

NIÑEZ Y CONOCIMIENTOS ECOLÓGICOS LOCALES DE LOS BOSQUES ANDINO- PATAGÓNICOS DE ARGENTINA. RECOMENDACIONES PARA EL TRABAJO ETNOBIOLÓGICO EN EL AULA

*CHILDHOOD AND LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE IN THE ANDEAN-
PATAGONIAN FORESTS OF ARGENTINA. GUIDELINES FOR
ETHNOBIOLOGICAL WORK IN THE CLASSROOM*

Catalina Rico Lenta^{1*}; Ana Ladio¹; Adriana Rovere¹

Resumen:

Numerosos estudios han mostrado que si los conocimientos ecológicos locales de los niños y niñas (CELNs) son incluidos en el currículo escolar, se transforman en herramientas didácticas de integración cognitiva e intercultural. En este trabajo, analizamos tres estudios realizados con niño/as de escuelas primarias de tres contextos socioculturales diferentes (semirural-criollo, rural-pueblo originario, y urbano-multicultural) de los bosques andino-patagónicos de Argentina. El objetivo fue reflexionar sobre los elementos distintivos evidenciados en cada experiencia de articulación entre etnobiología y educación y establecer recomendaciones para el futuro. En todos los casos, se trabajó bajo las premisas pedagógicas de “ciencia en el aula”, y en lo etnobiológico desde el concepto de *conocimiento ecológico local*. En el primer estudio de caso, se indagó sobre la continuidad de la práctica de recolección de piñones de pewén (*Araucaria araucana* (Molina) K.Koch) en la comunidad rural mapuche Aigo. En el segundo, se trabajó en dos escuelas semirurales de El Foyel y Río Villegas sobre el CELN de invertebrados terrestres. Por último, en la ciudad de Bariloche, se estudió el CELN de plantas silvestres comestibles, focalizando en las vías de transmisión cultural. Los resultados muestran que es posible incluir los CELNs en la currícula escolar y promover una educación pluralista y conectada con lo local. Elaboramos a partir de nuestra experiencia 10 recomendaciones que consideramos sustanciales para el trabajo etnobiológico con infancias en la escuela. Consideramos que la adecuación de distintas propuestas pedagógicas y etnobiológicas a cada contexto es clave, y que éstas deben basarse en el desarrollo de experiencias

¹ Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA). * ahladio@gmail.com

emotivas y que promuevan el conocimiento corporizado. La incorporación de la perspectiva etnobiológica en el aula es fundamental para incentivar un pensamiento sensible que no separe a la naturaleza de la cultura, y así favorezca una relación más armoniosa de la niñez con el entorno.

Palabras clave: Afectividades; Aprendizaje corporizado; Ciencia en el aula; Conocimiento ecológico local de niños/as; Transmisión cultural.

Abstract:

Numerous studies have shown that if children's local ecological knowledge (CELNs) is included in the school programme, it becomes a didactic tool for integration in terms of cognitive and interculturality. In this paper, we analyze three studies carried out with primary school children from three different socio-cultural contexts (semi-rural-creole, rural-indigenous people, and urban-multicultural) in the Andean-Patagonian forests of Argentina. The objective was to discuss the distinctive elements of the three experiences articulating ethnobiology and education to provide guidelines for further research. For every case study, the general premises of "science in the classroom" were followed, whereas in the ethnobiological field, the general concept of local ecological knowledge was considered. The first case study explored the persistence of the ancient practice of gathering pewén pine nuts (*Araucaria araucana* (Molina) K.Koch) in the rural mapuche community Aigo. For the second case, work was carried out in two semi-rural schools in El Foyel and Rio Villegas on terrestrial invertebrate knowledge. Finally, in Bariloche city, research was conducted regarding knowledge on wild edible plants, with a focus on who had taught the children to recognise them. Our results show that it is possible to integrate CELNs as part of school programmes, promoting a pluralistic and locally-engaged education. We have elaborated 10 substantial recommendations for ethnobiological work with children in schools based on our experience. We believe that adapting diverse pedagogical and ethnobiological proposals to specific circumstances is critical. Such proposals should build emotional experiences and promote embodied knowledge. Introducing an ethnobiological perspective into the classroom becomes an essential means of fostering sensitive thinking so as to avoid segregating nature and culture, thus enhancing a harmonious bond between children and their environment.

Keywords: Affectivities; Children's local ecological knowledge; Cultural transmission; Embodied learning; Science in the classroom.

1. Introducción

En un contexto de cambio socioambiental global, numerosos estudios y organismos internacionales han manifestado la necesidad de integrar diversos sistemas de conocimientos que trasciendan el paradigma científico occidental para la búsqueda de soluciones con una perspectiva local (BYG y SALICK, 2009; IPCC, 2014). En este sentido, deviene fundamental indagar en las formas mediante las cuales las personas perciben y se vinculan con su entorno natural (RAYMOND et al., 2017), mediadas por el conocimiento

ecológico local (CEL). Éste puede ser definido como un cuerpo de conocimientos adquiridos por las personas a lo largo de la historia, a través de la experiencia directa y del contacto con el medio ambiente. Abarcando amplios aspectos de la vida de las comunidades, tanto materiales como espirituales, se trata de un sistema de saberes que involucra prácticas y cosmologías que evolucionan por procesos adaptativos y se mantienen por transmisión cultural (BERKES et al., 2000; BERKES y DAVIDSON-HUNT, 2010).

En este trabajo, nos enfocamos particularmente en el CEL de los/as niño/as (CELNs), los cuales son adquiridos desde edades tempranas a través de actividades cotidianas ligadas con el ambiente (HUNN, 2002; ZARGER, 2002, 2010). Los CELNs constituyen una herramienta para la comprensión de las percepciones y representaciones de las comunidades sobre su entorno y su biodiversidad, lo que posibilita el desarrollo a futuro de diversas estrategias de adaptación y conservación (ROZZI, 2012). No obstante su potencial, y salvo contadas excepciones, los CELNs no han sido protagonistas fundamentales de las investigaciones ligadas al manejo de los ecosistemas.

La transmisión cultural del CEL es un proceso de adquisición de valores, actitudes y prácticas que puede ocurrir mediante diversos mecanismos, y donde la experiencia del individuo es fundamental (CAVALLI-SFORZA et al., 1982). Algunos mecanismos implican la interacción entre individuos, que pueden ser de la misma generación (transmisión horizontal), de distintas generaciones dentro de la misma línea genealógica (transmisión vertical) o entre individuos de distintas generaciones que no comparten genealogía (transmisión oblicua) (CAVALLI-SFORZA et al., 1982).

En particular, se ha documentado que los CELNs ligados a plantas se adquieren principalmente por mecanismos de transmisión vertical, con un rol importante de madres, padres y abuelo/as (LOZADA et al., 2006; EYSSARTIER et al., 2008); y también, de manera horizontal entre pares de la misma generación (ZARGER, 2002). No obstante, la transmisión oblicua a través de docentes podría tener una función relevante si consideramos el papel de la escuela en los procesos de socialización del conocimiento en los/as niños/as en los contextos sociales actuales (AUGER, 2000; EYSSARTIER et al., 2008). Sin embargo, un trabajo en la Patagonia ha mostrado que el conocimiento botánico local que poseen los maestros es escaso y refiere más a plantas exóticas que a plantas nativas del ambiente cercano a la escuela (LADIO y MOLARES, 2013).

Numerosos estudios sugieren que la incorporación de los CELNs en el sistema educativo formal es una herramienta didáctica de integración cognitiva y cultural. Legitimar estos saberes considerándolos equivalentes a las otras asignaturas del currículo genera actitudes favorables en los estudiantes y docentes con respecto a diversos tipos de conocimientos, lo que contribuiría a la lucha contra la erosión biocultural (LADIO et al., 2007a; LADIO et al., 2007b; MC CARTER y GAVIN, 2011). En este sentido, diversas experiencias han demostrado que la implementación del enfoque etnobiológico en el ámbito escolar contribuye a la conservación del CEL y a fomentar el interés de los/las niños/as en adquirirlo. En Surinam, una actividad escolar que proponía que los estudiantes consulten a sus familias sobre plantas medicinales puso de manifiesto el vasto cuerpo de CEL presente en la comunidad y fomentó el diálogo intergeneracional (VAN'T KLOOSTER et al., 2019). En un estudio desarrollado en Finlandia (MATTALIA, 2023) se encontró que actividades al aire libre propuestas por la escuela, como la

recolección de frutos del bosque y la confección de un herbario, contribuyen al mantenimiento y potenciación del CEL sobre plantas silvestres. En una escuela de una comunidad rural de Chiloé (Chile), metodologías como la cartografía cognitiva y los dibujos permitieron conocer las percepciones de los estudiantes acerca de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad local (DELGADO, 2022).

En este trabajo, se analizaron tres experiencias de articulación entre la etnobiología y la educación llevadas a cabo en 2014, 2019 y 2022. Éstas se basaron en los CELNs respecto de diversas temáticas vinculadas a los bosques andino-patagónicos donde lo/as niño/as habitan. A partir del análisis de estos tres estudios de caso realizados con estudiantes de escuelas primarias, el objetivo de este trabajo fue reflexionar sobre los aspectos distintivos de este tipo de encuentros y la diversidad de experiencias posibles desde un enfoque etnobiológico. En este sentido, establecimos 10 recomendaciones que puedan servir de guía para futuras investigaciones sobre CELNs en el ámbito educativo en ésta y otras comunidades del mundo, con perspectivas de un trabajo inclusivo que erradique la violencia epistémica y con mayor fortaleza conceptual.

