



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales

**Experiencias creativas para la educación ambiental:
biodiversidad de plantas tintóreas y usos tradicionales en
Los Pellines, Región de Los Ríos**

Profesora Patrocinante: Sra. Wara Marcelo

Trabajo de Titulación presentado como
parte de los requisitos para optar al título de
Ingeniera en Conservación de Recursos Naturales

ROMINA ALEJANDRA SALINAS ANDRADE

VALDIVIA

2018

	Índice de materias	Página
i	Calificación del Comité de Titulación	i
ii	Agradecimientos	ii
iii	Dedicatoria	iii
iv	Resumen	iv
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO TEÓRICO	4
2.1	Actividades de educación ambiental para la conservación de la biodiversidad	4
2.2	Efectividad y evaluación de actividades de educación ambiental	5
2.3	Arte, conservación y educación	5
2.4	Educación teñiendo: bosque nativo y uso de plantas para la obtención de tintes naturales	6
2.5	Práctica ancestral de los tintes naturales con plantas	8
3.	MÉTODOS	9
3.1	Área de estudio	9
3.1.1	Establecimiento educacional y grupo focal de estudio	9
3.2	Diseño del estudio	9
3.2.1	Taller de educación ambiental con experiencias artístico – creativas: “Conservando los colores del bosque: experiencias creativas para la educación ambiental”	9
3.2.2	Identificación de cambios en los conocimientos sobre tinciones naturales y bosque nativo	12
3.2.3	Evaluación de valoración de tinciones naturales y bosque nativo	12
3.3	Análisis de datos	13
3.3.1	Intervención educativa e identificación de conocimientos y valoración	13
4.	RESULTADOS	15
4.1	Intervención de educación ambiental con experiencias artístico - creativas	15
4.1.1	Reflexión sobre los colores de la naturaleza	15
4.1.2	Reflexión sobre el significado del bosque	16
4.2	Identificación de cambios en los conocimientos sobre tinciones naturales y usos del bosque nativo	18
4.2.1	Saberes sobre el bosque nativo, plantas y tinciones naturales	18
4.2.1.1	Experiencias de bosque	18
4.2.1.2	Conocimientos de flora local	20
4.2.1.3	Usos de flora local	22
4.2.1.4	Plantas asociadas a los usos tradicionales	23
4.2.1.5	Relaciones con tinción natural y actividades vinculadas a la lana de oveja	26
4.3	Valoración hacia el bosque nativo y la práctica ancestral del teñido con tintes naturales	31
4.3.1	Valoración al bosque nativo	32
4.3.2	Valoración a los tintes naturales y prácticas ancestrales	33
5.	DISCUSIÓN	34
5.1	Crear y crear: cosmovisiones ancestrales como facilitadores de amalgamas educativas	37
5.2	Procesos educativos desde la construcción comunitaria del <i>Küme Mogñen</i> o Buen Vivir para la conservación biocultural de los tintes naturales	38
5.3	Desafíos latentes para el desarrollo de una educación ambiental para la sostenibilidad con enseñanzas interculturales	41
5.3.1	Educación ambiental y tintes naturales	41
5.3.2	Tradiciones, arte y ciencia: catalizando expresiones creativas y multidisciplinarias	43

5.3.3	Perspectivas de género en las prácticas tradicionales y en la educación ambiental	45
6.	CONCLUSIONES	46
7.	REFERENCIAS	48
Anexos	1. Tabla de especies, elementos y colores tintóreos del bosque nativo 2. Área de estudio 3. Mapa de ubicación Reserva Natural Pilunkura 4. Colores obtenidos en el taller de tinciones naturales 5. Resultado de la arpillera colectiva 6. Encuesta de identificación de conocimientos dirigida a estudiantes de 4° a 6° básico 7. Encuesta de valoración tipo Likert aplicada a estudiantes de 4°- 6° básico 8. Muestra de dibujos realizados en la encuesta de conocimientos, a) pre y b) post intervención educativa 9. Original marco de análisis: “Multidimensional model of experience”. Linzmayer <i>et al.</i>, 2014. “A multidimensional investigation into children’s optimal experiences with nature” 10. Detalle de fórmulas utilizadas 11. Cuadros de respuestas y porcentajes sobre colores del bosque y aspectos del bosque 12. Cuadro de resultados al enunciado 2, encuesta conocimientos 13. Cuadro de resultados de pregunta 3, encuesta conocimientos 14. Detalle cálculo índice de Jaccard pregunta 3 15. Cuadros de resultados de la pregunta 4 16. Detalle cálculo índice de Jaccard pregunta 4a 17. Detalle cálculo índice de Jaccard pregunta 4b 18. Detalle respuestas pregunta 5 19. Detalle del cálculo de índice de Jaccard para la pregunta 5 20. Detalle de datos utilizados para cálculo de Chi cuadrado en pregunta 6 21. Detalle de datos utilizados para cálculo de Chi cuadrado en pregunta 7 22. Detalle de respuestas pregunta 8 23. Gráficos comparativos de las categorías de respuesta del antes y el después, con la frecuencia absoluta o número de veces mencionada en cada tipo de respuesta, para la encuesta de valoración 24. Fotografías de la actividad de recolección y reconocimiento en Reserva Natural Pilunkura	

Calificación del Comité de Titulación

		Nota
Patrocinante:	Sra. Wara Marcelo	6,7
Informante:	Sr. G. Ignacio Díaz	7,0
Informante:	Sra. Marianne Meier	7,0

El Patrocinante acredita que el presente Trabajo de Titulación cumple con los requisitos de contenido y de forma contemplados en el Reglamento de Titulación de la Escuela. Del mismo modo, acredita que en el presente documento han sido consideradas las sugerencias y modificaciones propuestas por los demás integrantes del Comité de Titulación.



