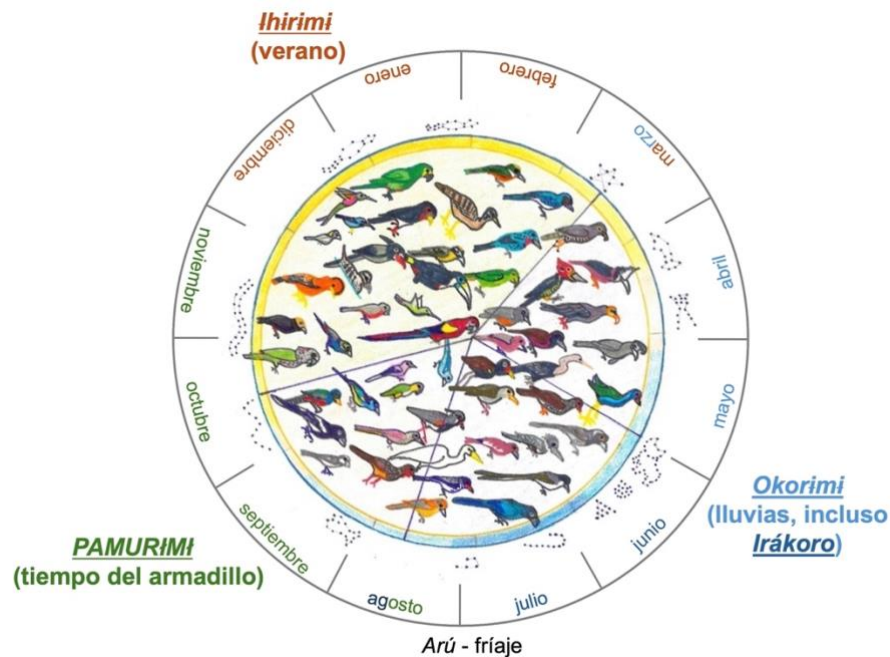


Figura 5. Representación gráfica del calendario ecológico desde la cosmovisión Pamiwã en Vaupés, Amazonía colombiana. La tonalidad de los colores para los nombres y meses en el círculo externo que rodea las aves ayuda a representar cambios ambientales: la transición de lluvias entre agosto y noviembre (*Pamurimi*, verde), una época de pocas lluvias o “verano” entre diciembre y mediados de marzo (*Ihirimi*, marrón) y, luego, una época de lluvias o “invierno” entre fin de marzo y principios de agosto (*Okorimi*, azul). Ilustración elaborada por el primer autor y editada por el último, a partir de diálogos de saberes con la comunidad y del levantamiento de información por parte de estudiantes del SENA.

Tabla 2. Tres épocas del calendario indígena ecológico del pueblo Pamiwã, incluyendo las constelaciones asociadas a cada una y los meses en los que aparecen en el cielo nocturno. Iniciamos el calendario con la época que se refiere a la Anaconda (o Güío) Ancestral, un elemento de origen de toda la familia lingüística tukano.

Épocas del año	Constelación	Meses
<i>Pamurimi</i> (tiempo de transición, del armadillo)	<i>Yaiva Koro</i> (lluvias de la garza blanca)	Mediados de agosto septiembre octubre noviembre
	<i>Muñubo Okayi</i> (lluvia del pez puño)	
	<i>Ainki Kamari Koro</i> (lluvias del reflejo de Güío)	
	<i>Ainki Hipobue Koro</i> (lluvias de cabeza de Güío)	
	<i>Ainki Kainike Koro</i> (lluvias del tronco de Güío)	

	<u>Ainki Hinde Koro</u> (lluvias de huevos de Güío)	
	<u>Anki Picomu Koro</u> (lluvias cola de Güío)	
<u>Hirimi</u> (verano o haciendo sol)	<u>Ainki Koro</u> (cola de Güío)	diciembre
	<u>Chichi Ijibo</u> (árbol de la sabana)	enero
	<u>Pamuri Okaino</u> (lluvias de armadillo)	febrero
	<u>Nahoko Kamari Kihinko</u> (camarón pequeño de estrella)	Principios de marzo
<u>Okorimi</u> (tiempo de primeras lluvias)	<u>Nahoko Kihinko Okaino</u> (lluvias de camarón pequeño)	Mediados de marzo
	<u>Nahoko</u> (lluvias de estrella)	abril
	<u>Nahoko Irako Kamari Okaino</u> (lluvias de camarón grande)	mayo
	<u>Uchivi Okaino</u> (lluvias fuertes del avispero)	junio
	<u>Moa Kadava</u> (lluvias del yerao de pescado).	julio
	<u>Tuipe</u> (arma del tigre)	
	<u>Hiadaviva Koro</u> (lluvias de perro de agua)	
	<u>Yavi Okayi</u> (lluvias de tigre)	

A partir de agosto, después del arú o friaje, que refleja la influencia climática del invierno austral, inicia Pamurimi. Esta época incluye las constelaciones de las lluvias del reflejo del Güío (Ainki Kamari Koro), lluvias de cabeza de Güío (Ainki Hipobue Koro), lluvias de tronco de Güío (Ainki Kainike Koro), lluvias de huevos de Güío (Ainki Hinde Koro) y termina el ciclo con las lluvias finales de la cola de Güío (Anki Picomu Koro). Las intermitentes lluvias entre octubre y principios de diciembre son las que permiten la mayor floración y fructificación de los árboles del bosque, las chagras y los rastrojos. Esto atrae a grupos de aves, según la comunidad, ofreciéndoles una gran diversidad de alimentos y dinamizando la variedad de la comida silvestre de la selva y la culturalidad de sus habitantes humanos y no humanos. Por ejemplo, el comportamiento de picotear los frutos de chontaduro o pupuña por parte de *Cissopis leverianus* (pinikabo) o de *Ramphocelus carbo* (pinikaco) anuncia que ya están listos para la cosecha de la comunidad indígena. Aves características durante esta época incluyen frugívoros como tinamúes del género *Crypturellus* (ácabo), varias palomas (ureko), tucanes pequeños del género *Pteroglossus* (piyube), o passeriformes como *Tityra cayana* (kabo koeko) o *Tangara callophrys* (taramaki kiki).

Entre diciembre, enero y febrero, cuando el río baja de nivel y deja ver el fondo de sustrato rocoso, entra el calendario en la época Hirimi. Esta época se caracteriza por la constelación de la cola de Güío (Ainki Koro) y del armadillo (Pamuri Okaino), que marca el tiempo de quema de las chagras y de la siembra de varios productos de la región. Asimismo, esta época representa abundancia de otros frutos silvestres y de chagras viejas o en producción, que permiten la circulación de aves con colores vibrantes, como los mieleros *Cyanerpes nitidus* (horo mimiyo ãrãdo hũãki), *Dacnis lineata* (vichami) o *Coereba flaveola* (horó mi ekame boki). Observamos evidencia reproductiva en enero para esta última. Asimismo, se destaca una alta presencia de loros y guacamayas, como *Amazona farinosa* (bekobo), *Amazona kawalli*

(*kipebeko*), *Derophtus accipitrinus* (*êjiako*) o *Ara macao* (*maa juāki* o *má*). Un aspecto muy interesante se refiere a la actividad acústica de *Monasa morphoeus* (*piabecó*), cuyo canto acelerado recuerda una risa para la comunidad y está enmarcado en una historia tradicional que señala que, cuando esta ave canta y ríe en la selva, es señal de la llegada del “verano”, lo que inicia la quema y la siembra de las chagras indígenas.

