



Fotografía
Viviana Consuelo Vargas Valbuena

¿QUÉ NOS DICE EL AMBIENTE? REFLEXIONES SOCIOAMBIENTALES DESDE LA CORPOREIDAD INFANTIL EN CHILOÉ

What does the Environment Tell us? Socio-environmental Reflections and Proposals from the Corporeality of Children in the Chiloé Archipelago

O que o meio ambiente nos diz? Reflexões e Propostas Socioambientais a partir da Corporeidade de meninas e meninos do Arquipélago de Chiloé

Laísa Maria Freire dos Santos¹  

Catalina Iturbe-Sarunic²  

Fecha de recepción: 12 de julio de 2024
Fecha de aprobación: 15 de junio de 2025

Cómo citar

Freire dos Santos, L. M. y Iturbe-Sarunic, C. (2025). ¿Qué nos dice el ambiente? Reflexiones socioambientales desde la corporeidad infantil en Chiloé. *Bio-grafía*, 18(35), e21886. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.18.num35-21886>

Resumen

La experiencia educativa narrada se vincula a la enseñanza de las ciencias a partir de las cuestiones socioambientales. Las actividades didácticas se han trabajado a partir de las epistemologías ecológicas, considerando que el ser humano ejerce su reciprocidad frente a la naturaleza. La actividad fue realizada con niños y niñas de la educación primaria del Archipiélago de Chiloé, cuyos profesores participan de un programa de desarrollo profesional en Indagación Científica del Ministerio de Educación de Chile en colaboración con la Universidad Austral de Chile. Han participado tres escuelas y en ellas se realizó un taller donde los estudiantes fueron invitados a reflexionar sobre el ambiente en su entorno, las problemáticas locales y a representar/actuar un ser del ambiente. Las actividades fueron registradas por observación participante y grabación en video. Los resultados muestran que los estudiantes han trabajado

-
- 1 Doctora en Educación en Ciencias y Salud. Profesora Asociada, Departamento de Ecología, Instituto de Biología, Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil laisa@ufrj.br
 - 2 Dra. (c) en Didáctica de las Ciencias. Profesora Adjunta, Centro de Docencia Superior en Ciencias Básicas, Universidad Austral de Chile Sede Puerto Montt, Chile. catalina.iturbe@uach.cl

la corporeidad y el movimiento en las representaciones de “ser” ambiente al actuar siendo elemento no humano. Han utilizado gestos, sonidos para caracterizar vínculos territoriales y conocimiento de especies endémicas de las islas. Los/las estudiantes se han posicionado frente a las problemáticas ambientales locales proponiendo acciones frente a: (i) amenazas a especies de fauna, (ii) desprotección de bosques nativos, y (iii) acumulación de basura. En el taller los/las estudiantes pudieron acceder a respuestas de contenido científico y afectivo dadas sus interacciones en el territorio.

Palabras-clave: ambiente; corporeidad; educación rural; escuela primaria; socioambiental

Abstract

The narrated educational experience is linked to teaching science through socio-environmental issues. Didactic activities have been developed based on ecological epistemologies, considering that humans exercise their reciprocity with nature. The activity was carried out with children from rural primary education in the Chiloé Archipelago, whose teachers participate in a Scientific Inquiry professional development program from the Ministry of Education of Chile in collaboration with the Universidad Austral de Chile. Three schools participated in a workshop where students were invited to reflect on the environment in their surroundings, local issues, and to represent or act as a natural entity. Activities were recorded through participant observation and video recording. Results show that students have worked on corporeality and movement in representing ‘environmental beings’ by acting as non-human elements. They used gestures and sounds to characterize territorial bonds and knowledge of endemic species on the islands. Students have taken stances on local environmental issues, proposing actions against (i) threats to wildlife species, (ii) lack of protection for native forests, and (iii) accumulation of garbage. In the workshop, students were able to access scientific and emotional responses through their interactions in the territory.

Keywords: environment; corporeality; rural education; primary school; socio-environmental

Resumo

A experiência educativa narrada está vinculada ao ensino de ciências a partir de questões socioambientais. As atividades didáticas foram desenvolvidas com base nas epistemologias ecológicas, considerando que o ser humano exerce reciprocidade em relação à natureza. A atividade foi realizada com crianças do ensino fundamental do Arquipélago de Chiloé, cujos professores participam de um programa de desenvolvimento profissional em Investigação Científica promovido pelo Ministério da Educação do Chile em colaboração com a Universidade Austral do Chile. Participaram três escolas, onde foi realizado um workshop no qual os estudantes foram convidados a refletir sobre o ambiente ao seu redor, as problemáticas locais e a representar/atuar como um ser do ambiente. As atividades foram registradas por meio de observação participante e gravação em vídeo. Os resultados mostram que os estudantes trabalharam a corporeidade e o movimento nas representações de “ser” ambiente ao atuarem como elementos não humanos. Utilizaram gestos e sons para caracterizar vínculos territoriais e demonstrar conhecimento sobre espécies endêmicas das ilhas. Os/as estudantes se posicionaram frente às problemáticas ambientais locais, propondo ações diante de: (i) ameaças às espécies da fauna, (ii) desproteção das florestas nativas e (iii) acúmulo de lixo. No workshop, os/as estudantes puderam acessar respostas com conteúdo científico e afetivo, dadas suas interações com o território.

Palavras-chave: ambiente; corporeidade; educação rural; escola primária; socioambiental



Los problemas socioambientales en la indagación científica

Los desafíos socioambientales contemporáneos, como la pérdida de biodiversidad o el cambio climático, configuran historias marcadas por conflictos y tensiones entre la explotación y la conservación de la vida en América Latina. En el territorio chileno, por ejemplo, destacan la creciente llegada de proyectos de energía eólica a gran escala —como el de Chiloé— que generarán migraciones sociales y cambios inciertos en la región; los daños causados por la industria salmonera industrial; las múltiples concesiones mineras; y la explotación local de turba y *pompón*. Todos estos conflictos están catalogados en el *Atlas Global de Justicia Ambiental* (Temper *et al.*, 2018). Estas problemáticas asumen contornos específicos y desafíos que involucran las relaciones entre las personas, el entorno y el archipiélago, insertos en un sistema-mundo extractivista, productivista, colonial y antropocéntrico (Silva *et al.*, 2021).

A pesar de que los problemas socioambientales son apremiantes en los territorios, nos preguntamos si efectivamente llegan a los espacios educativos de ciencias exigiendo respuestas para la transformación social y la formación ciudadana. De acuerdo con las bases curriculares de Ciencias Naturales de Chile (Ministerio de Educación, 2018), la educación científica en la trayectoria formativa tiene como propósito fundamental la alfabetización científica para “comprender el mundo natural, tomar decisiones informadas dentro de él y llevar dichas decisiones a diversas actividades humanas que afecten a su familia y comunidad” (p. 71). En este sentido, la indagación científica, entendida como un enfoque didáctico que fomenta la exploración, la curiosidad y el pensamiento crítico durante el proceso de aprendizaje, resulta especialmente potente para comprender las problemáticas situadas en el territorio.

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación permite que las preguntas y curiosidades de los estudiantes orienten el currículo (Cristóbal-Tembladera y García-Poma, 2013). La indagación como enfoque didáctico implica un proceso intencional y sistemático que se basa en varios pasos clave: reconocer una situación problemática, plantear una pregunta de investigación, formular hipótesis, realizar predicciones, diseñar la investigación, recopilar datos y obtener conclusiones basadas en pruebas (Jiménez-Liso, 2020). El proceso de indagación orientado por problemas socioambientales permite abordar las ciencias en su relación con cuestiones económicas, políticas, sociales y afectivas, con el fin de comprender fenómenos. En la literatura se encuentran distintos ejemplos de cómo estudiantes (niñas, niños y jóvenes) comprenden y

actúan frente a una cuestión o problema sociocientífico o socioambiental (Rose y Barton, 2012; Jiménez-Liso *et al.*, 2020). Domènech-Casal y Sanz-Ezquerro sitúan las *controversias sociocientíficas* como “cuestiones orientadas a la toma de una decisión que implica a la vez aspectos científicos y sociales, de resolución abierta, como pueden ser la gestión de problemáticas ambientales, bioéticas o tecnoéticas” (2020, p. 111). En estas controversias se vinculan la ciencia conceptual, su naturaleza y habilidades propias, con aspectos valóricos e identitarios personales, así como con elementos políticos y éticos que se ponen en juego al abordar estos temas en situaciones de enseñanza y aprendizaje.