2. Metodología

2.1. Estudios de caso

Los estudios de caso se desarrollaron en tres sitios ubicados en la porción norte de los bosques andino-patagónicos. Estos sitios reflejan la diversidad de condiciones socioculturales y de urbanidad-ruralidad características de la zona (figura 1A). Los bosques de la región constituyen una de las últimas reservas mundiales de bosques templados con bajos grados de disturbios y altos niveles de biodiversidad, presentando un elevado número de especies endémicas animales y vegetales. De gran importancia biocultural, han sido habitados por los menos desde hace 12.000 años (AMOROSO et al., 2021). El clima es de tipo templado-húmedo, con una baja amplitud térmica anual y lluvias que se distribuyen durante todo el año, con máximas en otoño-invierno (LADIO y RAPOPORT, 1999).

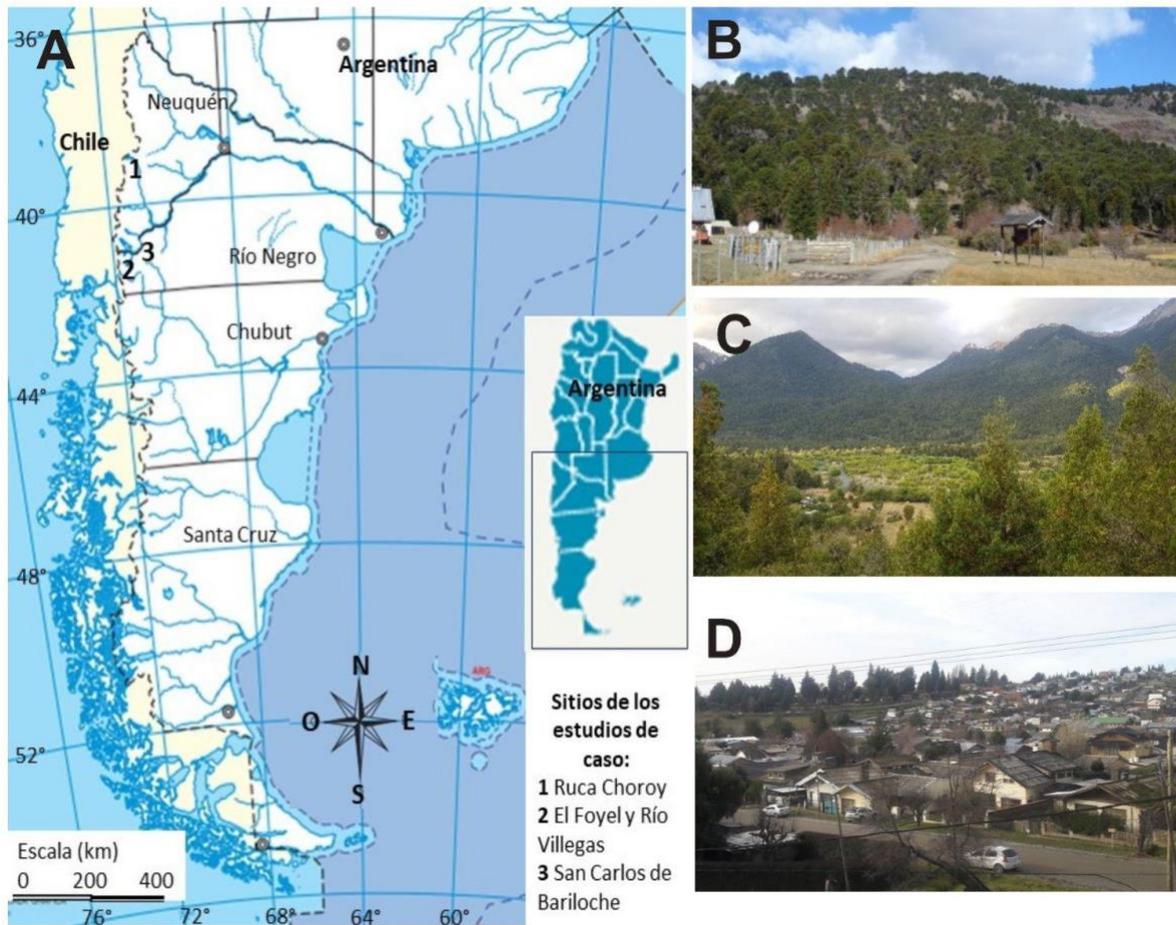


Figura 1: A Ubicación de los sitios de los estudios de caso: 1 Comunidad rural Aigo en Ruca Choroy; 2 Comunidades semirurales El Foyel y Río Villegas; 3 Comunidad urbana de San Carlos de Bariloche. Aspecto de los sitios: B Ruca Choroy; C Río Villegas; D San Carlos de Bariloche. (Fuentes: Instituto Geográfico Nacional (figura 1A) y Ana Ladio (figuras 1B, C y D)).

2.1.1 Caso 1: “Piñones”

El caso “Recolección de piñones” (CANALE y LADIO, 2020) tuvo lugar en el año 2019. Se llevó a cabo en la comunidad mapuche Aigo, ubicada en la cuenca del Río Ruca Choroy (-39.215639 O, -71.137570 S), en la zona cordillerana al oeste de la provincia de Neuquén (figura 1B). Se trata de una comunidad rural integrada por casi 200 familias mapuches, principal pueblo originario actualmente en la Patagonia (DELGADO, 2015). El territorio forma parte de un plan de comanejo acordado con las autoridades del Parque Nacional Lanín desde el año 2000 (CANALE y LADIO, 2020). La comunidad se encuentra inmersa en un ambiente de bosque nativo dominado por la araucaria o pewén (*Araucaria araucana* (Molina) K.Koch). Esta conífera tiene la capacidad de resistir severidades moderadas de fuego en la adultez (SANGUINETTI et al., 2023) y de regenerarse debajo de otros estratos, conformados principalmente por lengas (*Nothofagus pumilio* (Poepp. & Endl.) Krasser), ñires (*Nothofagus antartica* (G. Forst.) Oerst.) y especies arbustivas de los géneros *Berberis* y *Chusquea* (SANGUINETTI et al., 2023).

El trabajo abordó los CELNs sobre la recolección de piñones de pewén, una práctica de alto valor cultural y espiritual para este pueblo originario (CANALE y LADIO, 2020).

Asimismo, dentro del marco teórico-metodológico ACHUNAS (GIUSTI et al., 2018), se indagó en el rol de esta práctica como situación natural significativa (SNS), en la cual lo/as niño/as se conectan con la naturaleza. Para ello, se recurrió a dibujos y entrevistas individuales, cuyo análisis permitió poner de manifiesto el profundo conocimiento de lo/as niño/as relativo al pewén, así como detectar ciertas prácticas vinculadas al cuidado y favorecedoras de la conservación del bosque de esta especie.

2.1.2 Caso 2: “Bichos”

El caso “Bichos” (BLACKHALL et al., 2015) tuvo lugar en El Foyel (-41.653744932668076 O, -71.45912880438215 S) y Río Villegas (-41.578493 O, -71.501810 S) en el año 2014 como parte de un proyecto de extensión de la Universidad Nacional del Comahue. Se trata de dos parajes semirurales de la zona cordillerana de la provincia de Río Negro, 80 y 69 kilómetros al sur de San Carlos de Bariloche, respectivamente (figura 1C). Ambos parajes se hallan inmersos en bosques de coihue (*Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst.), ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic.Serm. & Bizzarri) y matorrales post-fuego de ñire, y bosques de lenga a mayor altitud (MERMOZ y MARTÍN, 2005). El Foyel posee 155 habitantes, mientras que Río Villegas 75, y ambos presentan una población principalmente criolla, originada a partir de inmigrantes europeos, mayormente españoles, y pueblos originarios (INDEC, 2022).

El trabajo se centró en los CELNs de niños/as dos escuelas (una de cada sitio) respecto a los invertebrados terrestres (“bichos”) del bosque (BLACKHALL et al., 2015). Trayendo a la discusión los conocimientos previos de los estudiantes sobre el ambiente, se diseñaron en conjunto las preguntas, hipótesis y metodologías para poner a prueba sus predicciones acerca de la diversidad de los bichos en distintas condiciones ambientales (bosque quemado y no quemado; sitios cerca y lejos del río). Luego, se realizaron recorridos de recolección de invertebrados y se analizaron los resultados de las muestras en cuanto a la riqueza y abundancia de los invertebrados terrestres.

2.1.3 Caso 3: “Buenezas”

El caso “Buenezas”, no publicado, se desarrolló en el año 2022 en San Carlos de Bariloche, Río Negro (-41.133792 O, -71.310089 S) (figura 1D). Se trata de una ciudad con un notable gradiente ambiental este-oeste, inmersa en bosques principalmente de ciprés de la cordillera, así como también de coihue, ñire y lenga. Los bosques de la ciudad presentan perturbaciones ambientales marcadas por el crecimiento urbano desorganizado y escasamente planificado, consecuencia de las presiones de los sectores inmobiliario y turístico (POZZI y LADIO, 2023). La población, de 163.407 habitantes (INDEC, 2022), es multicultural, con pobladores descendientes de mapuches, inmigrantes europeos y nuevos inmigrantes procedentes de otras áreas urbanas del país (BETANCOURT et al., 2017).