A mediados de marzo, la transición del tiempo de sol al de lluvia es anunciada a las comunidades por el canto persistente de *Ramphastos tucanus* (*buwey joeve*) cerca de las viviendas. Inician las primeras lluvias de *Okorimi*, o lavado de la selva, cuando la constelación de la estrella grande (*Nahoko*) aparece. Seguida a esta, empiezan las lluvias fuertes con las constelaciones del camarón grande (*Nahoko Irako Kamari Okaino*) y del camarón pequeño (*Nahoko Kihinko Okaino*), entre los meses de abril y mayo. Con el incremento de las lluvias viene el desove de los peces, o *pirasemo*, y de las lombrices de rebalse. Hay fructificación de guamas del monte, de frutos del árbol de umarí (*Poraqueiba sericea*), de pepas de palma de pataba (*Oenocarpus bataua*), de palma de ibacaba (*Oenocarpus minor*), de palma de wasay (*Euterpe precatoria*) o de fruto de copoazú (*Theobroma grandiflorum*). Ecológicamente se ve la floración de varios árboles, por ejemplo, de juansoko (*Couma macrocarpa*) y otros de rebalse utilizados para la pesca, así como de árbol de siringa (*Hevea* sp.), el de matapalo (*Ficus* sp.), el palo de *yacaré*, el palo *odaiki* de rebalse, varias heliconias, el palo de *yapura*, el palo baboso, el árbol de *miyaki* cuya corteza es de interés de la comunidad, el árbol de *pikaki*, el árbol de carguero *karĩkui*, el *biáruaki* de rebalse o el *wasay* de rebalse; todas estas son frutas consumidas por personas, micos, pavas y tucanes.

Luego llegan las lluvias fuertes en los meses de junio, julio e incluso en mediados de agosto, con las constelaciones del yerao (*Moa Kadava*), del tigre (*Yavi Okayi*) y de la garza (*Yaiva Koro*); esta última también hace presencia en la época *Pamurimi* (Tabla 2). El río llega a su máximo nivel inundando la selva, lo cual atrae o incrementa la presencia de especies de aves acuáticas o asociadas al borde del río, como varias garzas (*yai*), martines pescadores (*jãjã*), *Anhinga anhinga* (*hia hoeve o warari*), rapaces como *Buteogallus urubitinga* (*irõmbo*), y otros, como *Crotophaga major* (*vegoro ñuiko*). Esta especie tiene una historia de castigo que la mantiene durante todo el año escondida en el cielo, pero cuando caen las lluvias, ella baja a encontrarse con sus familiares peces, lo que es una señal del inicio de la época de lluvias para la comunidad indígena. Finalmente, con la aparición de la constelación de la nutria o perro de agua (*Hiadaviva Koro*), el ciclo de crecimiento del Güío vuelve a iniciarse, con la transición de las lluvias a un veranillo y el inicio de *Pamurimi*.

Aunque varias especies de aves son comunes en la región a lo largo del año, las comunidades indígenas resaltan algunas de manera diferenciada según las estaciones. Por ejemplo, *Brotogeris cyanoptera* (*õpõkĩba*, *õpõ kiyiri*, *õpokiyiri*, o *õpõkuyuru*) parece ser más evidente en *Hirimi*, como ocurre con otros

loros mencionados anteriormente y que siguen eventos masivos de fructificación estacional. Otro ejemplo interesante es el cambio en la percepción de la presencia relativa de *Tyrannus savanna* (kuito aû yarabe), con mayor mención en Okorimi, menor en Pamurimi y completamente ausente en Ihirimi. La tabla S1 del Anexo 1 relaciona el nombre Pamiwã de 258 especies identificadas durante el presente trabajo, así como su presencia en los muestreos realizados por estudiantes del SENA y en conversaciones con autoridades indígenas, para las tres épocas que representan el calendario ecológico.

UN DIÁLOGO INTERDISCIPLINARIO SOBRE EL CALENDARIO ECOLÓGICO EN EL TERRITORIO PAMIWÃ.- Dos fuentes de datos aportaron la información ornitológica preliminar. Primero, la literatura publicada, donde encontramos 10 trabajos que aportaron 280 registros con información temporal suficiente para inferir presencia de 222 especies a lo largo del año (Anexo 2 – Texto suplementario). Segundo, una revisión de especímenes, la cual arrojó 967 pieles recolectadas en el área de estudio, pero solo 908 tenían información de fecha para asignar la época climática Pamiwã para 242 especies. Como fuente de información ornitológica contemporánea, usamos los datos de eBird refinados por filtración de sus metadatos, los cuales aportan información de fenología para 576 especies, principalmente entre el año 2011 y 2024 (Anexo 2 – Fig. S1a).

Al compilar las diferentes fuentes de datos, contrastamos la presencia a lo largo del año para 620 especies (Fig. 6). De forma general, cerca del 18% de estas (110 especies) coincidieron en ser incluidas por las cuatro fuentes de datos (calendario indígena, especímenes de colección, literatura, y datos en eBird). El 16.8% (104 especies) estuvieron incluidas en el calendario indígena y al menos dos otras fuentes, mientras el 22.4% (139 especies) estuvieron en el calendario indígena y al menos otra fuente de información. A una resolución mensual, tan solo los meses de agosto y diciembre contaron con 12 y 2 especies, respectivamente, reportadas en las cuatro fuentes de datos. Por el contrario, los meses de febrero y julio no reportaron especies con más de dos fuentes de información. Cuatro especies en el calendario indígena no fueron incluidas en las otras fuentes de datos (*Mitu tomentosum*, taitiru kirabu juaki; *Mycteria americana*, ~kava day o kava yai; *Zebrilus undulatus*, bede cuchara y *Eudocimus albus*, koró). Las fuentes literarias tuvieron 9 especies no reportadas en otras fuentes de información, mientras 18 especies no fueron reportadas por otra fuente diferente a la de los especímenes en colecciones. eBird reportó 236 especies que no fueron relacionadas en ninguna otra fuente de información, lo que nos llevó a contrastar más a fondo estos datos.