Cuando las actividades de aprendizaje están centradas en brindar experiencias culturalmente relevantes, las y los estudiantes pueden atravesar esas fronteras culturales existentes entre la cultura de vida y la cultura de la ciencia escolar (Aikenhead, 2001), accediendo a oportunidades de aprendizaje equitativas (Miller y Roehrig, 2016). En este sentido, el diálogo de saberes (Leff, 2009), al configurar una cuestión socioambiental como oportunidad de aprendizaje situado, y al aprovechar la naturaleza ética, política y cultural de estas problemáticas, permite construir experiencias en torno a problemas reales del contexto cultural (Mora-Penagos, 2019). En contextos escolares estrechamente vinculados con la naturaleza, se abren posibilidades para promover una resignificación de las relaciones humano-naturaleza a través de experiencias que consideren la cultura, las prácticas y los conocimientos de sus habitantes, más allá de las relaciones mercantiles propias del modo capitalista de relacionarse. Muchas veces, la cultura de la ciencia escolar contribuye a la reproducción de esos patrones modernos. Sin embargo, para superar los problemas socioambientales del presente siglo, se requiere una ciencia en diálogo con otros saberes (Figueiredo y Freire, 2025).

Así, en el contexto pedagógico nos preguntamos: ¿cómo trascender, en ciencias, una visión de la naturaleza subordinada a la explotación y dominación humana, hacia una noción de *Pacha Mama* como Madre Tierra, entendiendo el planeta como un sistema vivo? En esta línea, apostamos por la “integración entre cuerpo, mente y cultura, en la que el cuerpo es concebido como un lugar sensorial de apreciación estética en un proceso de conjunción y transición con la aprehensión de los sentidos” (Iared *et al.*, 2021, p. 6) para la comprensión del mundo. Entender lo que nos dice el ambiente pasa por la vivencia corpórea en él; es decir, por el aprendizaje a partir de la experiencia vivida.

La experiencia aquí reportada surge de la colaboración entre dos académicas de universidades de Chile y Brasil,

en el marco de un proyecto del Ministerio de Educación de Chile que promueve la indagación científica como enfoque didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (Programa ICEC, 2025). Bajo esta iniciativa, se desarrolló un taller replicado en tres establecimientos del archipiélago de Chiloé para que niñas y niños de educación primaria expresaran, mediante su corporalidad, elementos de la naturaleza que reconocen, reflexionando sobre sus vínculos con estos elementos y sobre sus preocupaciones como habitantes de un territorio común.

¿Qué nos dice el ambiente? De la colonialidad de la naturaleza a los derechos de la *Pacha Mama*

Dado que el concepto de *naturaleza* se encuentra en disputa (Gudynas, 2019), al distinguir y valorar las diversas perspectivas de naturaleza y formas de vida existentes en los territorios afectados por la colonialidad y la dominación cristiano-europea, confrontamos el antropocentrismo y la crisis civilizatoria. La naturaleza es una categoría política (Dingler, 2005), cuyo significado se establece mediante negociaciones, debates y conflictos discursivos. La palabra *naturaleza* forma parte del acervo cultural europeo (Gudynas, 2019) y ha sido moldeada por diversos discursos moderno-coloniales. Estos discursos retrataron las áreas colonizadas como vacías, salvajes y peligrosas, susceptibles de dominación y control, así como fuentes valiosas de recursos sujetos a explotación.

Esta visión antropocéntrica condujo a una apropiación de la naturaleza que ignoró los impactos ambientales y las injusticias sociales derivadas de un modelo de desarrollo que no consideraba las externalidades como parte del problema (European Commission, 2003). Guiada por esta visión, la colonización europea configuró las economías de los países latinoamericanos como exportadoras de bienes naturales, basadas en prácticas extractivas (Wulf, 2016). Desde tal óptica racional, no hubo espacio para la construcción o el reconocimiento de otras formas de ser en el mundo ni de otros modos de relacionarnos entre personas y con el entorno. Esta limitación de los ideales del iluminismo moderno, anclados en la razón, conduce al reconocimiento de que somos seres conscientes e inconscientes, pulsionales, afectivos e irracionales. Desde los marcos históricos de nuestra relación con lo que entendemos por naturaleza, es posible reconocer un entramado entre el individuo, los demás seres y el orden mundial; en el mundo contemporáneo, persisten incertidumbres y complejidades de la vida, presentes en la disputa por la naturaleza.

Ese *sistema-mundo* (Silva *et al.*, 2021) ha sido debatido como un hito civilizatorio con repercusiones desde lo global hasta la vida cotidiana de la mayoría de las personas y en los procesos de gestión de los biomas del planeta (Alimonda, 2011). En realidad, se trata de un mito que reduce los modos de vida a ciertas formas consideradas válidas, aunque no se sustenten en un análisis holístico construido desde la racionalidad o saber ambiental (Leff, 2002). Por tanto, el mundo contemporáneo carga con la destrucción de espacios-tiempo que solían ser refugio para personas y otros seres: “La Tierra está llena de refugiados, humanos y no humanos” (Tsing, 2015).

La base para la construcción de una decolonialidad de la naturaleza radica en alternativas de desobediencia civil que promuevan una relación centrada en la vida, en lugar de en la muerte (Silva *et al.*, 2021). Para (re)existir, estas alternativas defienden una relación con la naturaleza como parte de la cosmogonía de diversos modos de vida presentes en América Latina (Walsh, 2009). Por ejemplo, la cosmogonía ecobiótica, presente en propuestas como el *Suma Qamaña* —correlato aymara del *Teko Porã* guaraní— “compite con la noción occidental de que la especie humana es la más preparada para conocer y dominar la naturaleza” (Noguera y Barreto, 2018, p. 663).

La idea de la naturaleza como algo salvaje, descontrolado y peligroso, presente en la racionalidad moderna, refuerza la ética antropocéntrica y la concepción de la naturaleza como algo distante del ser humano, que debe ser dominado y controlado. Al observar las culturas amerindias y africanas, se identifican relaciones igualitarias, espiritualidad y ausencia de apropiación mercantil o productivista de la naturaleza (Gudynas, 2019). De este modo, consideramos que la educación debe fomentar el diálogo y el aprendizaje con las cosmogonías, confrontar la idea de superioridad humana, reconocer a los seres no humanos como sujetos y a los humanos como parte de la naturaleza. Al considerar, por ejemplo, las concepciones del pueblo mapuche sobre el paisaje, se entrecruzan diversas dimensiones: el ambiente es un plano donde convergen relaciones entre la naturaleza, los demás seres y el ser humano. “El/la *che*, solamente unido/a al/a la *mapu*, es mapuche; en tal sentido, forma parte del universo (*wallontu mapu*) y está integrado a él y, por lo tanto, a cada componente de la naturaleza. Así, el *mapuche*³ es asimismo animal, árbol, estrella, río,

3 En este texto se incluye el pueblo huilliche (*williche*) dentro de la cosmovisión mapuche, sin desconocer por ello las distintas tensiones dentro de las organizaciones indígenas que separan, por ejemplo, al pueblo *williche* del de Chiloé por tener una identidad territorial e incluso su propio dialecto.

volcán, mar, montaña, insecto, luna, sol, trueno, lluvia, agua, piedra, flor, la vida y la muerte” (Bravo-Valderrama *et al.*, 2017, p. 168). La dimensión del diálogo de saberes implica alteridad y otredad, y se fundamenta en vivenciar y valorar la dimensión corpórea y sensorial, más allá de lo conceptual, en el proceso de aprendizaje.