En este estudio de caso se trabajó con tres grupos de niños y niñas de dos escuelas primarias, una privada y una pública. Se indagó sobre los CELNs acerca de las plantas silvestres comestibles de la ciudad. Esta actividad estuvo enmarcada dentro de las

jornadas de divulgación científica "INIBIOMA Abierto" del Instituto Nacional de Investigaciones en Biología y Medio Ambiente (INIBIOMA), donde las autoras desarrollan sus actividades de investigación. El taller, de aproximadamente una hora de duración, tuvo lugar en tres oportunidades distintas junto a tres cursos diferentes. El objetivo fue dar a conocer algunas de las "buenezas" presentes en la ciudad y valorizar el aprendizaje de saberes relativos a ellas por distintas vías. El término "buenezas", acuñado por Eduardo Rapoport, refiere a las plantas consideradas malezas o malas hierbas de origen exótico, que pueden ser usadas como alimento (RAPOPORT et al., 1998; LADIO, 2017a).

El taller consistió de tres actividades consecutivas: 1º) una charla expositiva acerca de la importancia y los beneficios de las buenezas, describiéndose 11 especies presentes en S.C. de Bariloche; 2º) un juego en el que los estudiantes se ubicaban en estaciones de acuerdo a sus conocimientos sobre algunas buenezas relevantes mostradas a través de imágenes y con ejemplares frescos y secos, seguido de una explicación de los usos de cada una de ellas (figura 2A); 3º) la construcción de un "mandala de saberes", donde lo/as niño/as ubicados en una ronda tejieron una red que los unía con hilos de distintos colores de acuerdo con las formas en las que habían aprendido acerca de las buenezas (figuras 2B y 2C). A partir de una serie de preguntas se iba conformando la red: en primer lugar se preguntó "¿Quién aprendió de sus abuelos, o de su mamá o papá?" (correspondiente a una vía de transmisión vertical), y todos los/as estudiantes que respondieran afirmativamente, se arrojaban el ovillo de hilo de un mismo color, sosteniendo una porción de este hilo para formar nuevos vértices y conexiones, hasta que todos aquellos que se hubieran manifestado en esta pregunta hubieran trazado uniones con otros compañeros en la misma situación. Luego se procedió nuevamente de la misma manera a partir de las preguntas "¿Quién aprendió de sus amigos, compañeros de clase o de sus hermanos?" y "¿Quién aprendió de su maestra/o o en la charla de hoy?", correspondientes a vías de transmisión horizontal y oblicua, respectivamente. Por último, se indagó acerca del aprendizaje idiosincrático preguntando "¿Quién aprendió solo?". Una vez armada la red, se discutió con los estudiantes la importancia de la existencia de diversas vías de aprendizaje para que todos aprendamos de unos y de otros, y que este conocimiento no se pierda (figura 2B y 2C).

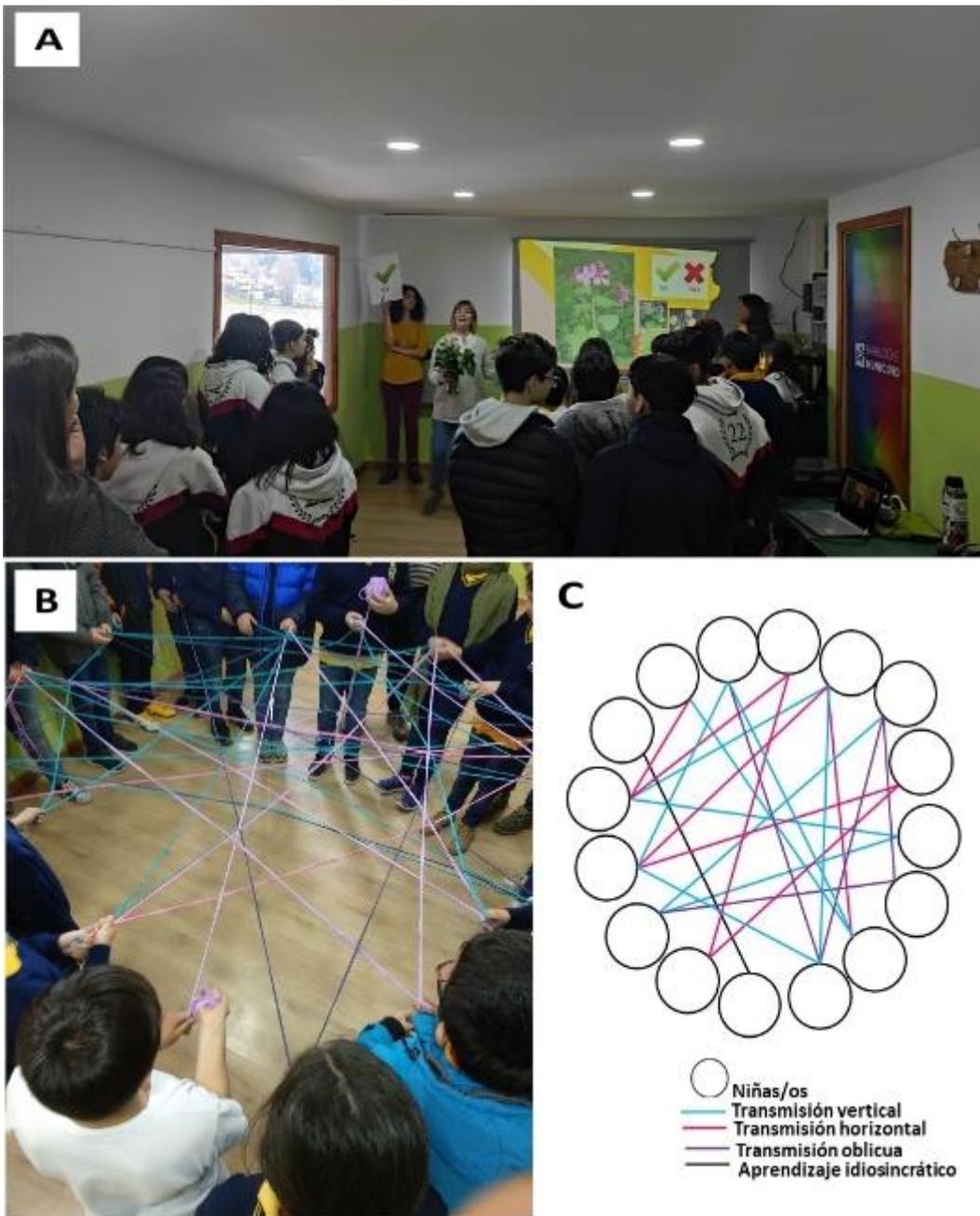


Figura 2: Actividades desarrolladas durante el estudio de caso "Buenezas": A) Segundo momento del taller: juego en estaciones sobre el conocimiento acerca de las buenezas; B) Tercer momento del taller: construcción de un "mandala de saberes"; C) Croquis del mandala y la diversidad de las vías de aprendizaje de los CELNs. (Fuente: Catalina Rico Lenta, 2022).

En todos los casos, se acordó con las autoridades de las escuelas y los padres de los estudiantes involucrados el desarrollo de las actividades, pidiendo el Consentimiento Previo Libre Informado (CPLI) según los lineamientos del Código de Ética de la Sociedad de Etnobiología (ISE, 2006) y del protocolo de Nagoya. En el caso de la escuela de Ruca Choroy, también se obtuvo el consentimiento por parte de la autoridad comunitaria, el Lonko.

2.2 Análisis de datos

Desde un enfoque cualitativo, primeramente reflexionamos sobre los aspectos en común y aquellos que se diferencian entre estudios de caso (GUBER, 2001). Para ello, se analizaron los contenidos de los textos publicados y las experiencias en primera persona de parte de los autores que formaron parte. Se categorizaron los estudios según su ubicación, su temática y sus participantes, y también se identificaron distintas dimensiones que permitieron caracterizar a los estudios según: el *contexto sociocultural*, que se diferenció en tres niveles (rural, semi-rural y urbano); y el *marco teórico etnobiológico* específico utilizado en los 3 casos que forman parte del CEL: conocimiento zoológico local (POZZI y LADIO, 2023), conocimiento botánico local (CHAMORRO y LADIO, 2020; ACOSTA et al., 2021), ACHUNAS (GIUSTI et al., 2018) y modelos de transmisión cultural (LOZADA et al., 2006). Se distinguió la *propuesta pedagógica*, que en todos los casos estuvo basada en los principios de "Ciencia en el aula" (DE TORRES CURTH et al., 2016), la cual considera que los estudiantes se acercan a nuevos aprendizajes no como meros receptores de información, sino trayendo ideas previas adquiridas mediante experiencias pasadas. La propuesta plantea entonces la concientización por parte de los alumnos de estos saberes para integrarlos a las nuevas ideas y así construir conocimientos activamente (GELLON et al., 2005).