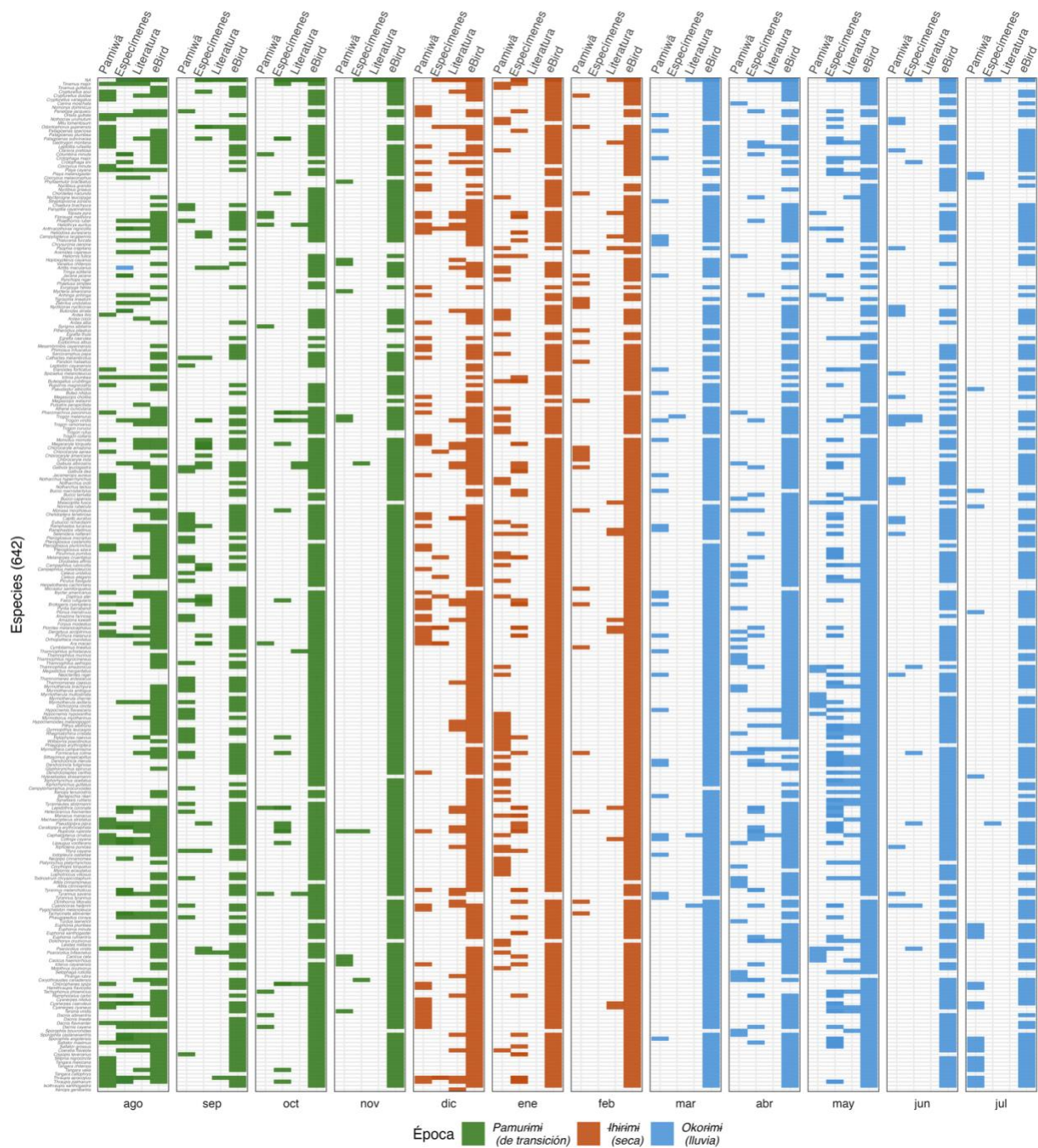


Figura 6. Mapa de calor mostrando la presencia de 620 especies a lo largo del año desde cuatro fuentes de datos. El calendario ecológico Pamiwã presenta 258 especies, mientras que los especímenes en colecciones biológicas 242 y las fuentes literarias 222. Es evidente la amplia representación de aves en eBird, aportando 576 especies.

Los datos de eBird presentan los mayores números de listas y registros para los años 2019, 2022, 2023 y 2024. En estos cuatro años es evidente el desequilibrio de clase (mayor número de no detecciones que de detecciones; Fig. S1), pero algunos patrones de abundancia coinciden con la información de presencia del

calendario ecológico Pamiwã (Fig. 7). Por ejemplo, desde el final de la transición de lluvias en noviembre, Pamurimi, y hasta mediados de marzo, a lo largo de Hirimi, se evidencia mayor número de individuos para ôpôkiba, ôpô kiyiri, ôpokiyiri, o ôpôkuyuru (*Brotogeris cyanoptera*) y kipebeko (*Amazona kawalli*). Así mismo, los reportes de kuito aû yarabe (*Tyrannus savanna*) en eBird coinciden con mayor presencia para Okorimi, desde finales de marzo, con menos presencia en Pamurimi y completamente ausentes en Hirimi. A pesar de estas coincidencias, algunos patrones no pudieron ser confirmados, como la mayor actividad vocal de buwey joeve (*Ramphastos tucanus*) o de piabeco (*Monasa morphoeus*) anunciando la transición al inicio de las lluvias a mediados de marzo o el inicio del “verano” en diciembre, respectivamente.

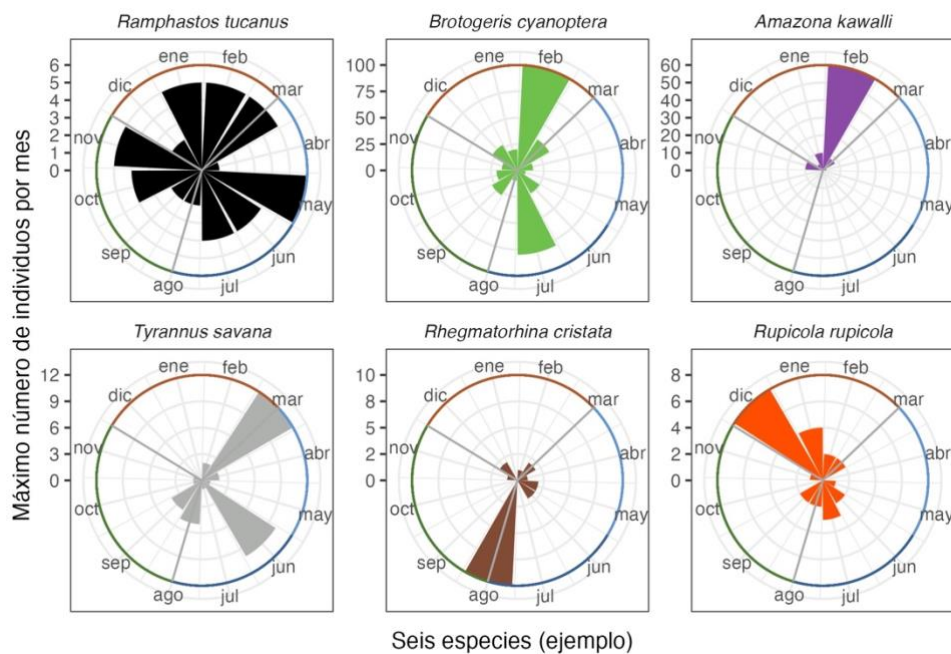


Figura 7. Relación de abundancia mensual reportada en eBird para seis ejemplos de especies de aves resaltadas en el calendario ecológico desde la cosmovisión Pamiwã en Vaupés, Amazonia colombiana. Alrededor de los círculos, la tonalidad de colores ayuda a representar las tres épocas del año identificadas en el calendario ecológico Pamiwã (ver Fig. 5): Pamurimi (verde), Hirimi (marrón), y Okorimi (azul).

Especies ejemplo: buwey joeve (*Ramphastos tucanus*), ôpôkiba, ôpô kiyiri, ôpokiyiri, o ôpôkuyuru (*Brotogeris cyanoptera*), kipebeko (*Amazona kawalli*), kuito aû yarabe (*Tyrannus savanna*), yaomi huanki (*Rhegmatorhina cristata*) y kirâku mabã (*Rupicola rupicola*).

DISCUSIÓN

Presentamos una aproximación etnográfica multiespecie que conecta el relacionamiento del pueblo indígena Pamiwã con las aves a través de su calendario ecológico. De acuerdo con el saber de los abuelos Pamiwã, solo aquellos que logren entender las épocas del año, su cosmología y la relación natural en el contexto amazónico pueden interiorizar el conocimiento del mundo indígena. Nuestro trabajo se alinea con la reciente propuesta de una serie de transformaciones de pensamiento en campos científicos como la

ecología, guiadas por protocolos éticos y de enseñanza, que sanen heridas de exclusión, así como que reconcilien y centren el conocimiento indígena como nuevo paradigma central (Gazing Wolf *et al.* 2024, Reid *et al.* 2024). Por ejemplo, Nuñez (2024) presenta cuatro aspectos centrales de la ciencia indígena (formas de entender y aprender sobre la naturaleza) que pueden ayudar a romper barreras en el diálogo entre las ciencias sociales y naturales al ser de interés común para sus practicantes (Swanson 2017, Arias Henao & Roca-Servat 2024). Un primer paso para reducir el colonialismo de asentamiento (*settler-colonial institutions*, en inglés), hegemónico en varias ciencias, es resaltar el conocimiento indígena tradicional (Gazing Wolf *et al.* 2024, Lewis *et al.* 2024), que incluye observaciones agudas de los procesos físicos y ambientales, a veces cíclicos pero cambiantes, que su entorno presenta (Rozzi *et al.* 2023).