El reconocimiento de los derechos de la naturaleza o de la *Pacha Mama* implica que esta posee valores intrínsecos, con su propia agencia e importancia (Gudynas, 2009). Algunos países ya reconocen estos derechos, como en la Constitución de la República del Ecuador de 2008, que establece que cualquier persona, comunidad, pueblo o nacionalidad puede exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Este caso resulta interesante por la incorporación de un concepto no hegemónico de naturaleza y ambiente (Costa, 2018), desde una mirada intercultural a las cosmovisiones indígenas, en la que los conceptos de *Naturaleza* y *Pacha Mama* tienen igual jerarquía. Se trata del primer caso en América Latina y merece ser difundido, aunque en la práctica enfrente dificultades y tensiones para su implementación.

En Chile, la Constitución establece en su artículo 8: “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”. Se evidencia así un enfoque antropocéntrico que define el estado de la naturaleza de acuerdo con las necesidades humanas. Lo mismo ocurre en Brasil, donde la Constitución prevé el derecho de los seres humanos a un ambiente sano. En ambos países, a pesar de contar con espacios naturales privilegiados, como la Amazonía o la Patagonia chilena, dichos territorios suelen ser valorados más por el servicio que prestan a las personas que por su valor intrínseco como naturaleza existente.

Tanto Chile como Brasil están lejos de reconocer efectivamente los derechos de la naturaleza, aunque el caso del río Doce en Brasil apunta en esa dirección. El Proyecto de Ley n.º 1974/2024 (Asamblea Legislativa de Minas Gerais, 2024) propone el reconocimiento del *Watu* —río Doce, en Minas Gerais— como una entidad especialmente protegida. Steil y Carvalho (2014) utilizan el término *epistemologías ecológicas* para fundamentar el reposicionamiento existencial y epistemológico del ser humano frente a otros organismos con los que comparte un ambiente común. Estos autores argumentan que el ambiente no se reduce a una condición material de objeto sin vida o sin intención, sino que debe considerarse desde su subjetividad. *Pacha Mama* es todo aquello que permite la ubicación del sujeto-cuerpo en el mundo (Gudynas, 2019).

Duarte Almada y Venancio (2021), al reconocer los saberes más-que-humanos producidos por los sistemas vivos, entienden que la educación ambiental, al igual que la educación en ciencias, debe ser comprendida bajo otros términos. Proponen el enfoque multiespecie en las prácticas pedagógicas, a partir de una definición de vida que no se basa exclusivamente en los aspectos sociales humanos. Al señalar esta diversidad de elementos, consideran múltiples entidades como poseedoras de características de vida e historias particulares, capaces de afectar y ser afectadas, reconociendo el papel educador de la Naturaleza-*Pacha Mama*.

Este punto de inflexión constituye el argumento que sustenta la naturaleza como sujeto de derechos. Esto también significa que lo que la academia ha intentado articular teóricamente a través de las epistemologías ecológicas ya era una experiencia práctica de los pueblos ancestrales, y se encuentra también en el pensamiento chamánico amerindio (Kopenawa y Albert, 2015).

En conjunto, las autoras y los autores mencionados en esta sección contribuyen al desarrollo de las epistemologías del Sur, aportando nuevas miradas para la investigación en ciencias y sus procesos de enseñanza. Los diálogos propuestos parten del reconocimiento de que el conocimiento del mundo deriva de los sentidos y de la experiencia sensorial, lo que añade una dimensión más profunda y afectiva a las experiencias educativas (Iared *et al.*, 2021). A diferencia de los enfoques más positivistas, la *educación ambiental sensible* (Iared *et al.*, 2021) valora la conexión entre el cuerpo y el ambiente, y recurre a la estética y la experiencia para ampliar las subjetividades, fomentar la reflexión y favorecer la toma de posición del individuo frente a los problemas ambientales.

En la siguiente sección, se presentan las propuestas de indagación científica en la región de Los Lagos, en Chile, y el abordaje didáctico de las epistemologías ecológicas con niños y niñas de escuelas en el archipiélago de Chiloé.

Metodología

Contexto de la investigación: indagación científica en el programa ICEC de la región de Los Lagos en Chile

El Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC) es una iniciativa de innovación pedagógica que busca mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en escuelas y liceos, tanto urbanos como rurales, promoviendo el uso de la indagación científica como enfoque didáctico (Programa ICEC-UACH, 2023).

Esta propuesta, que se implementa a través de un modelo de desarrollo profesional docente en servicio, plantea una nueva concepción de la educación en ciencias orientada a la alfabetización científica, con un fuerte énfasis en la relación escuela-territorio, a fin de aprender ciencias abordando problemáticas sociocientíficas propias del entorno en el que se inserta cada escuela.

En el contexto del abordaje de las problemáticas socio-científicas, cada profesor o profesora participante del programa recibe formación en esta temática y participa en acciones formativas orientadas a identificar dichas problemáticas en su territorio. Asimismo, se diseñan planes de innovación pedagógica (PIP) para ser implementados en sus respectivos contextos escolares, hito que marca el cierre del proceso de formación. Dentro del programa, también se generan vínculos escuela-universidad que propician interacciones con investigadoras del área de la ciencia y de la educación científica, con el propósito de promover el intercambio de experiencias (Programa ICEC, 2025). En el marco de este intercambio se produjo la visita de una investigadora brasileña a esta zona de Chile.

Taller: ¿Qué nos dice el ambiente?

Participantes

Durante el año 2024 se realizaron visitas a tres escuelas de educación primaria ubicadas en distintos puntos del archipiélago de Chiloé, cuyos docentes participaban en el programa ICEC. Las escuelas fueron seleccionadas con base en dos criterios: por un lado, un criterio geográfico (norte, centro y sur del archipiélago); por otro, por conveniencia, ya que la participación dependía de la disposición de cada comunidad escolar para suspender sus actividades durante una jornada y llevar a cabo esta experiencia.

Plan de la actividad

El taller “¿Qué nos dice el ambiente?” fue definido previamente por las investigadoras como un espacio participativo para niñas y niños de educación primaria, que involucrara la expresión corporal y la reflexión colectiva en torno al ambiente. El objetivo del taller fue que las y los estudiantes expresaran, de manera libre y voluntaria, elementos de la naturaleza que fueran significativos para ellos y ellas, a fin de darlos a conocer a una invitada internacional que visitaba por primera vez ese lugar del mundo. Esta experiencia permitió reflexionar conjuntamente sobre los vínculos con dichos elementos y sobre las preocupaciones de niñas y niños que comparten un territorio con ellos.

Un objetivo no explícito ni planificado fue el de proporcionar a los docentes de cada establecimiento información relevante sobre qué les dice el ambiente a sus estudiantes, para que estos insumos pudieran ser utilizados posteriormente en experiencias de indagación dentro de sus escuelas.

La duración del taller se planificó inicialmente para noventa minutos (un bloque de clases dentro de la jornada escolar chilena). Sin embargo, en la ejecución real, se extendió, ya que fue necesario disponer de un espacio previo para *entrar en confianza* con las niñas y niños, aspecto que, desde la racionalidad de las investigadoras como profesoras, resultó adecuado.

Las actividades se desarrollaron durante una visita de una semana al archipiélago de Chiloé. Cada escuela fue visitada en un día distinto, debido a las distancias y a las condiciones climáticas adversas de la zona austral de Chile. El primer taller se realizó en una escuela urbana subvencionada (Escuela 1), con estudiantes de 2.º, 3.º, 4.º y 5.º grado, reuniendo a 114 estudiantes y cuatro docentes. El segundo se llevó a cabo en una escuela rural con sello indígena, ubicada al borde de la Ruta 5 (carretera principal, panamericana), con 47 estudiantes y tres docentes (Escuela 2). El tercero tuvo lugar en una escuela rural localizada en una isla pequeña del archipiélago, con 11 niños y niñas de 1.º a 4.º año, organizados en dos cursos combinados y acompañados por dos profesoras (Escuela 3). Esta última escuela, aunque cuenta con conectividad vial, se encuentra en una zona más alejada del centro urbano.

Las y los docentes participantes del programa ICEC colaboraron en la gestión del taller y actuaron como mediadores. Una de las investigadoras asumió el papel de moderadora principal, mientras que la otra se encargó del registro audiovisual y escrito desde el fondo del aula.