Del mismo modo, se categorizaron el *formato de la actividad* y la *metodología de trabajo* empleada (Tabla 1) y se detallaron los *materiales* utilizados: todos son propios del ámbito educativo, aunque vinculados a distintas habilidades como el dibujo, la movilidad en el espacio, y capacidades de comunicación, que son premisas importantes de la educación primaria (MORALES MUÑOZ, 2012) (Tabla 1).

Para profundizar la exploración de los estudios de caso, se incorporan otras variables de análisis en relación a los siguientes ejes: *salida al entorno* refiere a si durante la actividad hubo un desplazamiento con los/as niños/as hacia el exterior del aula para experimentar *in situ* con los elementos vegetales/animales evocados; *propuesta corporizada (sensu VARELA et al., 1992)* alude a si se trató de una experiencia de implicación del cuerpo en la cognición; *evocación de recuerdos/afectividades* refiere a si la actividad planteada inducía la verbalización de recuerdos o vivencias propias o ajenas que demuestren afectividad en relación al aprendizaje de la temática (MAHONEY y ALMEIDA, 2005; GARRITZ RUIZ, 2009). Por último, se definió si la actividad se realizó *por demanda de docente/autoridades*, es decir por pedido o inquietud de los docentes o autoridades de la comunidad, o si fue propuesto espontáneamente por las investigadoras.

3. Resultados y discusión

Los resultados del análisis cualitativo de los estudios de caso se presentan en forma de tres preguntas: 1) una general sobre la articulación de la etnobiología y la educación, 2) un análisis comparativo multidimensional detallado de los casos y 3) una serie de recomendaciones para el trabajo con niños/as desde un enfoque etnobiológico.

3.1 ¿Qué le aporta la etnobiología a la educación de los niños de escuelas primarias de la Patagonia?

Las tres experiencias evidencian que el trabajo en el aula desde la perspectiva etnobiológica pone a los niños en el centro de la escena como poseedores de conocimientos valiosos. Este hallazgo coincide con otros estudios desarrollados en Argentina y Chile, que ponen de manifiesto la necesidad de visibilizar los saberes locales y las visiones holísticas que los/as niños/as traen consigo y que han desarrollado en otros ámbitos, e incorporarlos a los momentos de aprendizaje en el aula (VILÁ, 2014; ACOSTA et al., 2015; EYSSARTIER et al., 2017; DELGADO et al., 2022). Aunque considerados anticuados en la concepción pedagógica actual, se siguen poniendo en práctica paradigmas que consideran que la educación de los/as niños/as depende de procesos de transmisión jerárquica: desde alguien que sabe (maestro/a) hacia niños y niñas que saben poco o nada (GELLON et al., 2005). Frente a estos enfoques, la articulación de la etnobiología con el ámbito educativo representa una oportunidad para poner en valor los saberes de los/las niños/as de manera colectiva en contextos de educación formal, diferenciándose de perspectivas que sólo los considera receptores pasivos de información.

En cuanto al trabajo con niños que pertenecen a pueblos originarios, como es el caso de la Comunidad Aigo de Ruca Choroy, cabe señalar que existe desde 2006 en Argentina un programa de alcance nacional llamado "Educación Intercultural Bilingüe (EIB)", que se aplica en las provincias de Neuquén y Río Negro adonde pertenecen los estudios de caso. Se trata de una modalidad del sistema educativo, transversal a todos los niveles, que tiene como objetivo garantizar el derecho constitucional de los pueblos originarios a acceder a una educación respetuosa de su cultura e identidad (SERRUDO, 2011). La etnobiología, en su búsqueda de construir diálogos horizontales entre conocimientos y valores propios de la multiplicidad de identidades socioculturales, ha desarrollado herramientas que resultan útiles para aportar a la educación intercultural y a la visibilización de la diversidad cultural (LADIO, 2017b). La premisa de asociar invariablemente un recurso/elemento natural (bichos, pewén, buenezas) a una historia de uso, donde las acciones y visiones humanas no son ajenas sino constitutivas de esta historia, suscita un cambio de paradigma donde naturaleza y cultura no están disociadas. Esto deviene clave en la región patagónica, dado que se experimenta en la sociedad una creciente confrontación con los pueblos originarios por cuestiones territoriales, con una consecuente deslegitimación de sus saberes y derechos. En este sentido, no resulta fortuito que los etnobiólogos estemos comprometidos con la defensa de los pueblos originarios (SOLDATI y BARROS, 2020).

De este modo, la incorporación de la etnobiología en la escuela, podría permitir la apertura a visiones más amplias e integrales, no sólo para escuelas en contexto rural u originario, sino para todas las escuelas de la región y de otros países. La etnobiología, ausente en la escuela hasta el momento en Argentina, a diferencia de la biología y la ecología, otorga una mayor comprensión a las complejidades en las relaciones de los humanos con la Naturaleza debido a su enfoque transdisciplinario y holístico, contribuyendo a la conservación de conocimientos tradicionales (AZÚA y ESTRADA, 2012).

3.2 ¿Qué aprendimos de los tres estudios de caso sobre el estudio de los CELNs?

El análisis de los tres casos de estudio a través de las dimensiones de la Tabla 1 pone en evidencia la multiplicidad de propuestas etnobiológicas que pueden ser desarrolladas en el aula en relación a los CELNs.

Tabla 1: Caracterización de los estudios de caso sobre los CELNs en escuelas de los bosques andino-patagónicos y las dimensiones de análisis utilizadas en este trabajo.

Nombre del caso	<i>Piñones</i>	<i>Bichos</i>	<i>Buenezas</i>
Temática	Práctica de recolección de piñones de pewén	Invertebrados terrestres en distintos ambientes	Plantas silvestres comestibles: vías de transmisión
Ubicación	Ruca Choroy, Neuquén	Río Villegas y El Foyel, Río Negro	San Carlos de Bariloche, Río Negro
Contexto sociocultural	Rural, comunidad originaria	Semi-rural, criollo	Urbano, multicultural
Nº participantes	19	2 grupos de 15 y 14	3 grupos de 20 cada uno aproximadamente
Tipo de Participantes	Grupos de niños/as 6º grado	Grupos de niños/as de distintos cursos de nivel primario	Grupos de niños/as de 7º, 6º y 4º
Marco teórico	Conocimiento botánico local Situación Natural Significativa (SNS) - Método ACHUNAS	Conocimiento zoológico local	Conocimiento botánico local - Modelos de transmisión cultural
Propuesta pedagógica	Ciencia en el aula	Ciencia en el aula	Ciencia en el aula
Formato de participación	Dibujos y entrevistas individuales en contexto áulico	Taller participativo	Taller participativo
Metodología	Abordaje: "Cómo es un día de recolección del pewén?"	Diseño participativo de ensayo, recolección y clasificación de muestras, análisis	Exposición interactiva - Construcción de mandala de saberes

		de resultados	
Materiales	Papel, lápices de colores	Papel, lápiz, guantes, lupas, pinzas, frascos con alcohol 70%, bandejas de telgopor	Proyector, material vegetal fresco y seco, ovillos de hilos de algodón de colores
Salida al entorno	No	Sí	No
Propuesta corporizada	No	Sí	Sí
Evocación de recuerdos/afectividades	Sí	Sí	Sí
Por demanda docente/autoridades comunidad	Sí	Sí	No

3.2.1 Contexto sociocultural

Estos casos reflejan la diversidad de circunstancias socioculturales existentes en los bosques andino-patagónicos y lo necesario de una adecuación de las actividades, tanto en términos conceptuales como metodológicos. Al tratarse de tres temáticas y contextos socioculturales diferentes (rural-originario, semirural y urbano) resultó imprescindible un diseño específico de las metodologías y formas de participación, de forma tal que sean contexto-situadas y se adapten a los requerimientos y a la semiótica de cada grupo de niños/as.

El aprendizaje ocurre dentro de una matriz sociocultural, donde los elementos culturales y sociales interactúan con las experiencias individuales (VYGOTSKY, 1978). En ambientes rurales, donde la comunidad presenta relaciones más cercanas con la naturaleza, la adecuación de las actividades educativas a este contexto contribuye a la promoción de la identidad cultural y el arraigo de los estudiantes a su entorno (MIANO et al., 2020). Por otro lado, en ambientes urbanos, las actividades educativas deben adaptarse a las particularidades de la vida urbana, donde los estudiantes están expuestos a una diversidad cultural, social y económica más amplia. Se ha observado que la integración de recursos digitales y tecnológicos en actividades educativas urbanas puede aumentar el interés y la participación de los estudiantes (SUNKEL et al., 2014).

3.2.2 Marco teórico

Los tres estudios de caso muestran que los marcos teóricos utilizados fueron ordenadores de ideas, a pesar de tratarse de temáticas complejas y multidimensionales. Desde el punto

de vista etnobiológico, los casos aquí analizados se encuentran atravesados por un marco teórico sustancial de la disciplina: el conocimiento ecológico local, particularmente de los/as niños/as, que fue adaptado a conceptos y modelos más adecuados a cada temática analizada.