Este tipo de conocimiento indígena permite monitorear las múltiples especies amazónicas y puede servir para identificar alertas tempranas de cambio que informen al manejo local por parte de las comunidades (Turner & Reid 2022). La información sirve como una base de conocimiento que prepara a las comunidades indígenas, por ejemplo, para afrontar los cambios climáticos proyectados para la Amazonia (Bottino *et al.* 2024) o para responder a los drásticos cambios regionales que ocurren más rápido que los procesos naturales históricos (Albert *et al.* 2023). Por lo tanto, el calendario ecológico presentado aquí, asociado a las aves desde la cosmovisión Pamiwã, permite dinamizar el conocimiento existente sobre las aves en el entorno amazónico y abre oportunidades de colaboración entre diferentes disciplinas del conocimiento.

EL CALENDARIO ECOLÓGICO INDÍGENA DESDE LA COSMOVISIÓN PAMIWÃ.- El calendario ecológico de las aves es una representación gráfica que vincula dentro de la concepción indígena Pamiwã tres grandes espacios: el mundo de arriba, que se entiende como el mundo de la gente estrella por la aparición de ciertas constelaciones; el mundo del medio, con los habitantes de la selva como el mundo de los humanos y los no humanos, como un todo multiespecífico; y el mundo de abajo o de dueños espirituales, con seres dueños de los recursos del subsuelo (ver Levis *et al.* 2024 para similitudes en la alta cuenca del río Negro). En las culturas amazónicas del Vaupés existe la noción de un mundo del medio conectado con los demás espacios o dimensiones; lo observable y tangible se convierte en un puente con los demás dueños espirituales, moviéndose entre arriba, abajo y centro. Entonces, entre los tres grandes espacios, las aves son protagonistas activas que entrelazan una compleja relación desde los orígenes de los tiempos, articulando dinámicas socioculturales y productivas que determinan la vida de las poblaciones indígenas (Levis *et al.* 2024).

Los orígenes del pueblo Pamiwã se relacionan estrechamente con un ciclo mítico de la Anaconda (o Güío) Ancestral, lo que permitiría inferir que el calendario ecológico debiera leerse a partir de las constelaciones

que mencionan al Güío (como lo hacemos en el presente estudio; Fig 6, Anexo 1). Esta relación con el Güío Ancestral ocurre a lo largo de toda la familia lingüística tukano oriental (Correa 1981), coincidiendo *Pamurimi* con la primera parte de los calendarios indígenas en otras partes de la Amazonía colombiana (Jiménez *et al.* 2023). Las constelaciones se asocian a los ciclos anuales (Tabla 2), en los que su aparición vincula los cambios fenológicos del territorio y orienta la vida de la comunidad (caza, pesca, siembra y ceremonias), así como la vida de la avifauna (EtnoOrnitología 2016, 2018, Rivera Velasco & EtnoOrnitología 2022). Aunque durante la época de lluvias, *Okorimi*, aparecen moscas tábanos y otras enfermedades empiezan a ser evidentes (Jiménez *et al.* 2023), en estos meses hay buena pesca y comida, incluidas hormigas y ranas (Osorno Muñoz *et al.* 2014). Adicionalmente, los cambios en la percepción de la presencia relativa de algunas especies resaltan la relación y lectura del territorio de las comunidades. Por ejemplo, *Tyrannus savanna* (*kuito aú yarabe*), con mayor mención en *Okorimi*, menor en *Pamurimi* y completamente ausente en *Hirimi*, podría indicar que las comunidades indígenas reconocen la prevalencia de registros de la subespecie migratoria que visita Colombia solo durante el invierno austral (Jahn *et al.* 2016).

Los nombres de las aves en lengua Pamiwã describen esa intensa relación de este pueblo con la avifauna, su comportamiento, sus colores, sus alimentos y su entorno, lo que permite reconocerlas a partir del conocimiento cultural local. Por ejemplo, *Volatinia jacarina* se denomina *yeami kapibo huraki*, que significa ‘ave de rastrojo’; en efecto, el hábitat ocupado por esta especie en zonas de regeneración natural (p. ej. Chagras abandonadas) es resaltado por el conocimiento indígena local, que así lo denomina. Similarmente, estos nombres comunes también incluyen una descripción anatómica de las especies, como en el caso de *Nyctibius grandis* que es conocido como *āunwāwā*, palabra que significa “jetón” y relaciona la boca grande de esta ave nocturna. El comportamiento de las especies también se refleja en sus nombres. Varios hormigueros de la familia *Thamnophilidae*, como *Rhegmatorhina cristata* (*yaomi huanki*), incluyen en su nombre la descripción del comportamiento de seguir hormigas entre la hojarasca (*yao mi*); mientras que especies como *Ceratopira erythrocephala* (*mabiyako kirahime hipobuako*) son conocidas como “las aves que saltan entre el bosque”, lo cual coincide con la descripción comportamental que tipifica la familia taxonómica de los saltarines (*Pipridae*). Algunas aves también son reconocidas en rituales indígenas, como el toche *Icterus cayanensis* (*umenami*), que las comunidades identifican como propicia en los rezos para fortalecer el aliento de una persona. Finalmente, el grupo de los colibríes es conocido como *mimiwa*, pero dependiendo de lo que se alimenta, puede variar su nombre al singular (*mimiyo*); por ejemplo, el colibrí pequeño que se alimenta de flores en la parte baja del bosque, *Phaetornis ruber* (*cobuaro mimiyo*), o el colibrí pequeño que se alimenta de la flor de la piña, *Chrysuronia versicolor* (*ijimimiyo*). Este tipo de reconocimiento taxonómico de las comunidades indígenas ha sido ampliamente

documentado (Wallace 1953a, Diamond 1966), aunque las ciencias occidentales aún fallan en integrar dicho conocimiento (Reid *et al.* 2024).

Por ejemplo, nuestra revisión de la literatura y de la mayor colección de aves de Colombia identificó esfuerzos históricos, pero concentrados en pulsos de muestreo para documentar las aves de este territorio en la ornitología tradicional (Wallace 1953a, Sclater & Salvin 1867, Dugand 1941, 1948, Olivares 1955, 1964a, 1964b, Olivares & Hernández 1962; Anexo 2). De estos, solo Olivares & Hernández (1962) incluyeron nombres comunes en tukano. Leer narrativas históricas con un tono hegemónico y colonialista es un primer paso para identificar cómo mejorar la ornitología tropical (Soares *et al.* 2023, Gazing *et al.* 2024, Reid *et al.* 2024). Por ejemplo, en nuestra revisión descubrimos que Alfred Russell Wallace visitó el territorio Pamiwã en 1852 (Wallace 1853a, 1853b), un hito ornitológico que ha pasado inadvertido en la literatura científica (A. Cuervo *in litt.*), muy seguramente por la pérdida de sus especímenes de los ríos Negro y Vaupés (Wallace 1853a, Sclater & Salvin 1867). Nosotros conectamos este conocimiento ornitológico tradicional previo con los intereses y esfuerzos locales, de modo que podemos comprender la diversidad de aves del territorio. Así como las salidas esporádicas de recolección de especímenes de forma no sistemática no deben considerarse inventarios completos para entender la diversidad total de aves en este territorio, la lista de especies del calendario tampoco lo es. La mención o no de las aves en ciertas épocas del año del calendario ecológico no debe entenderse como una síntesis convencional de presencia (detección) o ausencia (no detección). Dicha mención resalta el vínculo de la comunidad indígena con las aves, en particular durante las transiciones ambientales del año (más al respecto se presenta en Acevedo-Charry *et al.* En Revisión).