Protocolos éticos

Los aspectos éticos de esta actividad están regulados por el Ministerio de Educación, que establece los lineamientos para la autorización del registro de fotografías y testimonios por parte de estudiantes. Esta autorización fue gestionada por las profesoras responsables, quienes diligenciaron los permisos necesarios para que sus estudiantes pudieran participar en las distintas actividades del programa ICEC.

Diseño metodológico

La metodología que orienta esta experiencia es de carácter cualitativo, situada en el interés de las autoras por

los conocimientos y prácticas cotidianas (Flick, 2015) que podían emerger del taller. Las actividades fueron registradas mediante observación participante y grabación en video. Se descartó el uso de fotografías como técnica de registro, ya que estas, o la sobreexposición en el espacio de reflexión alcanzado, podrían generar incomodidad o vergüenza en estudiantes que no han vivido experiencias de este tipo, como la visita de una persona extranjera o la presencia de personas desconocidas en su sala de clases.

Los registros fueron sometidos a un análisis temático reflexivo (Braun y Clarke, 2006), a partir de categorías *a priori* como *antropocentrismo*, *visión sistémica*, *complementariedad*, *reciprocidad*, *interdependencia* y *territorialidad*, que permitieron caracterizar las cuestiones socioambientales de Chiloé y los diferentes modos de ser y estar en el mundo. Los seres elegidos fueron organizados según una red sistémica (Bliss *et al.*, 1983) que permitió su clasificación y codificación con base en diversos criterios: vivos o no vivos; ser completo o parte del ser; animales o plantas; endémicos del archipiélago o no; representación genérica de un individuo o de una especie específica conocida (por ejemplo, ciervo o pudú).

Entre las diversas metodologías para organizar y analizar datos cualitativos obtenidos mediante instrumentos abiertos, como las observaciones realizadas en el taller, se optó por emplear las redes sistémicas. Según Bliss *et al.* (1983), estas redes muestran las relaciones de dependencia e independencia entre ideas, sentimientos y valores. En este caso, expresan las conexiones establecidas por los estudiantes entre dichos elementos y los seres representados durante el taller.

Desarrollo del taller ¿Qué te dice el ambiente?

La actividad se llevó a cabo mediante un taller en el que los estudiantes fueron invitados a reflexionar sobre el ambiente de su entorno, las problemáticas locales, y posteriormente a responder la pregunta “¿Qué te dice el ambiente?”, además de representar o actuar un ser del entorno.

En una primera instancia, las investigadoras realizaron una breve contextualización de la cuestión ambiental, a través del diálogo con las niñas y niños, destacando que se trataría un tema que nos concierne a todas y todos, y subrayando la importancia de expresar su opinión como sujetos de derecho. Para generar un ambiente de confianza y distensión previo a las reflexiones sobre cuestiones socioambientales, se impulsó un espacio de

intercambio de información sobre Brasil y Chile, dada la presencia internacional de una de las investigadoras, hecho que suele llamar mucho la atención en zonas apartadas.

En un segundo momento del taller, las y los participantes compartieron información sobre los proyectos escolares en los que estaban trabajando, los cuales estaban directamente relacionados con los propósitos del programa ICEC y con las acciones impulsadas por sus docentes. Este vínculo permitió relacionar el trabajo pedagógico en curso con las problemáticas socioambientales locales.

La pregunta que dio inicio a la conversación sobre el ambiente fue: “¿Qué les gustaría contar sobre Chiloé?”. A partir de las respuestas de las niñas y niños y del diálogo generado, se les preguntó si lograban oír el ambiente y qué les decía. Luego, se les invitó a elegir un ser del ambiente —que podía ser cualquier elemento del entorno de Chiloé—, con la consigna de representarlo a través de gestos y expresiones, sin utilizar palabras. El resto de la clase debía adivinar de qué ser se trataba.

Una vez realizada la representación y la adivinanza (que en algunos casos resultó y en otros no), se invitó a reflexionar mediante preguntas como: “¿Cómo es tu existencia?”, “¿Cómo te sientes?” y “¿Cuáles son los principales desafíos para tu supervivencia?”. En esta última parte del taller, las y los participantes hablaron y actuaron para comunicar sus posiciones y conocimientos, en diálogo con sus compañeros, compañeras y docentes.

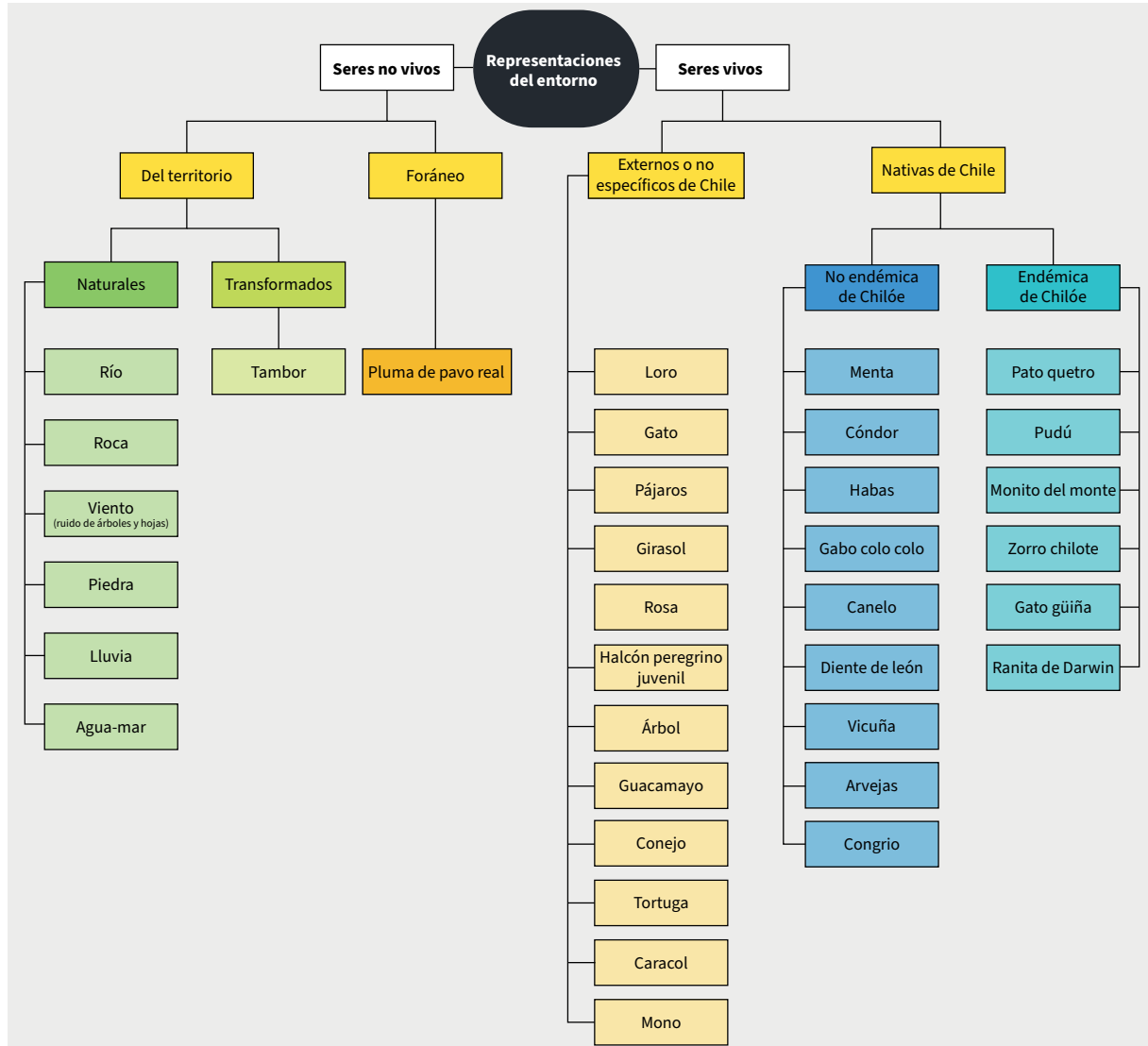
Resultados y discusión

En total, participaron 172 niñas y niños de educación primaria en los talleres. A continuación, la Figura 1 presenta los seres representados, registrados durante las actividades mediante apuntes, y organizados en una red sistémica. Cabe señalar que la posición de las entidades en la figura no refleja su frecuencia, sino que responde a una jerarquía construida por las autoras con base en las categorías de análisis.