3.2.3 Propuesta pedagógica

Todos los casos se enmarcaron dentro de los principios de "Ciencia en el aula" (DE TORRES CURTH et al., 2016), un marco conceptual basado en los trabajos de Furman y Podestá (2011) y de Arango y colaboradores (2002). De acuerdo con esta propuesta, los estudiantes se acercan a nuevos aprendizajes no como meros receptores de información, sino trayendo ideas previas adquiridas mediante experiencias pasadas. En los tres casos se desarrollaron actividades que movilizaban los conocimientos ya adquiridos de los estudiantes, poniéndolos en el centro de la escena y apelando a su valorización. Además, en el caso "Bichos" se recurrió al modelo de enseñanza por indagación (FURMAN y PODESTÁ, 2011), que promueve el desarrollo de competencias científicas, involucrando a los niños/as en la construcción de conceptos científicos al presentarles observaciones o preguntas a ser abordadas siguiendo una secuencia de pasos similar a la del método científico (BLACKHALL et al., 2015).

3.2.4 Formato de participación y metodología

La metodología se planificó en cada caso de acuerdo con las posibilidades que ofrecía cada encuentro según el espacio y tiempo disponibles, así como los permisos acordados por cada escuela. Se identificaron dos modalidades, cada una con características particulares que implican la obtención de distintos resultados.

En los casos "Bichos" y "Buenezas" se desarrollaron talleres grupales interactivos, que posibilitaron una escucha horizontal entre los participantes, fomentando la discusión al interior del grupo facilitada por los/as talleristas. La desventaja de este formato es un posible desequilibrio en la participación de cada persona, con un monopolio de ciertos discursos y ausencia de otros; es tarea de los animadores guiar los intercambios incentivando la participación de todos los presentes (SILVA et al., 2014).

En el caso "Piñones" se recurrió a dibujos individuales que, junto con las descripciones orales posteriores de los mismos durante entrevistas individuales, propiciaron un abordaje holístico de la investigación (MACDONALD, 2009) y favorecieron la evocación de recuerdos en relación a actividades cotidianas desarrolladas en comunidad. Esta modalidad favorece un análisis de los discursos en profundidad y a escala individual, pero aislado de intercambios colectivos (SILVA et al., 2014).

3.2.5 Salida al entorno

Las actividades se realizaron dentro o fuera del aula, de acuerdo a los permisos y posibilidades de cada escuela. Numerosos estudios han mostrado cómo las actividades al aire libre propician el desarrollo de conocimientos vinculados al ambiente,

favoreciendo actitudes de atención y cuidado y una mejor comprensión de sus problemáticas (PALMBERG y KURU, 2000; AJIBOYE y ADEKOJO OLATUNDUN, 2010; MATTALIA et al., 2023). Por lo tanto, se recomienda la realización de este tipo de experiencias en el exterior cuando sea posible.

En los casos “Piñones” y “Buenezas” se adaptó la metodología al contexto del encuentro, no pudiendo realizar desplazamientos al exterior, pero sí actividades que pusieran en juego el cuerpo mediante movimientos en el espacio y que llamaran a emociones en relación a quiénes y cómo les habían transmitido sus conocimientos sobre recolección de piñones y buenezas, respectivamente. Si bien el encuentro transcurrió en un contexto áulico, se evocaron recuerdos y saberes que son susceptibles de haber sido adquiridos durante recorridas al aire libre en la práctica de diversas actividades.

En el caso “Bichos” se realizaron, en conjunto con actividades en el aula, salidas al exterior con lo/as niño/as para llevar a cabo la recolección de invertebrados terrestres, lo que permitió un contacto directo y concreto con la temática en cuestión y participar activamente con su cuerpo en la construcción de nuevos conocimientos (ver sección siguiente).

3.2.6 Propuesta corporizada

En los estudios de caso analizados se pone de manifiesto la importancia de la cognición corporizada, que propone que el aprendizaje está directamente relacionado con las experiencias que ocurren como consecuencia de tener un cuerpo con múltiples capacidades sensoriales, motrices y emocionales (VARELA, 1999). En las tres situaciones abordadas se visibiliza de distintas formas esta articulación entre la acción y la percepción. “Bichos” es el caso más evidente, ya que la experiencia cognitiva surge directamente a partir de un cuerpo que recorre el bosque, lo observa, y toma una parte de él para luego analizarla en profundidad, poniendo en juego habilidades motrices más finas. En “Buenezas”, el aprendizaje alrededor de las plantas estuvo mediado por actividades que implicaban desplazamientos en el espacio, articulando la incorporación de ideas novedosas con los juegos de estaciones y construcción de mandalas colectivos. En el caso “Piñones” no fue posible el desarrollo de propuestas corporizadas *in situ* sin embargo, la cognición alrededor de las prácticas de recolección de estas semillas que es evocada en las actividades tuvo lugar a través de la implicación del cuerpo en la acción de conocer durante el desarrollo de actividades del ámbito doméstico.

El conocer lleva en sí la implicación de un cuerpo que experimenta dentro de una historia coherente de acción y cultura, imbricado en contextos bioculturales que posibilitan la reproducción de formas de aprendizaje y reconocimiento de la naturaleza que se dan en la vida cotidiana no escolar (VARELA et al., 1992; VARELA, 1999). Por lo tanto, “traer” al ámbito escolar esa cotidianidad permite una integración mayor de experiencias propias y/o familiares de los/as niños/as, brindando la oportunidad de una construcción multidimensional de conocimientos, que incorpora lo biológico y ecológico, pero también lo cultural y familiar. Así, permite un abordaje integral y humano, anclado en experiencias diversas; es distinto al conocimiento aséptico y estructurado que se brinda frecuentemente en las escuelas, donde se acude a enfoques utilitaristas que disectan la Naturaleza de la cultura en referencia al aprovechamiento de los recursos naturales.

3.2.7 Evocación de recuerdos y afectividades

En la misma línea y siguiendo a Ladio (2020), cabe destacar la importancia de la consideración de la afectividad como aspecto sustancial para el aprendizaje y la permanencia y vitalidad de los conocimientos asociados a plantas y animales. El papel de las emociones en las relaciones ser humano-naturaleza ha sido señalado a través de enfoques etnobiológicos (AIGO y LADIO, 2016); y siendo que las infancias comienzan a interactuar con su entorno desde edades tempranas (HUNN, 2002; ZARGER, 2002, 2010), es fundamental atender a cómo se construyen esos vínculos plenos de sentimientos y emociones en compañía de familiares y otras personas -por ejemplo docentes-, con quienes desarrollan diversos tipos de actividades que influirán en su actitud hacia los distintos elementos del ambiente. De este modo, los discursos y acciones de las personas que transmiten saberes en relación a la naturaleza, son valiosos en cuanto transmiten sus valoraciones y sentimientos a los/as niños/as (GARRITZ RUIZ, 2009).

Como se evidencia en dos de los casos analizados ("Piñones" y "Buenezas"), las actividades propuestas que propician la evocación de recuerdos y afectividades, ponen en valor las palabras de quienes han enseñado a los/as niños/as conocimientos en relación al piñoneo por un lado, y al reconocimiento y aprovechamiento de las buenezas, por el otro. En este último caso, la construcción de un mandala de saberes permite poner de manifiesto de forma tangible y representar visualmente la diversidad en las formas de transmisión de saberes, facilitando la emergencia de relatos en relación a estos intercambios. A medida que se conformaba la estructura del mandala, los/as niños/as acompañaron el lanzamiento del ovillo con anécdotas sobre los lugares de recolección de las plantas, las recetas y preparaciones en las que las empleaban y con quién llevaban a cabo estas actividades. En el caso "Bichos", en las actividades iniciales de formulación de preguntas e hipótesis sobre la ecología de los invertebrados se apeló a recuerdos de observaciones previas de los estudiantes como vía de movilización y reconocimiento de sus saberes al respecto.

3.2.8 Por demanda de docentes y/o autoridades

Se puede distinguir dos tipos de trabajos con respecto a la demanda: desde los maestros o autoridades comunitarias, o desde los investigadores y sus instituciones. El caso "Bichos" surgió a partir de la demanda de los docentes de las escuelas, que manifestaron a los autores (BLACKHALL et al., 2015) la necesidad de herramientas pedagógicas para abordar la enseñanza del método científico. De este modo, se propuso una serie de actividades que referían a esta temática y permitían a los/las niños/as familiarizarse con la labor y las competencias científicas. El caso "Piñones" se concretó a partir del pedido del Lonko de la comunidad, que presentó sus inquietudes sobre el desinterés de jóvenes y niños/as por el valor del pewén y su contribución material y espiritual a la comunidad. En estos casos, el desafío está en proporcionar herramientas pedagógicas que aborden los temas solicitados y sean pertinentes para el contexto educativo. De este modo, se espera promover una mayor participación y permeabilidad por parte de la comunidad de estudiantes, así como un aprendizaje significativo y aplicable a su entorno (BLACKHALL et al., 2015). Sin dudas, el trabajo a demanda representa una de las vías más adecuadas porque responden a necesidades locales.