La relación holística de las comunidades indígenas con su territorio permite comprender, gestionar y generar conocimiento sobre su entorno (Århem 2001, Massardo & Rozzi 2004, Levis *et al.* 2024). De igual manera, las comunidades locales reconocen que las aves, en su medio natural, son importantes indicadoras de cambios en el tiempo, en el ambiente, en la alimentación, en la medicina tradicional o en la ritualidad de protección contra los peligros del entorno selvático; son simultáneamente parte del *zoe* y del *bios* (Agamben 1998). Todos estos aspectos son significados socioculturales que dinamizan la vida de los pueblos indígenas en torno a la avifauna, pero también ofrecen la oportunidad de aplicar metodologías de etnografía multiespecie (Arias-Henao & Roca-Servat 2024). Nuestra comparación preliminar con los datos de eBird arroja similitudes con los ciclos fenológicos resaltados en el calendario ecológico (Figs. 6 y 7)). Sin embargo, futuros diálogos interdisciplinarios que incluyan, por ejemplo, el comportamiento acústico y los cambios en la abundancia podrían aportar más detalles sobre estos y otros patrones de las múltiples especies que se relacionan con la comunidad Pamiwã. Asimismo, mejores prácticas para presentar eventos de muestreo detallados (p. ej. Listas cortas para cada hábitat) podrían ayudar a analizar

cambios espaciotemporales a una mejor resolución en la ocurrencia y abundancia de las especies de aves en Mitú.

En la ENCA se evidencia la alta amenaza que representa la apreciación cultural de las aves, dado el rápido cambio cultural y la interrupción intergeneracional del conocimiento. El presente documento ofrece la oportunidad de salvaguardar parte de la tradición oral Pamiwã desde el Vaupés, fomentando el trabajo interdisciplinario que vincule distintos tipos de conocimiento. En la Amazonia oriental colombiana, tres regiones convergen en sitios de sistemas culturales asociados a la apreciación de aves que a su vez son potenciales para la actividad aviturística sostenible: el trapezio amazónico en el departamento del Amazonas (entre los ríos Amazonas y Caquetá; Papa German *et al.* 2023), la estrella fluvial de Inírida en el departamento del Guainía (Stiles & Beckers 2016) y el municipio de Mitú en el departamento del Vaupés (Moreno-Salazar *et al.* 2023). Con una diversidad de ~580 especies de aves (Carrillo Chica *et al.* 2018), el departamento de Vaupés tiene un gran potencial para el aviturismo en Colombia (contrastar con las 620 especies compiladas en Anexo 1 – Tabla S2). De hecho, es evidente el incremento de los registros en plataformas de ciencia ciudadana que compilan las visitas de avituristas en y alrededor de Mitú (Fig. S1; Suárez-Castro *et al.* 2024). Aunque estos datos pueden ayudar a interpretar patrones que la comunidad comprende desde diferentes perspectivas (Fig. 7), conviene reforzar la apropiación cultural por las aves desde el entendimiento de la comunidad indígena, así como establecer acuerdos comunitarios para el manejo del aviturismo regional antes de caer en supuestos pragmáticos que contemplan solo los posibles beneficios (Gordillo *et al.* 2008, Stronza *et al.* 2019). Siendo el aviturismo un tipo de turismo de naturaleza, las perspectivas iniciales y un monitoreo constante y a largo plazo de los impactos ecológicos y culturales de la actividad en Mitú, y a lo largo del país, requiere aproximaciones mucho más rigurosas que las que alcanzamos a ofrecer en este estudio (Stronza *et al.* 2019). Conocer ejemplos exitosos de turismo comunitario liderado por comunidades indígenas puede ayudar a vincular el entendimiento de la diversidad de aves con la visita de actores externos al territorio indígena (Gordillo Jordan *et al.* 2008). Aun así, nuestra primera aproximación integrativa de la diversidad de aves y el pueblo Pamiwã abre el camino para futuros diálogos interdisciplinarios en este territorio multiétnico y megadiverso, y puede servir de ejemplo a su implementación en otros territorios.

Nuestro trabajo ha practicado un diálogo constante de saberes entre jóvenes y adultos en torno a la comprensión de la estrecha relación de las aves con el ser humano, a partir de las historias tradicionales sobre ellas, evidenciando el papel que las diferentes especies han desempeñado en el origen y el mantenimiento de la cultura indígena. Para la comunidad Pamiwã, las aves originalmente también eran humanos, lo cual trasciende el límite del entendimiento científico occidental, pero claramente define un conocimiento cultural del grupo; una dicotomía latente en diálogos multidisciplinarios (Arias-Henao &

Roca-Servat 2024), pero que fomenta, en efecto, un diálogo mucho más dinámico entre diferentes ciencias (Gazing *et al.* 2024, Nuñez 2024).

Al evaluar conjuntamente el conocimiento local tradicional, el conocimiento occidental ornitológico y las dinámicas de crecimiento económico, es evidente que la misma actividad de aviturismo podría generar datos que las comunidades locales puedan interpretar y contrastar (Fig. 6). Esto guarda similitud con nuestro trabajo de campo con abuelos y estudiantes del semillero SENA, a través de diálogos de saberes. Así, la actividad de aviturismo en los territorios indígenas podrían tener una gobernanza basada en conocimiento tradicional que puede soportar un monitoreo a largo plazo de las aves en sus territorios. Dicho monitoreo permite analizar las especies de aves en medio de dinámicas de crecimiento económico por el mismo aviturismo, o en respuesta a cambios ambientales. Estos fenómenos han identificado en otros lugares de la Amazonia una preferencia diferencial en los recorridos que hacen los avituristas visitantes, en respuesta al impacto antrópico (ver Acevedo-Charry *et al.* 2021), o amplios descensos poblacionales de aves en áreas alejadas del disturbio humano, posiblemente en respuesta al cambio climático (Blake & Loiselle 2024). Aunque reconocemos que existen sesgos implícitos de actividades externas vinculados a la hegemonía occidental en nuestra aproximación, lo cual abre una gran posibilidad de diálogos sobre dinámicas de equilibrio de poder y otras discusiones sobre derechos e intereses locales (Soares *et al.* 2023), consideramos que el presente estudio sirve para iniciar dichos diálogos transdisciplinarios. Pretendemos resaltar el conocimiento tradicional, pero reconocemos que es inevitable que influencias externas lleguen a los territorios, siendo evidente que las actividades participativas e integrativas se hagan más evidentes en estos territorios.