A partir de los registros, se propusieron tres ejes de discusión: (i) vínculos territoriales y conocimiento de especies del archipiélago de Chiloé, (ii) corporeidad y movimiento en las representaciones del ser ambiente, y (iii) toma de posiciones y acciones propuestas por los estudiantes. A continuación, se desarrollan estos ejes, en los cuales se operacionalizan las categorías presentadas en el diseño metodológico.

Figura 1.

Red sistémica de representaciones del entorno de las y los estudiantes durante el taller



Fuente: elaboración propia.

Vínculos territoriales y conocimiento de especies del archipiélago de Chiloé

El entramado entre el individuo que actúa (los estudiantes) y los seres que eligieron durante el taller mostró que, a pesar de optar en algunos casos por descripciones genéricas de seres vivos —como árbol, tortuga o loro—, también se escogieron especies específicas del archipiélago de Chiloé, las cuales fueron nombradas con precisión, como el pudú (y no cualquier ciervo) o el zorro chilote (y no cualquier zorro). Entre los elementos no vivos, se destacaron aquellos observables en la isla o que portan símbolos culturales, como el tambor, utilizado en la presentación musical estudiantil el día del taller.

La noción de *territorio* se vincula aquí a una comprensión que va más allá del Estado-nación (Cabral, 2007; Haesbaert, 2007), pues se considera el entramado jurídico, político, económico y cultural donde ocurren las relaciones. En este sentido, la representación de las especies elegidas no estuvo desvinculada de su contexto, pues incluyó las presiones ambientales presentes en el archipiélago. Por ello, estas narrativas y descripciones son interpretadas como potentes dentro de un enfoque decolonial, al vincular las relaciones con la naturaleza no solo con las vivencias territoriales, sino también con marcos más amplios —académicos y escolares— que permiten valorarlas desde lo afectivo y lo racional. Incluso,

desde cosmogonías indígenas, los seres son considerados vivos, sin la separación categórica entre lo vivo y lo no vivo propuesta por la ciencia.

El pudú (*Pudu puda*), el zorro chilote (*Lycalopex fulvipes*), el monito del monte (*Dromiciops gliroides*) y la ranita de Darwin (*Rhinoderma darwinii*) fueron las especies más destacadas en las representaciones estudiantiles. En la Figura 2 se muestran imágenes de estas especies para facilitar la comprensión de su particu-

laridad. El pudú es un tipo de ciervo pequeño que se alimenta de plantas como helechos, murta y chaura. El monito del monte es un marsupial de pequeño tamaño que a menudo se confunde con una rata, debido a su aspecto. El zorro chilote, también conocido como *zorro de Darwin*, es una especie en peligro de extinción según la IUCN (Silva-Rodríguez *et al.*, 2016). La ranita de Darwin, también muy pequeña, se encuentra igualmente en peligro de acuerdo con la UCIN (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2018).

Figura 2.

Especies endémicas de Chiloé representadas en la actividad



Pudú
Catalina Iturbe-Sarunic, 20 de abril 2024



Monito del monte (José Luis Bartheld, 2008)



Zorro chilote (Parque Tepuhueico, 2023)



Ranita de Darwin (Jalmonacida, 2019)

Fuente: elaboración propia.

Corporeidad y movimiento en las representaciones de *ser ambiente*

El entramado entre el individuo que actúa (los y las estudiantes), los seres elegidos durante el taller y el sistema-mundo contemporáneo, vinculado a un contexto de isla rural e impactos ambientales, se manifestó claramente en las actuaciones realizadas por los participantes. Al representar elementos no humanos, las y los estudiantes emplearon gestos, sonidos e interacciones con elementos reales del entorno (por ejemplo, la pared del aula) para caracterizar al ser escogido. Durante los debates, el movimiento dentro del aula fue constante: se desplazaban para actuar, acercarse a compañeros que representaban o dialogar con las mediadoras para exponer sus ideas. El movimiento en el espacio del aula fue intenso.

Hubo representaciones que ilustraron amenazas sufridas por el pudú (*Pudu pudu*), como el riesgo de atropellos, un problema vigente en el territorio de Chiloé (*Heraldo Austral*, 9 de julio de 2022). No hubo restricciones por parte de los estudiantes para tirarse al suelo al representar seres que nadan, saltan o se arrastran, con el fin de vivenciar los movimientos del *ser* elegido, cuando era el caso. Algunos participantes, sin embargo, quedaron paralizados en el centro del aula, sin saber cómo representar, debido a la presión del momento.

La expresión corporal fue fundamental para que las y los estudiantes pudieran manifestar emociones intensas en relación con los seres representados, más allá del lenguaje verbal. Manos, cabezas o el cuerpo entero fueron elementos clave para el desarrollo de la actividad. Estas observaciones sugieren que nuestra relación con la naturaleza es intersubjetiva, y que la vida humana está estrechamente asociada con la capacidad de convivir con otros sujetos naturales. La actividad permitió comprender dimensiones de la enseñanza que trascienden los marcos antropocéntricos (Gudynas, 2019), siguiendo orientaciones que integran perspectivas biocéntricas en favor de la sostenibilidad y el bienestar de la naturaleza desde una mirada holística (Misiaszek y Rodrigues, 2023).

¿Cómo difieren las perspectivas sobre la sostenibilidad y el desarrollo en distintas regiones del mundo? ¿Qué enfoques se emplean en la enseñanza para atender estas diversidades y propiciar una comprensión global? Sostenemos que esta actividad pedagógica permitió

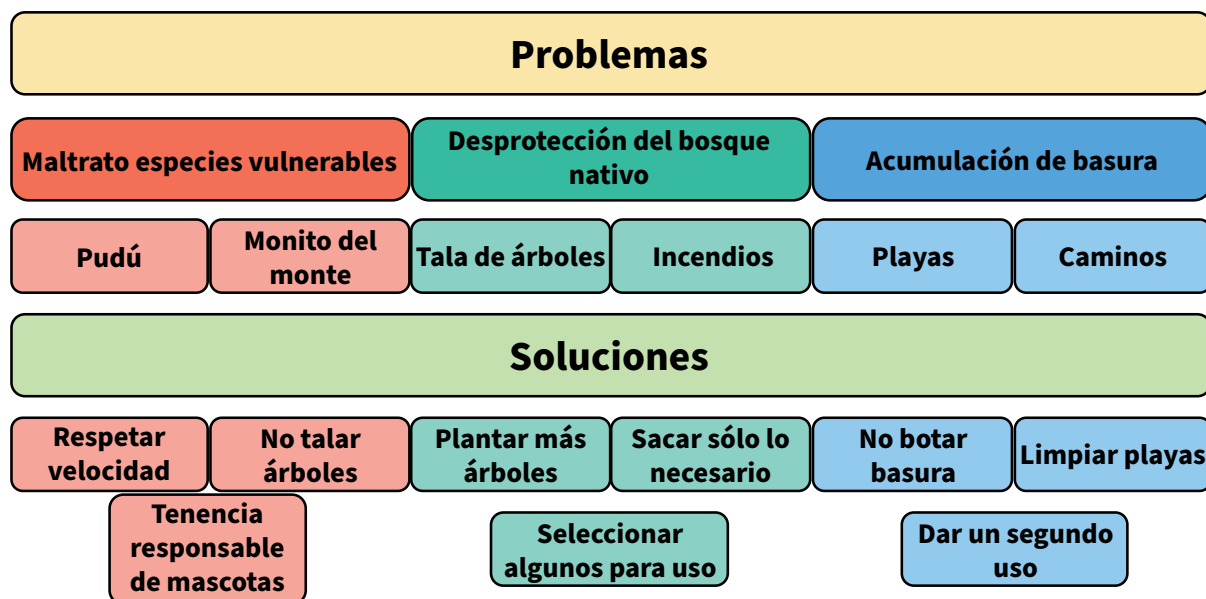
visibilizar la preocupación y el cuidado expresados por niñas y niños respecto de su región, al tiempo que identificamos perspectivas culturales y filosóficas (Cavada, 2016) que influyen en cómo se abordan estos temas en el aula. En la visión biocéntrica, se destacan la interconexión e interdependencia entre todos los seres vivos. Este enfoque (Gudynas, 2019) se basa en el valor intrínseco de todos los seres y entidades del territorio, superando visiones antropocéntricas y reconociendo las relaciones culturales entre humanidad y naturaleza (Nuernberg y Zanella, 2003).