El caso "Buenezas", al estar enmarcado dentro de un proyecto más amplio de divulgación científica, fue propuesto *a priori* por los investigadores y ofrecido a los grupos escolares y sus docentes. La temática del taller surgió a partir de la identificación de un desconocimiento generalizado en las ciudades en general, y en S.C de Bariloche en particular, de las malezas comestibles y se detectó la ausencia de la temática en las escuelas (RAPOPORT et al., 1998). Entonces, estas jornadas de divulgación aparecieron como una oportunidad para dar a conocer las buenezas y concientizar a los estudiantes al respecto. En este caso, el objetivo se relaciona con la apertura de nuevas perspectivas y la introducción de nuevos contenidos en el ámbito educativo. Se busca ampliar el horizonte de conocimientos de los estudiantes y promover su curiosidad intelectual sobre temas relevantes en su contexto sociocultural, por lo que resulta clave el diseño de la propuesta y la elección de la temática para que se vuelva una experiencia significativa y genere apropiación de saberes.

3.3 ¿Qué recomendaciones podemos elaborar a partir de estas experiencias?

Los tres estudios de caso nos permiten evidenciar diez aspectos fundamentales a tener en cuenta para el trabajo con niños/as desde una perspectiva etnobiológica en el aula. Estas consideraciones, si bien se detallan separadamente, son interdependientes entre sí y están afectadas unas por otras de manera simultánea.

3.3.1 Pedido de consentimiento obligatorio

A fin de realizar actividades con niñas/os, el primer paso debe ser siempre contactar con anticipación a las autoridades correspondientes del espacio donde se va a desarrollar la actividad, ya sea la escuela (director/a y docentes), otra institución (director/a) o las autoridades de una comunidad originaria (por ejemplo, el lonko en una comunidad mapuche) para solicitar el Consentimiento Libre Previo Informado (CLPI). Durante esta comunicación es necesario informar de forma clara y sencilla la temática y objetivos del encuentro, así como las actividades a realizar. Así, si están de acuerdo con lo propuesto, las autoridades brindarán los permisos institucionales (MCALVAY et al., 2021). De igual manera, es mandatorio obtener el permiso de los padres y personas a cargo de los/as niños/as. Las imágenes con los rostros de los/as niños/as deben ser evitadas (como se observa en las figuras 2A y B), y en el caso de ser estrictamente necesario hacer registros audiovisuales, se debe contar con el permiso correspondiente de los participantes y/o sus responsables. El CLPI es una instancia formal fundamental que puede ocasionar demoras y afectar el desarrollo del trabajo. Por lo tanto, es recomendable llevar un seguimiento atento y continuo del procedimiento, atendiendo a las consultas de las autoridades y haciendo las adecuaciones necesarias según las autorizaciones obtenidas. Asimismo, más allá de las autorizaciones formales, los niños/as también deben ser objeto de consulta. Su voluntad de participar es un elemento clave, tanto por el derecho del niño/a a decidir y decir que no -según la Convención de los derechos del niño (UNICEF, 1989)-, como por su pleno involucramiento en las actividades.

3.3.2 Promoción de la no-violencia

Las actividades deben desarrollarse de forma cuidadosa y respetuosa, atendiendo a que no se generen situaciones de violencia entre los participantes. Los CELNs son ante todo construidos en el seno familiar, dentro del ámbito de las actividades cotidianas (EYSSARTIER et al., 2017), y tienen por lo tanto una naturaleza diferente al conocimiento científico sobre el ambiente (LADIO, 2017b). Al no estar integrados al ámbito escolar, estas disimilitudes podrían ocasionar rispideces e incomprensiones entre los participantes al traer al aula los CELNs durante el desarrollo de las actividades. Es necesario considerar que determinadas temáticas pueden ser sensibles o que pueden conducir a situaciones de acoso escolar por cuestiones sociales o raciales. Numerosos trabajos han mostrado actitudes de estigmatización hacia aquellas personas que admitían utilizar plantas como los pueblos originarios (PÉREZ RUIZ y ARGUETA VILLAMAR, 2023), lo que los lleva a ocultar sus CELNs. Las actividades etnobiológicas en el aula pueden servir para concientizar sobre el valor del CEL y contribuir a la erradicación del silenciamiento de los saberes tradiciones en ámbitos formales (VANDERBROEK et al., 2020).

3.3.3 Combate de las asimetrías de poder y racismo

La ciencia occidental y la educación convencional han históricamente desvalorizado y silenciado los CEL (LADIO, 2017b). Existe una relación de poder entre el conocimiento científico y el ecológico local, con un consecuente sometimiento epistémico que lleva a la subordinación del CEL por el conocimiento científico (BYG y SALICK, 2009). En este contexto, por su carácter transdisciplinario y abordaje holístico, la etnobiología presenta herramientas para facilitar el diálogo entre estas visiones (LADIO, 2017b). La articulación de la etnobiología con la escuela representa entonces una oportunidad para incluir el CEL en las currículas, dejando atrás procesos de denigración y desestimación e incorporando valores y prácticas de los pueblos originarios preexistentes. También resulta relevante para los pueblos migrantes que sufren discriminación al expresar sus usos y prácticas en su nuevo lugar de residencia (ACOSTA et al., 2018).

3.3.4 Adecuación contextual local

Resulta fundamental la adecuación de las experiencias a un contexto situado, no solamente a nivel regional o evaluando si se trata de ámbitos rurales, semi-rurales o urbanos, sino considerar las particularidades de cada grupo escolar. La teoría del aprendizaje situado destaca la necesidad de considerar el contexto en el que se lleva a cabo el aprendizaje, ya que el conocimiento resulta producto de la actividad, del contexto y la cultura en la cual se desarrolla y utiliza (BROWN et al., 1989). La adaptación de las actividades y materiales a las necesidades y disponibilidades de cada grupo escolar mejora la participación y el compromiso de los estudiantes, así como promueve el sentido de pertenencia (FIRTH y SMITH, 2018). Por lo tanto, no es recomendable trasladar experiencias pasadas, propias o ajenas, y replicarlas sistemáticamente en contextos diferentes, cuyas circunstancias y requerimientos pueden variar.

3.3.5 Marco teórico estructurante

Al igual que un trabajo científico, la elaboración y planificación de una actividad etnobiológica dentro del aula debe estar situada dentro de un marco conceptual teórico que le brinde una estructura sólida al trabajo (ALBUQUERQUE et al., 2014). Un marco teórico aplicado a la experiencia en el aula, no otorga sólo herramientas para el análisis profundo y la interpretación de las situaciones presentadas (ALBUQUERQUE et al., 2014), sino que también pone a los CELNs dentro de un marco de referencia. No se trata simplemente de conocer los saberes de los/as niños/as sobre algún tópico del ambiente, sino de encuadrar su existencia dentro de un sistema de saberes dinámico que se ve afectado por diversos factores y circunstancias.

3.3.6 Fomento de la emoción y la corporalidad

En complemento a un marco teórico etnobiológico, resulta primordial acudir a los conocimientos desarrollados en el ámbito de la educación y la cognición.

Las modalidades en las que se producen las experiencias de aprendizaje impactan directamente en la permanencia y el apego hacia los saberes adquiridos. Así, el involucramiento del cuerpo en movimiento como vehículo para vincularse con el ambiente facilita una percepción consciente y el desarrollo de empatía y actitudes de cuidado hacia éste (CAMPOS et al., 2012, 2013). La planificación de actividades etnobiológicas en la escuela debe contemplar experiencias positivas que propicien el despliegue de emociones asociadas a los nuevos saberes. Del mismo modo, es importante generar el espacio para indagar qué sentimientos emergen al abordar distintos conocimientos, ya que influirán en la percepción y las acciones que los/as niños/as tengan hacia el ambiente y quienes lo conforman (LOZADA y MARGUTTI, 2012).

3.3.7 Los docentes como agentes clave del CELNs

Diversos estudios etnobotánicos que evalúan los procesos de transmisión y aprendizaje cultural han mostrado que los padres son las vías principales de transferencia de conocimientos sobre plantas silvestres, especialmente en áreas rurales (LOZADA et al., 2006). Sin embargo, se ha evidenciado que otras personas (aprendizaje extrafamiliar) se vuelven cada vez más significativas a lo largo de la historia de vida de los/as niño/as; por ejemplo, cuando se inicia la etapa escolar (LADIO y MOLARES, 2013). Entonces, los docentes alertados y/o capacitados en la importancia de los CELs pueden ser agentes claves para promover el diálogo entre el contenido teórico del aula y los saberes personales y prácticas de la comunidad. Para ello, es necesaria también la inclusión en la currícula del CEL, para que la información localmente relevante sea contextualizada en el aula y se reivindique la identidad cultural de los estudiantes (AZÚA y ESTRADA, 2012).

3.3.8 El territorio como lugar de aprendizaje

Destacamos la importancia de pensar proyectos educativos con enfoque territorial, que contemplen las tensiones y posibilidades que ofrecen sus realidades sociales, culturales y políticas (OSPINA MESA et al., 2021). Valorar las visiones que tienen los/as niños/as de su territorio local, cómo conocen y reconocen su entorno como sujetos, contribuye a la comprensión de fenómenos complejos y constituye al territorio como un recurso pedagógico para aprendizajes múltiples. El desarrollo de un pensamiento espacial favorece la complejización del aprendizaje, al relevar instancias descriptivas por estados más lúdicos y experienciales donde naturaleza y cultura no se componen como dos entes disgregados (CIDSTEM, 2023).