LITERATURA CITADA

- ACEVEDO-CHARRY, O., F. A. PEÑA-ALZATE, J. BECKERS, M. CABEZAS, B. CORAL-JARAMILLO, O. JANNI, D. OCAMPO, S. M. PEÑUELA-GOMEZ, D. ROCHA-LÓPEZ, J. B. SOCOLAR & Z. COLÓN-PIÑEIRO. 2021. Avifauna del interfluvio de la cuenca media Caquetá-Putumayo (Japurá-Iça), al sur de la Amazonia colombiana y su respuesta a la huella humana. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 45 (174): 229–249. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1307>.
- ACEVEDO-CHARRY, O., ETNOORNITOLOGIA, & M. ACEVEDO. 2023. eBird Checklist: [S130877893] eBird: Una base de datos en línea de distribución y abundancia de aves [aplicación web]. eBird, Ithaca, Nueva York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S130877893>. (Accedido: 15 de diciembre de 2025).
- AGAMBEN, G. 1998. *Homo sacer: Sovereign Power and Bare Life*. Daniel Heller-Roazen, trans. Stanford: Stanford University Press.

- ALBERT, J. S., A. C. CARNAVAL, S. G.A. FLANTUA, L. G. LOHMANN, C. C. RIBAS, D. RIFF, J. D. CARRILLO, Y. FAN, J. J. P. FIGUEIREDO, J. M. GUAYASAMIN, C. HOORN, G. H. DE MELO, N. NASCIMENTO, C. A. QUESADA, C. ULLOA ULLOA, P. VAL, J. ARIERA, A. C. ENCALADA & C. A. NOBRE. 2023. Human Impacts Outpace Natural Processes in the Amazon. *Science* 379 (6630): eabo5003. <https://doi.org/10.1126/science.abo5003>.
- ALVAREZ ALONSO, J. & B. M. WHITNEY. 2003. New distributional records of birds from white-sand forests of the northern Peruvian Amazon, with implications for biogeography of northern South America. *The Condor* 105(3): 552–566. <https://doi.org/10.1650/7159>.
- ARIAS-HENAO, J. D. & D. ROCA-SERVAT. 2024. Etnografía Multiespecie: teoría, técnicas y desafíos actuales. *Jangwa Pana* 23 (1): 1–15. <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/jangwapana/article/view/5459/4571>.
- AYERBE QUIÑONES, F. 2022. Guía ilustrada de la avifauna colombiana, Tercera edición. Bogotá D.C., Colombia: Wildlife Conservation Society.
- BLAKE, J. G. & B. A. LOISELLE. 2024. Sharp declines in observation and capture rates of Amazon birds in absence of human disturbance. *Global Ecology and Conservation* 51: e02902. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02902>.
- BORRERO, J. I. 1960. Notas sobre aves de la Amazonia y Orinoquia colombianas. *Caldasia* 8(39): 485–514. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/33085>
- BOTTINO, M. J., P. NOBRE, E. GIAROLLA, M. BAPTISTA DA SILVA JUNIOR, V. BUSCIOLI CAPISTRANO, M. MALAGUTTI, J. N. TAMAOKI, B. F. ALVES DE OLIVEIRA & C. A. NOBRE. 2024. Amazon Savannization and Climate Change Are Projected to Increase Dry Season Length and Temperature Extremes over Brazil. *Scientific Reports* 14 (1): 5131. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55176-5>.
- CAMPBELL, J., C. JARRETT, A. WALI, A. ROSENTHAL, D. ALVIRA, A. LEMOS, M. LONGONI, A. WINTER & L. LOPEZ. 2023. Centering Communities in Conservation through Asset-Based Quality of Life Planning. *Conservation and Society* 21 (1): 48. https://doi.org/10.4103/cs.cs_146_21.
- CARRILLO CHICA, E., L. F. JARAMILLO & M. A. PORTURA. 2018. La avifauna del departamento de Vaupés, Escudo Guayanés, Amazonia colombiana. *Revista Colombia Amazónica* 11: 121–148. <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/revista/pdf/11/7%20la%20avifauna%20del%20departamento%20de%20vaups%20escudo%20guayans%20amazonia%20colombiana.pdf>.
- CASTRO-OSPINA, J. F., J. A. MUÑOZ-GARCÍA, J. COLLAZOS-CARDONA & O. ACEVEDO-CHARRY. 2021. Primeros registros de *Amazona kawalli* para Colombia y un análisis espaciotemporal preliminar. *Ornitología Colombiana* 20: 85–94. <https://doi.org/10.59517/oc.e533>.

- CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY. 2024. "eBird". Consultado el 15 de diciembre de 2024.
<https://ebird.org/data/download>.
- CORREA R., F. 1981. Por El Camino de La Anaconda Ancestral - Sobre Organización Social Entre Los Taiwano Del Vaupés. *Revista Colombiana de Antropología* 23: 39–108.
<https://doi.org/10.22380/2539472X.1722>.
- DUGAND, A. 1941. Adiciones a la lista de aves conocidas en Colombia. *Caldasia* 3: 53-61.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/31734>
- DUGAND, A. 1948. Notas ornitológicas colombianas, IV. *Caldasia* 5(21): 157-199.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/32814>
- DIAMOND J., M. 1966. Zoological classification system of a primitive people. *Science* 151: 1102–1104.
<https://doi.org/10.1126/science.151.3714.1102>.
- ECHEVERRY, M. A., O. ACEVEDO-CHARRY, J. E. AVENDAÑO, F. G. STILES, F. A. ESTELA & A. M. CUERVO. 2022. Lista oficial de las aves de Colombia 2022: Adiciones, cambios taxonómicos y actualizaciones de estado. *Ornitología Colombiana* 22: 25–51.
<https://asociacioncolombianadeornitologia.org/wp-content/uploads/2023/02/Echeverry-Galvis-et-al.-Lista-oficial-de-las-aves-de-Colombia-2022-FINAL25-51.pdf>
- ESPADA, A. L. Y K. A. KAINER. 2024. Decision Making Processes and Power Dynamics in Timber Production Co-Management: A Comparative Analysis of Seven Brazilian Amazonian Community-Based Projects. *Forest Policy and Economics* 159: 103121.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103121>.
- ETNOORNITOLOGÍA, *AMAZONIAN MOTMOT*. 2016. Vaupés - Entre Plumas, Sonidos y Colores. Primera edición, Vols 1–1. Mitú, Vaupés: SENA - SENNOVA.
- ETNOORNITOLOGÍA, *AMAZONIAN MOTMOT*. 2018. Vaupés Entre Plumajes, Sonidos y Colores. Vol. 2. Mitú, Vaupés: SENA - SENNOVA.
- GARZÓN, N. V., C. H. RODRÍGUEZ LEÓN, E. CECCON & D. R. PÉREZ. 2020. Ecological Restoration-based Education in the Colombian Amazon: Toward a New Society–Nature Relationship. *Restoration Ecology* 28(5): 1053–1060. <https://doi.org/10.1111/rec.13216>.
- GASCA ÁLVAREZ, H. J. & W. GONZÁLEZ. 2021. Aproximación al uso y aprovechamiento de insectos comestibles en las comunidades indígenas del oriente amazónico colombiano. *Revista Peruana de Biología* 28 (4): e21227. <https://doi.org/10.15381/rpb.v28i4.21227>.
- GAZING WOLF, J., IGNACE, D. D., DAVID-CHAVEZ, D. M., JENNINGS, L. L., SMILES, D., BLANCHARD, P., SIMMONS, E., DOAN-CRIDER, D., PLENTY SWEETGRASS-SHE KILLS, R., MONTGOMERY, M., NELSON, M. K., BLACK ELK, L., BLACK ELK, L., BRIDGE, G., CHISCHILLY, A. M., DEER, K., DEERIN WATER, K., ECOFFEY, T., VERGUN, J., D. WILDCAT & J. RATTLING LEAF. 2024.