¿Cómo influyen las creencias y valores culturales — como los de la cosmovisión huilliche— en la forma en que se concibe la relación entre los seres humanos y la naturaleza? ¿Qué enfoques pedagógicos podrían implementarse para fomentar una comprensión más equitativa y holística de dicha relación? En el taller, comenzamos promoviendo el movimiento del cuerpo como parte de un proceso de indagación orientado por cuestiones socioambientales locales. Hallazgos como la solidaridad con un ser viviente no humano, al encarnar su vida, subrayan la importancia de explorar nuevas formas de expresión corporal y sensorial para comprender y conectar más profundamente con el entorno natural. En la Escuela 3, la actividad finalizó con una caminata por la playa que facilitó una conexión sensible en un día soleado y propició descubrimientos surgidos del caminar libre y la experimentación en el ambiente.

Toma de posiciones y acciones propuestas por los estudiantes

Desde otra perspectiva, el entramado entre las y los participantes, los seres elegidos y el sistema-mundo contemporáneo permitió enunciar problemas presentes en las islas, tales como: (i) amenazas a especies de fauna, (ii) desprotección del bosque nativo y (iii) acumulación de basura que llega flotando. En relación con las entidades representadas, las y los estudiantes expusieron diversas situaciones que evidencian problemáticas ambientales. A partir de estos problemas, también indicaron acciones o soluciones que ellos mismos ya implementan, o que consideran que deberían ser ejecutadas por la población en general. En la Figura 3 se esquematizan los problemas y soluciones identificados en algunos casos particulares. Además, durante el análisis de los datos, se reconoció también la pérdida cultural que han sufrido los pueblos originarios del archipiélago.

Figura 3.
Problemas y soluciones levantados por las y los estudiantes participantes



Fuente: elaboración propia.

Las especies de fauna en Chiloé enfrentan múltiples amenazas que ponen en riesgo tanto su supervivencia como la salud de los ecosistemas. Entre ellas, los participantes mencionaron la caza ilegal, que afecta negativamente a diversas poblaciones animales; los choques con vehículos, producto del aumento del tráfico en carreteras, que provocan accidentes fatales para la fauna silvestre; y la pérdida de hábitat en los bosques, como consecuencia de la deforestación.

Otro problema mencionado fue la tala e incendios de bosques nativos, motivados por la obtención de madera para leña, cocción o calefacción, así como por la expansión agrícola. Este fenómeno representa una amenaza directa para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que estos bosques brindan, ya que afecta tanto a especies endémicas como migratorias, y genera impactos sobre la cultura y el modo de vida de las comunidades locales. Los esfuerzos de conservación forestal requieren, por tanto, un respaldo más sólido por parte de las políticas gubernamentales. Los participantes reportaron este problema de manera general, y lo complementaron con relatos de sus relaciones familiares con los árboles, que serán expuestos más adelante.

El problema de la basura marina, fenómeno global que afecta a múltiples comunidades costeras —y del que Chiloé no escapa—, también fue abordado por las y los estudiantes. Mencionaron desechos que llegan

a sus costas, como plásticos, redes de pesca (incluidas algunas procedentes de las salmoneras locales) y otros residuos que afectan gravemente a los ecosistemas marinos y costeros. Aunque reconocieron que tanto la escuela como otras organizaciones locales han realizado esfuerzos de limpieza y concienciación, el problema persiste, en buena medida porque no se trabajan sus orígenes.

Desde una perspectiva teórica, fue posible identificar en las respuestas estudiantiles principios del buen vivir o *Küme Mogen* (Beltrán-Velaz *et al.*, 2021; 2024), expresados en las relaciones de reciprocidad e interdependencia que establecen con su entorno al presentar los problemas. Principios como la totalidad y la *Pacha*, la coexistencia en la multipolaridad, el equilibrio dinámico, la complementariedad y la descolonización desafían la lógica del crecimiento como fin último. En concreto, los participantes caracterizaron sus relaciones con la naturaleza desde una perspectiva de supervivencia, describiéndose a sí mismos como *cuidadores*, *agricultores* o *mediadores* (Solón, 2019), y no como *conquistadores* en el marco de la hegemonía extractivista y productivista.

Durante los talleres, se recogieron afirmaciones como: “Si mueren los árboles no tendríamos oxígeno, entonces moriríamos así que hay [...] y no hay que cortar tantos árboles y hay que plantarlos y para que así tengamos fuego y también tengamos aire [...]” (niña Escuela 3)

Esta declaración evidencia la conciencia de la interdependencia entre los árboles y los seres humanos, tanto en términos del oxígeno como del abastecimiento de calor. Otro estudiante añadió: “Mi papá y mi abuelo solo cortan árboles que están tirados, muertos o enfermos [...]” (niño Escuela 3), lo que expone una ética del cuidado, orientada a la convivencia armónica entre humanidad y naturaleza. Esta perspectiva se vincula con la noción de *florestanía* —entendida como ciudadanía de los bosques— y con las *meta-ciudadanías ecológicas* (Gudynas, 2009), en las que el ser humano convive con el bosque en un pacto socioecológico. Bajo esta mirada, el bosque es un agente que merece respeto en su integridad, biodiversidad, estabilidad y belleza. La postura ecocéntrica, sustentada en la reciprocidad, se aleja de la lógica antropocéntrica y utilitaria de la explotación. No obstante, la ética del cuidado expresada por niñas y niños coexiste con el desafío que implica detener la tala indiscriminada e ilegal de los bosques por parte del mundo adulto. Concretamente, en los últimos diez años, Chiloé ha perdido más de diez mil hectáreas de bosque nativo como resultado de esta práctica (Valenzuela, 2021).

A partir de los movimientos corporales durante la actividad y del registro de las intervenciones orales de las y los estudiantes, se observaron distintos alcances y representaciones de la naturaleza, mediante los cuales se enseña la interdependencia entre seres vivos, y se visibiliza la diversidad de contextos geográficos y culturales que influyen en la comprensión de los impactos ambientales que afectan (o se generan en) las islas de Chiloé, en el nivel de educación primaria.

En un momento posterior del taller, el valor ecológico de la naturaleza fue invocado nuevamente como argumento para rechazar la tala de bosques: “Si cortan los árboles, los pájaros no podrían hacer sus nidos para poner sus huevos [...]” (niño Escuela 3) y “El Monito del Monte es un marsupial, es único en su especie [...] está en peligro de extinción [...]” (niño Escuela 1). La complementariedad, en lugar de sugerir neutralidad entre opuestos, reconoce las posibilidades que ofrece la diversidad para equilibrar e integrar las contradicciones del todo: respetar la diversidad, articular experiencias, compartir conocimientos y reconocer los ecosistemas.

Si somos seres situados, contextualizados e incrustados en el mundo, entonces aprendemos juntos a partir de las situaciones vividas. Esta actividad invita a aprender participando en un proyecto de acción reflexiva. A pesar de que niñas y niños no son responsables de los problemas reportados, adoptan una postura frente a ellos y proponen acciones en las que se implican activamente. Este hecho debe ser motivo de reflexión para los educadores,

pues las propuestas educativas deben tener en cuenta que las comunidades insulares son quienes más sufren las consecuencias de la insostenibilidad, sin haber sido protagonistas de sus causas. Estas causas se ubican en procesos estructurales que exceden la agencia infantil.