3.3.9 Importancia de lo doméstico en la escuela

Los CELNs son adquiridos en las actividades cotidianas más que en ámbitos de educación formal (ZARGER y STEPP, 2004), por ejemplo cuando los/as niños/as acompañan a sus padres en salidas de recolección de plantas silvestres y/o en tareas agropecuarias (LOZADA et al., 2006). Estos saberes evidencian procesos cognitivos desarrollados en experiencias de la vida doméstica, influenciados por valores y prácticas que propician diversas formas de vincularse con el ambiente (EYSSARTIER et al., 2017). Consideramos que las experiencias cotidianas de los/as niños/as en su entorno debieran ser acogidas en el ámbito escolar como experiencias fundamentales de aprendizaje dado que son propias de sus modos de vida. De este modo, se fomenta la diversidad cultural y se sensibiliza a los/as niños/as respecto a sus propios conocimientos y decisiones vinculadas a su entorno (ARANGO et al., 2002).

3.3.10 Promoción de la diversidad, la conectividad y el aprendizaje adaptativo en la escuela

Se recomienda generar actividades que den lugar a una visión integral de las temáticas abordadas, poniendo de manifiesto la interconexión entre los conocimientos y el carácter dinámico y diverso de éstos, entre personas y modos de aprendizaje. De acuerdo con lo propuesto por Biggs y colaboradores (2012), la diversidad, la conectividad entre las personas y el desarrollo de un aprendizaje adaptativo son algunos de los pilares que contribuyen a la resiliencia de los socioecosistemas. Estos mismos principios son susceptibles de ser llevados a la escuela, fomentando experiencias que evidencien la necesidad de estar conectados, de valorar aproximaciones horizontales de aprendizaje y la diversidad de conocimientos como herramientas para afrontar este mundo cambiante y desenvolverse en él adquiriendo nuevos saberes y también adaptando los preexistentes. Así, la etnobiología propone trabajar con enfoques que acerquen a los niños la idea de que los conocimientos son flexibles y dinámicos, eludiendo perspectivas donde los saberes se configuran como consolidados, estáticos y fijos.

4. Conclusión

El análisis minucioso de los estudios de caso revela singularidades sobre la articulación entre etnobiología y educación, así como recomendaciones generales para el trabajo con niños/as desde una perspectiva etnobiológica. La etnobiología aporta a la educación de los niños de escuelas primarias de la Patagonia al ponerlos en el centro del proceso cognitivo y reconocerlos como portadores de conocimientos valiosos. La incorporación de esta disciplina en la escuela permite valorar los saberes locales y las visiones holísticas que los niños traen consigo, contribuyendo a la visibilización de la diversidad cultural y a una comprensión más amplia e integral de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza.

Los tres estudios de caso evidencian la diversidad de propuestas etnobiológicas que se pueden desarrollar en el aula en relación a los CELNs. Cada caso se adapta al contexto sociocultural específico, empleando marcos teóricos adecuados y siguiendo principios pedagógicos que involucran a los estudiantes de manera activa en la construcción de conocimientos. En resumen, la incorporación de la etnobiología en la currícula escolar ofrece la oportunidad de valorar los saberes locales, promover la educación intercultural, desarrollar un enfoque transdisciplinario y holístico, y fomentar la conexión activa de los estudiantes con la naturaleza y su entorno sociocultural.

5. Agradecimientos

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a todos los niños/as y docentes que participaron de estas enriquecedoras experiencias. Agradecemos a Pablo Grimaldi y Melisa Longo Blasón por su contribución en los talleres del INIBIOMA Abierto y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por su apoyo. Esta investigación fue financiada por el FONCYT (PICT 2018-03395).

Referencias

- ACOSTA, M. E. et al. ¿Qué saben sobre plantas empleadas en medicina tradicional los niños de una escuela primaria de SS de Jujuy, Argentina?. *Gaia scientia*, v. 9, n 3, p. 90-104, 2015.
- ACOSTA, M. E. et al. Herbolaria migrante boliviana en un contexto periurbano del Noroeste Argentino. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, v. 17, n. 2, p. 217 – 237, 2018.
- ACOSTA, M. E. et al. Urban trading of medicinal plants in San Salvador de Jujuy (Argentina): How does species composition vary between different biocultural supply sites? *Ethnobiology and Conservation*, Paraíba, v. 10, n. 34, p. 1-25, 2021.
- AIGO, J.; LADIO, A. H. Traditional Mapuche ecological knowledge in Patagonia, Argentina: fishes and other living beings inhabiting continental waters, as a reflection of processes of change. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 12, n. 1, p. 1-17, 2016.

AJIBOYE, J. O.; ADEKOJO OLATUNDUN, S. Impact of Some Environmental Education Outdoor Activities on Nigerian Primary School Pupils' Environmental Knowledge, **Applied Environmental Education & Communication**, v. 9, n. 3, p. 149-158, 2010.

ALBUQUERQUE, U. P. et al. **Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology**. Springer, New York, 2014. 1537 p.

AMOROSO, M. M. et al. Región Patagónica (Bosques Andino Patagónicos). En: PERI et al. (eds). **Uso sostenible del bosque: Aportes desde la Silvicultura Argentina**. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Buenos Aires. 1. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2021. p. 692- 809.

ARANGO, N. et al. **Guía Metodológica para la enseñanza de Ecología en el Patio de la escuela**. National Audubon Society. Nueva York, USA. 2002. 92 p.

AUGER, R. The life history of culture learning in a face-to-face society. **Ethos**, v. 28, n. 3, p. 445–481, 2000.

AZÚA, R. V.; ESTRADA, M. R. T. Cosmos, corpus y praxis de la etnobiología. **Etnobiología**, v. 10, n. 1, p. 52–59, 2012.

BERKES, F. et al. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1251-1262, 2000.

BERKES, F.; DAVIDSON-HUNT, I. J. Innovating through Commons Use: Community-Based Enterprises. **International Journal of the Commons**, v. 4, p. 1-7, 2010.

BETANCURT, R. et al. Incipient Domestication Processes in Multicultural Contexts: A Case Study of Urban Parks in San Carlos de Bariloche (Argentina). **Frontiers in Ecology and Evolution**. v 5 n 166 p. 1-14, 2017.

BIGGS, R. et al. Toward Principles for Enhancing the Resilience of Ecosystem Services. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 37, p.421-448, 2012.

BLACKHALL, M. et al. Ciencia en el aula y etnozoología: una aproximación preliminar en escuelas rurales del Noroeste de la Patagonia. **Gaia Scientia**, v. 9, n. 3, p. 82-89, 2015.

BROWN, J. S. et al. Situated cognition and the culture of learning. **Educational Researcher**, v. 18, n. 1, p. 32-41, 1989.

BYG, A.; SALICK, J. Local perspectives on a global phenomenon: Climate change in Eastern Tibetan villages. **Global Environmental Change**, v. 19, p. 156–166. 2009.

CAMPOS, C. M. et al. Students' Familiarity and Initial Contact with Species in the Monte Desert (Mendoza, Argentina). **Journal of Arid Environments**, v. 82, p. 98–105, 2012.

CAMPOS, C. M. et al. Percepción y Conocimiento de la Biodiversidad por Estudiantes Urbanos y Rurales de las Tierras Áridas del Centro-oeste de Argentina. **Ecología Austral**, v. 23, p. 174–183, 2013.

CANALE, A.; LADIO, A. H. La recolección de piñones de pewén (*Araucaria araucana*): una situación significativa que conecta a niños mapuches con la naturaleza. **Gaia Scientia**, v. 14, n. 1, p. 12-32, 2020.

CAVALLI-SFORZA, L. U. et al. Theory and observation in cultural transmission. **Science**, v. 218, n. 4567, p. 19-27, 1982.

CHAMORRO, M. F.; LADIO, A. H. Native and exotic plants with edible fleshy fruits utilized in Patagonia and their role as sources of local functional foods. **BMC Complementary Medicine and Therapies**, v. 20 n. 155, p. 1-16, 2020.

CIDSTEM. Centro de Investigación en Didáctica y Educación STEM. **Conociendo mi territorio aprendo: experiencias de aprendizaje fuera del aula**. Disponible en: <https://cidstem.cl/conociendo-mi-territorio-aprendo-experiencias-de-aprendizaje-fuera-del-aula/> Acceso el: 23 May. 2023.

DELGADO, J. E. Conservación en contexto intercultural. El comanejo en Ruca Choroy, Parque Nacional Lanín. En: **Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología–SOCLA**, La Plata, Argentina, 2015. p. 1-5.

DELGADO, L. E. et al. Including traditional knowledge in coastal policymaking: Yaldad bay (Chiloé, southern Chile) as a case study, **Marine Policy**, v. 143, p. 1-9, 2022.

de TORRES CURTH, M. et al. **Manual de supervivencia: del trabajo en el aula a la feria de ciencias**. 1. ed. EDUCO, Neuquén, Argentina, 2016. 218 p.

EYSSARTIER, C. L. et al. Cultural transmission of traditional knowledge in two populations of North-western Patagonia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 4, n. 25, p. 1-8, 2008.

EYSSARTIER, C. L. et al. Plant Knowledge in Children Who Inhabit Diverse Socio-Ecological Environments in Northwestern Patagonia, **Journal of Ethnobiology**, v. 37, n. 1, p. 81-96, 2017.