- Centering Indigenous Knowledges in Ecology and Beyond. *Frontiers in Ecology and the Environment* 22 (7): e2776. <https://doi.org/10.1002/fee.2776>.
- GORDILLO JORDAN, J. F., C. HUNT & A. STRONZA. 2008. An Ecotourism Partnership in the Peruvian Amazon: The Case of Posada Amazonas. En A. Stronza y W. H. Durham (eds). *Ecotourism and Conservation in the Americas* 1st edition. UK: CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845934002.0030>.
- JAHN, A. E., N. E. SEAVY, V. BEJARANO, M. BENAVIDES GUZMÁN, I. C. CARVALHO PROVINCATO, M. A. PIZO & M. MACPHERSON. 2016. Intra-Tropical Migration and Wintering Areas of Fork-Tailed Flycatchers (*Tyrannus savana*) Breeding in São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 24 (2): 116–121. <https://doi.org/10.1007/BF03544339>.
- JIMÉNEZ, A. D., C. A. CÁRDENAS CARRILLO, A. ARIZA TELLO, J. A. ECHEVERRI, A. D. GONZÁLEZ, H. R. GUTIÉRREZ, N. E. MATTA, T. H. ROJAS TAFUR, D. ROMÁN TIQUIDIMAS, C. S. VENEGAS & C. DE VENGOECHEA. 2023. Indigenous Ecological Calendars and Seasonal Vector-Borne Diseases in the Colombian Amazon: An Intercultural and Interdisciplinary Approach. *Acta Amazonica* 53 (2): 177–186. <https://doi.org/10.1590/1809-4392202200910>.
- JOHNSTON, A., W. M. HOCHACHKA, M. E. STRIMAS-MACKEY, V. RUIZ GUTIERREZ, O. J. ROBINSON, E. T. MILLER, T. AUER, S. T. KELLING & D. FINK. 2021. Analytical guidelines to increase the value of community science data: An example using eBird data to estimate species distribution. *Diversity and Distributions* 27 (7): 1265–1277. <https://doi.org/10.1111/ddi.13271>.
- JOHNSTON, A., A. MATECHOU & E. B. DENNIS. 2023. Outstanding challenges and future directions for biodiversity monitoring using citizen science data. *Methods in Ecology and Evolution* 14 (2): 103–116. <https://doi.org/10.1590/1809-4392202200910>.
- JORDAN, C. F. (ED.) 1989. An Amazonian rain forest. The structure and function of a nutrient stressed ecosystem and the impact of slash-and-burn agriculture. *Man and the Biosphere Series*, Vol. 2. UNESCO, Paris and Parthenon Publishing Group, Carnforth, Lancashire, U.K.
- KASSAM, K.-A. S., M. RUELLE, C. P. DUNN, R. PANDYA & F. WYNDHAM. 2023. *Rhythms of the Earth* — Editorial Introduction. *GeoHealth* 7 (4): e2023GH000815. <https://doi.org/10.1029/2023GH000815>.
- KVARNBÄCK, J. F. & C. BOSQUE. 2017. An inventory of the birds of white-sand vegetation of the Guainía / Río Negro basin, Southern Amazonas State, Venezuela. *BioLlania* 15: 533-560. https://www.researchgate.net/publication/330369903_An_Inventory_of_the_Birds_of_White-Sand_Vegetation_of_the_Guainia_Rio_Negro_Basin_Southern_Amazonas_State_Venezuela_BioLlania-Edicion_Especial_15_533_-_560

- LEVIS, C., J. SARMENTO REZENDE, J. P. LIMA BARRETO, S. SANQUES BARRETO, F. BANIWA, C. SATERÉ-MAWÉ, F. ZUKER, A. ALENCAR, M. MUGGE, R. S. DE MORAES, A. FUENTES, M. HIROTA, C. FAUSTO & J. BIEHL. 2024. Indigenizing conservation science for a sustainable Amazon. *Science* 386 (6727): 1229–1232. <https://doi.org/10.1126/science.adn5616>
- MASSARDO, F. & R. ROZZI. 2004. Etno-ornitología Yagan y Lafkenche en los bosques templados de Sudamerica austral. *Ornitologia Neotropical* 15 (Suppl): 395–407. <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/on/v015s/p0395-p0408.pdf>.
- MORCOTE-RÍOS, G., F. J. ACEITUNO, J. IRIARTE, M. ROBINSON & J. L. CHAPARRO-CÁRDENAS. 2021. Colonisation and Early Peopling of the Colombian Amazon during the Late Pleistocene and the Early Holocene: New Evidence from La Serranía La Lindosa. *Quaternary International* 578: 5–19. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.04.026>.
- MORENO-SALAZAR, N., O. MALDONADO, C. FALK, D. CARANTÓN-AYALA, M. P. BAPTISTE & K. FIERRO. 2023. Estrategia Nacional para la Conservación de las Aves de Colombia (ENCA) 2030. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- NAKA, L. N. 2011. Avian distribution patterns in the Guiana Shield: implications for the delimitation of Amazonian areas of endemism. *Journal of Biogeography* 38(4): 681–696. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2010.02443.x>
- NOVAES, F. C. 1994. Aves da Floresta de igapó, Rio Negro (Estado do Amazonas), Brasil. *Bulletin of the Museum Paraense Emílio Goeldi (Sér. Zool)* 10: 155–167.
- NUÑEZ, M. 2024. “Indigenous science has a lot to contribute to ecology”. Consultado el 15 de octubre de 2024. <https://appliedecologistsblog.com/2024/06/13/indigenous-science-has-a-lot-to-contribute-to-ecology/>
- OLIVARES, A. 1955. Algunas aves de la comisaria del Vaupés (Colombia). *Caldasia* 7(33): 259-275. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/32966>
- OLIVARES, A. 1964a. Adiciones a las aves de la comisaría del Vaupés (Colombia), I. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 12(46): 163-173. <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/3394/4668>
- OLIVARES, A. 1964b. Adiciones a las aves de la comisaría del Vaupés (Colombia), II. *Caldasia* 9(42): 151-184. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/33639/33614>
- OLIVARES, A. 1965. Una nueva subespecie de *Todirostrum latirostre* de la comisaría del Vaupes (Colombia). *Caldasia* 9(43): 269-271. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/33667>

OLIVARES, A. 1967. Avifauna Columbiensis Notulae-II: seis nuevas aves para Colombia y apuntamiento sobre sesenta especies y subespecies registradas anteriormente. *Caldasia* 10(46): 39-54.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/33713>

OLIVARES, A. & J. HERNÁNDEZ-C. 1962. Aves de la comisaría del Vaupés (Colombia). *Revista de Biología Tropical* 10(1): 61-90. <https://tropicalstudies.org/rbt/attachments/volumes/vol10-1/07-Olivares-Aves.pdf>

OSORNO MUÑOZ, M., N. ATUESTA DIMIAN, L. F. JARAMILLO HURTADO, S. SUA TUNJANNO, A. BARONA COLMENARES & N. RONCANCIO DUQUE. 2014. La despensa del Tiquié: diagnóstico y manejo comunitario de la fauna de consumo en la Guayana colombiana. Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi.

PAPA GERMAN, C. B., I. CAÑUBE TETEYE, M. L. MENITOFÉ MUÑOZ, O. R. FAERITO OMMI (AIMENHRA), G. RUBIO VARGAS, J. RUBIO VARGAS, S. RUBIO VARGAS, Y. A. RUBIO VARGAS, A. I. RIVEROS FLÓREZ, E. FLÓREZ GARCÍA, L. A. RUIZ NORIEGA, L. D. FLÓREZ GARCÍA & E. G. MIRAÑA MIRAÑA. 2023. *Relatos emplumados de la Amazonía colombiana*. Colombia, Bogotá: Fondo Noeruego para los Derechos Humanos y Stichting Mandioca – La Imprenta Editores S. A.