Delamaza-Escobar *et al.* (2022), al estudiar las consecuencias políticas de los conflictos socioterritoriales en Chiloé, señalan la naturaleza de las alianzas político-empresariales que sostienen la industria salmonera como un obstáculo para la articulación efectiva de nuevos actores o propuestas de transformación. En este contexto, el hecho de que las y los estudiantes se vean como parte de las soluciones es un indicio de territorialidad (Portillo-Páez y Miranda-Hoyos, 2024). A pesar de los límites estructurales señalados, las implicaciones educativas apuntan a profundizar este tipo de debates a partir del reconocimiento de nuestras funciones en la sociedad. Esto requiere la construcción de nuevos pactos ecosociales, mediante procesos de indagación sobre el ambiente y la asunción de una postura activa frente a las cuestiones socioambientales, incluso desde la educación primaria.

Consideraciones finales

El taller “¿Qué nos dice el ambiente?”, como experiencia de aula, abordó la corporeidad y el movimiento en las representaciones del *ser ambiente* surgidas a partir de la indagación. Esta experiencia permitió profundizar en los debates en torno a la interrelación entre el individuo, los otros seres y el entorno global contemporáneo, especialmente en el contexto de una isla rural y los impactos ambientales que allí se evidencian. Durante el taller, las y los participantes exploraron activamente su vínculo con el entorno natural, utilizando gestos, sonidos e interacción con elementos físicos para representar su ser no humano.

Al actuar, pudieron avanzar hacia miradas menos antropocéntricas, en las que las experiencias y vivencias se tornaron profundas y significativas, y en muchos casos no fueron plenamente capturadas por medio del lenguaje verbal. Esto sugiere que existen dimensiones de la experiencia humana que trascienden las palabras. Como resultado de la vivencia y de la racionalización de las cuestiones ambientales, se lograron describir problemas locales (en distintos niveles) y se adoptaron posicionamientos por parte de estudiantes y docentes. Se generaron debates y propuestas de acción que requieren respuestas coordinadas y multidimensionales desde el ámbito educativo y desde la gestión territorial. La colaboración entre actores locales, nacionales e internacionales es esencial para desarrollar soluciones sostenibles que protejan tanto el ambiente como las comunidades del archipiélago de Chiloé.

Al preguntarse “¿Qué nos dice el ambiente?”, estudiantes y profesores accedieron a respuestas que combinan contenido científico y afectivo, resultado de sus interacciones con el territorio.

Esta experiencia didáctica permitió investigar componentes microsociales a partir del cuerpo y la materia como operadores del conocimiento: agentes que afectan y son afectados por el mundo. Al considerar también las dimensiones mesosociales —en las que se inscriben los estudiantes—, es posible advertir cómo el territorio sociocultural, junto con sus aspectos históricos y socioeconómicos, influye en las posibilidades de generar efectos transformadores a través de las acciones corporales en el mundo. Por ende, al trabajar la coyuntura macrosocial de los problemas y soluciones socioambientales, se develan las tensiones y disputas propias del sistema-mundo, mientras se reconoce la incidencia de los factores contextuales sobre el orden global.

Es probable que las reflexiones que emergen de esta investigación se nutran precisamente del reconocimiento del diálogo de saberes. ¿Qué se amplía en la enseñanza de las ciencias cuando se abre al diálogo de saberes y a otras formas de conocer el mundo? ¿Qué tensiones epistémicas emergen en ese proceso? Los seres elegidos por las niñas y niños para ser representados, y nuestra posterior clasificación entre seres vivos y no vivos, evidencian la vigencia de la visión de la *Pachamama* y su consonancia con las cosmogonías mapuche/williche. ¿Queremos rescatarlas y entablar diálogo con ellas? ¿Cuáles son los límites para ello dentro del enfoque escolar?

En este sentido, la experiencia reportada constituye también un insumo relevante para las y los docentes que participaron en el programa ICEC y en la realización de los talleres. Desde un enfoque alternativo al promovido por las visiones tradicionales de la enseñanza de las ciencias, estos docentes accedieron al pensamiento de sus estudiantes y a las relaciones que estos establecen con su territorio mediante esta actividad. Sugerimos, en esta línea, profundizar en investigaciones futuras cómo las y los docentes integran dichas relaciones —lo que el ambiente *les dice* a sus estudiantes— en sus prácticas de enseñanza. Asimismo, sería posible analizar en qué medida las propuestas educativas orientadas a problemáticas socioambientales favorecen o no los diálogos de saberes. A partir de esta experiencia, creemos que dicho potencial se devela con profundidad y relevancia.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC), del Ministerio de Educación

del Gobierno de Chile, bajo el Convenio DEX 186 entre dicho ministerio y la Universidad Austral de Chile.

Agradecemos también a las comunidades escolares de los establecimientos educacionales del archipiélago de Chiloé por su cálida recepción durante la visita y las actividades desarrolladas.

Referencias

- Aikenhead, G. (2001). Students' Ease in Crossing Cultural Borders into School Science. *Science Education*, 85(2), 180-188. [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200103\)85:2<180::AID-SCE50>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200103)85:2<180::AID-SCE50>3.0.CO;2-1)
- Alimonda, H. (2011). La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la ecología política latinoamericana. En H. Alimonda (ed.), *La naturaleza colonizada: ecología política y minería en la América Latina* (pp. 21-60). Clacso; ciccus.
- Asamblea Legislativa de Minas Gerais. (2024). *Projeto de Ley 1974/2024*. <https://www.almg.gov.br/atividade-parlamentar/projetos-de-lei/texto/?tipo=PL&num=1974&ano=2024&ref=lawyersfornature.com>
- Beltrán-Veliz, J., Tereucán-Angulo, J., Pérez-Morales, S. y Klenner-Loebel, M. (2021). Relación mapuche y naturaleza: fundamentos epistémicos para una educación ambiental en contextos interculturales. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 10(1), 158-179. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i1.p158-179>
- Beltrán-Véliz, J., Tereucán-Angulo, J. y Gálvez-Nieto, J. (2024). Procesos educativos y actividades socio-culturales que sustentan el *Küme Mogen*. Aporte para alcanzar la armonía en contextos educativos interculturales, Región de Araucanía. *Diálogo Andino*, (73), 84-94. <https://doi.org/10.4067/S0719-26812024000100084>
- Bliss, J., Monk, M. y Orgborn, J. (1983). *Exploratory Qualitative Analysis for Educational Research*. Croom Helm.
- Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bravo-Valderrama, Y., Becerra-Parra, R., Huaiquillan-Meliñir, O., Mellico-Avenidaño, F. y Vita-Vita, S. (2017). Acercamiento a la conceptualización mapuche del paisaje. Algunas categorías