FIRTH, J.; SMITH, M. **Psychology in the Classroom: A Teacher's Guide to What Works**. New York: Routledge, 2018.

FURMAN, M.; DE PODESTÁ, M. E. **La aventura de enseñar ciencias naturales**. Buenos Aires, Aique Grupo Editor SA, 2011. 270 p.

GARRITZ RUIZ, A. La afectividad en la enseñanza de la ciencia. **Educación química**, v. 20, n. 1, p. 212-219, 2009.

GELLON, G. **La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla**. 1. ed. Buenos Aires, Paidós, 2005. 264 p.

GIUSTI, M. et al. A Framework to Assess Where and How Children Connect to Nature. **Frontiers in Psychology**, v. 8, p. 2283. 2018.

GUBER, R. **La etnografía. Método, campo y reflexividad**. Buenos Aires, Grupo Editorial Norma, 2001.

HUNN, E. S. **Evidence for the precocious acquisition of plant knowledge by Zapotec children**. En: Stepp J. R. et al. (eds.). *Ethnobiology and biocultural diversity*. International Society of Ethnobiology, Athens, Georgia. 2002. p. 604–613.

INDEC. **Censo nacional de población, hogares y viviendas 2022: resultados provisionales, 2022**. Disponible en: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/cnphv2022_resultados_provisionales.pdf. Acceso en : 1 mar. 2023.

IPCC. **Summary for policymakers Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the**

Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ed C B Field et al. Cambridge: Cambridge University Press, pp 1–32, 2014.

ISE. International Society of Ethnobiology. **Code of Ethics**. Disponible en: <http://ethnobiology.net/code-of-ethics>. Acceso el: 28 Jun. 2023. 2006.

LOZADA, M.; MARGUTTI, L. Aportes de la cognición corporizada y la psicología positiva para el cuidado de nuestro entorno en educación ambiental. **Revista de Educación en Biología**, v. 14, n. 1, p.: 5-9, 2012.

LOZADA, M. et al. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge in a rural community of northwestern Patagonia, Argentina. **Economic Botany**, v. 60, n. 4, p. 374-385, 2006.

LADIO, A. H. Recordando a Eddy Rapoport (3/07/1927- 15/05/2017). **Ecología Austral**, v. 27, n. 3, p. 492-495, 2017a.

LADIO, A. H. Ethnobiology and research on Global Environmental Change: what distinctive contribution can we make?. **Ethnobiology and Conservation**, v. 6, n. 7, p. 1-8, 2017b.

LADIO, A. H. La etnobiología en áreas rurales y su aporte a la lucha para desentrañar sesgos patriarcales. **Ethnoscientia**, Manaos, v. 5, p. 1-13, 2020.

LADIO, A. H.; MOLARES, S. Evaluating traditional wild edible plant knowledge among teachers of Patagonia: patterns and prospects. **Learning and Individual Differences**, v. 27, p. 241-249, 2013.

LADIO, A. H.; RAPOPORT, E. El uso de plantas silvestres comestibles en una población suburbana del noroeste de la Patagonia. **Parodiana**, v. 11, p. 49-62, 1999.

LADIO, A. H. et al. Comparison of traditional wild plant knowledge between aboriginal communities inhabiting arid and forest environments in Patagonia, Argentina. **Journal of Arid Environments**, v. 69, p. 695–715, 2007a.

LADIO, A. H. et al. Conocimiento etnobotánico de plantas comestibles entre los docentes patagónicos: Patrones de variación ambiental oeste-este. **Kurtziana**, v. 33, n. 1, p. 141–152, 2007b.

MACDONALD, A. Drawing stories: the power of children’s drawings to communicate the lived experience of starting school. **Australasian Journal of Early Childhood**, v. 34, n. 3, p. 40-49, 2009.

MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. **Psicologia da Educação**, v. 20, p. 11-30, 2005.

MATTALIA, G. et al. Outdoor activities foster local plant knowledge in Karelia, NE Europe. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 8627, 2023.

MCALVAY, A. et al. Ethnobiology Phase VI: Decolonizing institutions, projects, and scholarship. **Journal of Ethnobiology**, v. 41, n. 2, p. 170-191, 2021.

MC CARTER, J.; GAVIN, M. C. Perceptions of the value of traditional ecological knowledge to formal school curricula: opportunities and challenges from Malekula Island, Vanuatu. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 7, n. 1, p. 1-14, 2011.

MERMOZ, M.; MARTÍN, C. Mapa de vegetación del Parque y la Reserva Nacional Nahuel Huapi. **Anales de Parques Nacionales**, v. 17, p. 51-62, 2005.

MIANO, M. A. et al. Educación y ruralidad en la Argentina: aproximaciones conceptuales, descripción organizacional y normativas. En: Juárez Bolaños, D. et al. (eds). **Educación en territorios rurales en Iberoamérica**. Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente. Rionegro, Colombia. 2020. p. 33-60.

MORALES MUÑOZ, P. A. **Elaboración de material didáctico**. 1. ed., Tercer Milenio S.C, Estado de México, 2012. 40 p.

OSPINA MESA, C. et al. La escuela es territorio. Cartografía social de experiencias pedagógicas en instituciones educativas de Medellín y Bello, Colombia. **Territorios**, v. 44, p. 1-20, 2021.

PALMBERG, I. E.; KURU, J. Outdoor Activities as a Basis for Environmental Responsibility. **The Journal of Environmental Education**, v. 31, n. 4, p. 32-36, 2000.

PÉREZ RUIZ, M. L.; ARGUETA VILLAMAR, A. Descolonización, diálogo de saberes e investigación colaborativa. **Utopía Y Praxis Latinoamericana**, v. 98, n. 27, 2023.

POZZI, C. M.; LADIO, A. H. Variation of local zoological knowledge about Southern river otter and other semi-aquatic mammals in Nahuel Huapi National Park (Argentina). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 19, n. 15, p. 1-12, 2023.

RAPOPORT, E. H. et al. Malezas comestibles. **Ciencia Hoy**, Argentina, v. 9, n. 49, p. 30-43, 1998.

RAYMOND, C. M. et al. An embodied perspective on the co-production of cultural ecosystem services: towards embodied ecosystems. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 61, n. 1-6, p. 778-199, 2017.

ROZZI, R. Biocultural ethics: recovering the vital links between the inhabitants, their habits, and habitats. **Environmental Ethics**, v. 34, n. 1, p. 27–50, 2012.

SANGUINETTI, J. et al. Información científica clave para la gestión y conservación del ecosistema biocultural del Pewén en Chile y Argentina. **Bosque**, Valdivia, v. 44, n. 1, p. 179-190, 2023.

SERRUDO, A. **La modalidad de educación intercultural bilingüe en el sistema educativo argentino**. 1. ed. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, 2011. 64 p.

SILVA, H. C. H. et al. Evaluating different methods used in ethnobotanical and ecological studies to record plant biodiversity. **Journal of Ethnobiology Ethnomedicine**, v. 10, n. 48, p. 1-11, 2014.

SOLDATI, G. T.; BARROS, F. B. The COVID19 Pandemic and future of ethnobiology. **Ethnobiology and Conservation**, v. 9, n. 17, p. 1-4, 2020.

SUNKEL G. et al. **La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional**. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile, 2014. 164 p.

UNICEF. **Convención de los derechos del niño**. 1989. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/convencion-derechos-nino/texto-convencion>. Acceso el 15 de Jun. 2023.

VAN 'T KLOOSTER, C. et al. Our children do not have time anymore to learn about medicinal plants: How an ethnobotanical school assignment can contribute to the conservation of Saramaccan Maroon traditional knowledge. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 18, p. 1-47, 2019.

VANDEBROEK, I. et al. Reshaping the future of ethnobiology research after the Covid-19 pandemic. **Nature Plants**, v. 6, p. 723-730, 2020.

VARELA, F. J. **Ethical know-how. Action, wisdom, and cognition**. Editorial Lenoir and Gumbrecht, Stanford Univ Press. Standford. California, 1999.

VARELA, F. J. et al. **De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana**. Barcelona: Gedisa, 1992.

VILÁ, B. La etnobiología y la educación ambiental en escuelas andinas del Altiplano: Reflexiones y experiencias. En: Costa Santos, B et al. (eds). **Etnobiologia na educação iberoamericana: compreensão holística e pluricultural da biologia**. Feira de Santana: UEFS Editora, Brasil. 2014 p. 315-353.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: The development of higher mental processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1978.

ZARGER, R. K. Acquisition and Transmission of Subsistence knowledge by Q'eqchi' Maya in Belize. In: Stepp J. et al (eds.). **Ethnobiology and Biocultural Diversity**. Athens: International Society of Ethnobiology, p. 592–603, 2002.

ZARGER, R. K. Learning the environment. In: Lancy, D. et al. (eds). **The anthropology of learning in childhood**, AltaMira Press, p. 341-370, 2010.

ZARGER, R. K.; STEPP, J. R. Persistence of Botanical Knowledge among Tzeltal Maya Children. **Current Anthropology**, v. 45, n. 3, p. 413–418, 2004.

Recebido em: 05/07/2023

Aprovado em: 24/10/2023

Publicado em: 07/11/2023