REICHEL-DOLMATOFF, G. 1976. Cosmology as Ecological Analysis: A View from the Rain Forest. *Man* 11 (3): 307. <https://doi.org/10.2307/2800273>.

REID, A. J., D. A. MCGREGOR, A. K. MENZIES, L. E. ECKERT, C. M. FEBRIA, & J. N. POPP. 2024. Ecological research ‘in a good way’ means ethical and equitable relationships with Indigenous Peoples and Lands. *Nature Ecology and Evolution* 8: 595–598. <https://doi.org/10.1038/s41559-023-02309-0>.

RIVERA VELASCO, G. A. & ETNOORNITOLOGIA - *AMAZONIAN MOTMOT*. 2022. *Vaupés Entre Plumajes, Sonidos y Colores - Las Aves Cuentan Sus Historias Tradicionales*. Vol. 3. Mitú, Vaupés: SENA - SENNOVA.

ROZZI, R., R. ÁLVAREZ, V. CASTRO, D. NÚÑEZ, J. OJEDA, A. TAURO & F. MASSARDO. 2023. Biocultural Calendars across Four Ethnolinguistic Communities in Southwestern South America. *GeoHealth* 7 (4): e2022GH000623. <https://doi.org/10.1029/2022GH000623>.

SCLATER, P. L. & O. SALVIN. 1867. List of birds collected by Mr. Wallace on the lower Amazonas and Rio Negro. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1867:566-747. https://wallace-online.org/converted/pdf/1867_Amazons_S131a.pdf

SICARD-AYALA, A. M., L. JARAMILLO-MEJÍA & F. AYERBE-QUINONES. 2019. Un ave, muchos nombres: un pluriverso. *Ornitología Colombiana* 17: eC01. <https://asociacioncolombianadeornitologia.org/wp-content/uploads/2019/12/17eC0101-03Final.pdf>

- SOARES, L., COCKLE, K. L., INZUNZA, E. R., IBARRA, J. T., MIÑO, C. I., ZULUAGA, S., BONACCORSO, E., RÍOS-ORJUELA, J. C., MONTAÑO-CENTELLAS, F. A., FREILE, J. F., ECHEVERRY-GALVIS, M. A., BONAPARTE, E. B., DIELE-VIEGAS, L. M., SPEZIALE, K., CABRERA-CRUZ, S. A., ACEVEDO-CHARRY, O., VELARDE, E., LIMA, C. C., OJEDA, V. S., ... & A. WEILER. (2023). Neotropical ornithology: Reckoning with historical assumptions, removing systemic barriers, and reimagining the future. *Ornithological Applications*, 125(1), 1–31.
- STILES, F. G. 2010. La avifauna de la parte media del río Apaporis, departamentos de Vaupés y Amazonas, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 34(132): 381–396. <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/2459/3857>
- STILES, F. G. & J. BECKERS. 2016. Un inventario de las aves de la región de Inírida, Guainía, Colombia. *Ornitología Colombiana* 15: 21–52. <https://asociacioncolombianadeornitologia.org/wp-content/uploads/2016/05/7-MS1410.pdf>
- STRONZA, A. L., C. A. HUNT & L. A. FITZGERALD. 2019. Ecotourism for Conservation? *Annual Review of Environment and Resources* 44: 229–253. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033046>.
- SUÁREZ-CASTRO, A. F., O. ACEVEDO-CHARRY, L. H. ROMERO JIMÉNEZ, E. A. NOGUERA-URBANO, F. AYERBE-QUIÑONES & N. OCAMPO-PEÑUELA. 2024. Integrating multiple data sources to develop range and área of hábitat maps tailored for local contexts. *Diversity and Distributions* 30 (10): e13917. <https://doi.org/10.1111/ddi.13917>.
- SULLIVAN, B. L., C. L. WOOD, M. J. ILIFF, R. E. BONNEY, D. FINK & S. KELLING. 2009. eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation* 142 (10): 2282–2292. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.05.006>.
- SWANSON, H. A. 2011. Methods for Multispecies Anthropology. *Social Analysis* 61 (2): 81–89. <https://doi.org/10.3167/sa.2017.610206>.
- TURNER, N. J. & A. J. REID. 2022. “When the Wild Roses Bloom”: Indigenous Knowledge and Environmental Change in Northwestern North America. *GeoHealth* 6 (11): e2022GH000612. <https://doi.org/10.1029/2022GH000612>.
- VAN DER HAMMEN, M. C., S. FRIERI, N. C. ZAMORA, & M. P. NAVARRETE. 2012. Herramientas para la formación de contextos interculturales. I. Caracterización: conocer el contexto de manera integral. Servicio Nacional de Aprendizaje, Tropenbos International de Colombia, NUFFIC-NPT. Bogotá D.C.
- WALLACE, A. R. 1853a. A narrative of travels on the Amazon and Rio Negro, with an account of the Native Tribes, and observations of the climate, geology, and natural history of the Amazon Valley. Reeve and Co. Henrietta Street, Covent Garden. Londres. Descargado de Biodiversity

Heritage Library

<https://ia801904.us.archive.org/15/items/narrativeoftrav00wall/narrativeoftrav00wall.pdf>

WALLACE, A. R. 1853b. On the Rio Negro. The Journal of the Royal Geographical Society of London 23: 212-217. <https://www.jstor.org/stable/i303893>

WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL. 2019. The Economic Impacts of Global Wildlife Tourism. Londres, U.K.: World Travel and Tourism Council.

LEYENDA ANEXO

Anexo 1. Tablas suplementarias

Tabla S1. Nombre indígena Pamiwã de las aves registradas durante la elaboración del calendario ecológico en Vaupés. La especie taxonómica (y el orden de secuencia) siguen a la Asociación Colombiana de Ornitología (Echeverry *et al.* 2022). Algunas especies ya tenían nombre Pamiwã publicado en libros del SENA (EtnoOrnitología 2016, 2018, Rivera Velasco & EtnoOrnitología 2022), el cual es presentado en la tercera columna. La mención de las especies está representada por un número 1 (mayor percepción de ocurrencia en ciertas épocas incluye un *), mientras que la no mención de la especie está representada por NA (no mención no significa ausencia). Para contrastar con registros ornitológicos tradicionales o contemporáneos, presentamos la presencia (1) o no (NA) de cada especie en especímenes de la colección del Instituto de Ciencias Naturales, en diez trabajos publicados y en eBird. Esta tabla incluye las 258 especies reportadas en el calendario indígena Pamiwã, mientras que la Tabla S2 muestra en extenso las 620 especies compiladas por diferentes fuentes de datos.

Tabla S2. Lista de especies de aves presentes en el calendario indígena (Pamiwã), especímenes biológicos de la colección del Instituto de Ciencias Naturales (Especímenes), 10 fuentes bibliográficas publicadas (Literatura) y una plataforma de ciencia comunitaria que recibe datos principalmente de avituristas (eBird). Columna 2-6 (B-F) muestra la presencia general para cada fuente de información y el valor acumulado de por especie (suma; 1-4). La columna 7 (G) está vacía a propósito, para separar el patrón general con el específico mes a mes. La presencia en las cuatro fuentes de información a lo largo de los 12 meses del año está en las columnas H-BO, incluyendo cada mes cuatro columnas (cada fuente de información) y un valor acumulado por especie (suma; 0-4).

Anexo 2 – Texto y figuras suplementarias