- relacionadas con la vegetación y con el agua. En R. Becerra-Parra y G. Llanquinao-Llanquinao (eds.), *Mapun kimün: Relaciones mapunche entre persona, tiempo y espacio* (1.ª ed.). Ocho Libros.
- Cabral, J. (2007). Revisitando as noções de espaço, lugar, paisagem e território, sob uma perspectiva geográfica. *Revista de Ciências Humanas*, 41(1 y 2), <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/view/15626>
- Cavada, F. (2016). *Chiloé y los chilotes*. Ediciones Museo Regional de Ancud. <https://www.museodeancud.gob.cl/publicaciones/chiloe-y-los-chilote>
- Costa, C. (2018). *Novo constitucionalismo latino-americano: como as constituições do Brasil, Equador e Bolívia vem mudando a forma de entender o meio ambiente* [tesis de grado, Universidade Federal da Bahia]. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/30211>
- Cristóbal-Tembladera, C. y García-Poma, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 99-104. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2013.5.81>
- Dingler, J. (2005). The Discursive Nature of Nature: Towards a Post-modern Concept of Nature. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 7(3), 209-225. <https://doi.org/10.1080/15239080500339679>
- Delamaza-Escobar, G., Arriagada, E. y Cortez, M. (2022). Marea y movimientos: cuando la acumulación de conflictos territoriales alcanza resultados políticos limitados. El caso de Chiloé, Chile. *Apuntes*, (93), 181-211. <https://doi.org/10.21678/apuntes.93.1655>
- Domènech-Casal, J. y Sanz-Ezquerro, J. (2020). Aprender ciencias es acercarnos a nuestro entorno y aprender a leer un mundo complejo con ellas. En D. Couso, M. Jiménez-Liso, C. Refojo y J. Sacristán (coords.), *Enseñando ciencia con ciencia* (pp. 110-120). Penguin Random House. <https://www.fecyt.es/sites/default/files/divulgacion/ensenando-ciencia-con-ciencia-web.pdf>
- Duarte-Almada, E. y Venancio, B. (2021). Pode a natureza falar? Perspectivas para uma educação ambiental multiespécie. *Revista Interdisciplinar Sulear*, (9), 67-81. <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/5429>
- European Commission. (2003). *External Costs*. Autor.
- Figueiredo, T. y Freire, L. (2025). Como e com quem conhecemos o mundo? Giros para uma educação em ciências multiespécie amorosa. *Sisyphus: Journal of Education*, 13(1), 154-175. <https://doi.org/10.25749/sis.38259>
- Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa*. Morata.
- Gudynas, E. (2009). Ciudadanía ambiental y meta-ciudadanía ecológicas: revisión y alternativas en América Latina. *Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente*, (19), 53-72. <https://doi.org/10.5380/dma.v19i0.13954>
- Gudynas, E. (2019). *Direitos da natureza: ética bio-cêntrica e políticas ambientais* (trad. I. Ojeda). Elefante.
- Haesbaert, R. (2007). *O mito da desterritorialização: Do "fim dos territórios" à multiterritorialidade* (2.ª ed.). Bertrand Brasil.
- Heraldo Austral*. (9 de julio de 2022). En Chiloé se instalarán señaléticas para evitar atropellos de Pudúes. <https://www.aha.cl/noticia/regional/en-chiloe-se-instalaran-senaleticas-para-evitar-atropellos-de-pudues-15811>
- Iared, V., Hofstatter, L., Tullio, A. y Oliveira, H. de. (2021). Educação ambiental pós-crítica como possibilidade para práticas educativas mais sensíveis. *Educação & Realidade*, 46(3). <https://doi.org/10.1590/2175-6236104609>
- IUCN ssc Amphibian Specialist Group. (2018). *Rhinoderma darwinii*. *The iucn Red List of Threatened Species*. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T19513A79809372>
- Jalmonacida. (2019). *Ranita de Darwin (Rhinoderma darwinii)* [Fotografía]. Wikimedia Commons. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ranita_de_Darwin_\(Rhinoderma_darwinii\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ranita_de_Darwin_(Rhinoderma_darwinii).jpg)
- Jiménez-Liso, R. (2020). *Aprender ciencia escolar implica aprender a buscar pruebas para construir conocimiento*. En D. Couso, M. Jiménez-Liso, C. Refojo y J. Sacristán (coords.), *Enseñando ciencia con ciencia* (pp. 60-69). Penguin Random House. <https://www.fecyt.es/sites/default/files/divulgacion/ensenando-ciencia-con-ciencia-web.pdf>
- Jiménez-Liso, M., González-Herrera, M. y Banos-González, I. (2020). Socio-ecological Controversies in the News as Trigger of a Model-Based Inquiry Instructional Sequence about the Effect of Global Warming on the Great Barrier Reef. *Sustainability*, (12). <https://doi.org/10.3390/su12114676>
- Bartheld, J. (2008). *Monito del monte* [Fotografía]. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Monito_del_Monte_ps6.jpg

- Kopenawa, D. & Albert, B. (2015). *A queda do céu: Palavras de um xamã Yanomami* (B. Perrone-Moisés, trad.). Companhia das Letras.
- Leff, E. (2002). *Epistemologia ambiental* (trad. S. Valenzuela). Cortez.
- Miller, B. y Roehrig, G. (2018). Indigenous Cultural Contexts for STEM Experiences: Snow Snakes' Impact on Students and the Community. *Cultural Studies of Science Education*, (13), 31-58. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9738-4>
- Ministerio de Educación. (2018). *Bases Curriculares 1.o a 6.o básico*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf
- Misiaszek, G. y Rodrigues, C. (2022). Six Critical Questions for Teaching Justice-based Environmental Sustainability (JBES) in Higher Education. *Teaching in Higher Education*, 28(1), 211-219. <https://doi.org/10.1080/13562517.2022.2114338>
- Mora-Penagos, M. (2019). Cuestiones socioambientales y justicia socioambiental: diseño curricular y formación docente. *Latin American Journal of Science Education*, 6(2). https://www.lajse.org/nov19/2019_22006_2.pdf
- Noguera, R. y Barreto, M. (2018). Infancia, ubuntú e teko porã: elementos gerais para educação e ética afroperspectivistas. *Childhood & Philosophy*, 14(31), 625-644. <https://doi.org/10.12957/childphilo.2018.36200>
- Nuenberg, A. y Zanella, A. (2003). A relação natureza e cultura: o debate antropológico e as contribuições de Vygotski. *Interação em Psicologia*, 7(2), 81-89. <https://doi.org/10.5380/psi.v7i2.3226>
- Parque Tepuhueico. (2023). *Zorro de Darwin, Parque Tepuhueico* [Fotografía]. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zorro_de_Darwin.jpg
- Portillo-Páez, F. y Miranda-Hoyos, K. (2024). Reconocimiento del territorio como aula viva: una experiencia en contextos rurales. *Bio-grafía*, 16(extraordinario). <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/21348>
- Programa ICEC. (2025). *Ecosistema icec*. <https://icec.mineduc.cl/wp-content/uploads/2024/08/2.0-Ecosistema-ICEC.pdf>
- Programa ICEC-Uach. (2023). *Diplomado de Especialización en Indagación Científica para la Educación en Ciencia*. https://icec.uach.cl/wp-content/uploads/2023/06/ICEC_Diplomado400h-1.pdf
- Rose, S. y Barton, A. (2012). Should Great Lakes City Build a New Power Plant? How Youth Navigate Socioscientific Issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(5), 541-567. <https://doi.org/10.1002/tea.21017>
- Silva, R., Borba, C. y Foppa, C. (2021). O sistema/mundo colonial/moderno e a natureza: reflexões preliminares. *Revista Videre, Dourados*, 13(26), 138-169. <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/videre/article/view/12939>
- Silva-Rodríguez, E., Farias, A., Moreira-Arce, D., Cabello, J., Hidalgo-Hermoso, E., Lucherini, M. y Jiménez, J. (2016). *Lycalopex fulvipes* (errata version published in 2016). *The iucn Red List of Threatened Species*. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41586A85370871>
- Solón, P. (2019). Vivir bien: antigas cosmovisões e novos paradigmas. En I. Lesbaupin y M. Cruz (Coords.), *Novos Paradigmas para um outro mundo possível* (pp. 185-202). Ulsina Editora.
- Steil, C. y Carvalho, I. de M. (2014). Epistemologias ecológicas: delimitando um conceito. *Mana*, 20(1), 163-183. <https://doi.org/10.1590/S0104-93132014000100006>
- Temper, L., Demaria, F., Scheidel, A., Bene, D. del. y Martínez-Alier, J. (2018). *The Global Environmental Justice Atlas (EJAtlas): Ecological Distribution Conflicts as Forces for Sustainability*. *Sustainability Science*, (13), 573-584. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0563-4>
- Tsing, A. (2015). *Feral Biologies. Paper for Anthropological Visions of Sustainable Futures*. University College London.
- Valenzuela, P. (2021, 29 de junio). *Preocupante estado del bosque nativo de Chiloé: ha perdido diez mil hectáreas por tala indiscriminada*. BioBioChile. <https://www.biobiochile.cl/especial/aqui-tierra/noticias/2021/06/29/preocupante-estado-del-bosque-nativo-de-chiloe-ha-perdido-10-mil-hectareas-por-tala-indiscriminada.shtml>
- Walsh, C. (2009). Interculturalidade crítica e pedagogia decolonial: in-surgir, re-existir e reviver. En V. Candau (org.), *Educação intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas* (pp. 12-43). Letras.
- Wulf, A. (2016). *A invenção da Natureza: a vida e as descobertas de Alexander von Humboldt*. Planeta.