Prof. Wara Marcelo

Agradecimientos

Les agradezco, madre y padre, hermanos, madrinas, abuelos, linaje y familia, por ser mi referente cultural e inspiracional. Siempre sueños. Entre el bosque y el agua, luchando, contemplando y aprendiendo diariamente.

Agradezco la contención e impulso de mis amistades, amores y compañeros, pues la admiración y constancia hacia los aprendizajes diferentes ha sido estimulada por su confianza para experimentar mis capacidades.

Por ser maestros y guías: Marianne Meier, Ignacio Díaz y Wara Marcelo, gracias enormes por brindar tiempo y ganas de crear desde lo nuevo y amado.

Agradecerle al lawentuchefe Marta Nahuelpán, por hilar aquellas lanas que fueron teñidas con mucho cariño en el proceso colectivo.

Por acompañar y colaborar en el proyecto educativo: Manuela y Paulina, les agradezco la presencia, pues dotaron a la experiencia vivenciada, su creatividad, cooperación y entusiasmo.

A la Reserva Natural Pilunkura y a Pascual Alba, cultor del territorio costero valdiviano, pues su espacio de conservación nos otorgó todo el material tintóreo necesitado, junto con entregarnos sus saberes de la naturaleza y brindarnos el amor a la biodiversidad de la región boscosa que usted conserva.

A la escuela “Los Pellines”, pues cada maestro que compone la atmósfera educativa hace a la escuela hermosa y noble. Como colectividad de aprendizaje, siempre van construyendo el buen vivir común y la salud de cada integrante docente y educativo. José, cuyo legado estará por siempre impregnado en el territorio y mi memoria. Gracias por siempre...

Karina, Sofía, Haydee, Alex, María Eugenia y Deyanira, junto con el equipo auxiliar, muchas gracias por todo lo compartido y cooperado, pues sin ustedes, el tránsito de esta experiencia educativa no sería real.

Dedicatoria

Quiero intervenir con respeto y renuncia.

Dedicando, sin exclusión.

Ofrezco esta creatividad para la transformación. Para ser considerada y cuidada. Pues el grupo sabe y sabrá de cada proceso creador.

Los roles (dedicados o no), se nos brindan como indagación y experimento. Así, nuestro tránsito acontece a nuestra *ñuke mapu*, que lucha también, para no exceptuar y aceptar. Pues ella sabe que cada viento, con razón y mente, ha provocado a mis pasos primeros. Zapatos en búsqueda, y los pies, siempre caminantes.

Dedicado a los seres vivientes y sistemas existentes. Complejos. Totales y familiares.

Entonces, sea para ustedes aquella luz vital, en las albas de los campos y los bosques. Los mares y los ríos. Que el buen acontecer se nos sea, porque siempre ha estado el vínculo más sencillo y preocupado... Mantenido a través del mundo mágico, o bien, impalpable, emanando siempre, la energía de la vida.

Resumen

La educación ambiental tiene diversos objetivos orientados a las relaciones de comunidades humanas y naturaleza, incentivando valores y actitudes positivas ante el entorno. Además, la participación de los educandos permite indagar distintos aspectos de su entorno, junto con proponer y definir soluciones a sus propios problemas medioambientales. Los esfuerzos desde la conservación a la diversidad biocultural se ven debilitados por la escasez de vínculos creativos para accionar y obtener intervenciones evidentes en temáticas a comprender desde el plano de educación ambiental y experiencia personal creativa, a través de distintas disciplinas mancomunadas. Por ejemplo, la práctica tintórea, ancestral de los territorios rurales del sur de Chile y Latinoamérica, se ha visto debilitada por la homogeneización cultural y la degradación del bosque nativo. Es por esto, que esta tesis tuvo como uno de sus objetivos desarrollar una intervención educativa - ambiental – creativa sobre el bosque nativo y la práctica de tinciones naturales, en una escuela rural en el sector “Los Pellines”, comuna de Valdivia. Otro objetivo fue identificar si es que hay cambios en los conocimientos y valoración de los niños y niñas participantes, sobre plantas del bosque nativo y usos tradicionales, en particular el uso de plantas para obtención de tintes naturales, entre antes y después de las actividades de educación ambiental. Los resultados muestran que, en ambos momentos de consulta, los niños/as muestran conocimientos sobre plantas y bosque nativo, especialmente sobre especies hortícolas y especies madereras. Respecto al conocimiento de los usos tradicionales de las plantas, éste aumentó post intervención, principalmente el conocimiento sobre los usos de tintes naturales y artesanía. La valoración hacia el bosque nativo es alta previa intervención, por lo que ésta se mantiene posterior a las actividades. La que sí aumenta post taller, es la valoración del teñido con elementos naturales, incrementando considerablemente el interés hacia esta práctica. Como reflexión final se plantea que las actividades desarrolladas durante la intervención educativa – ambiental - creativa sí tuvieron una influencia positiva y significativa para los estudiantes del territorio Los Pellines, conociendo y revalorando una práctica extracotidiana para ellos. Finalmente se proponen criterios para gestar la práctica tintórea como un recurso didáctico entre ciencia, biodiversidad e interculturalidad. Realizar metodologías participativas, trabajar la emocionalidad, lo significativo, asombroso y llamativo, entre otras más, podrían potenciar los conocimientos autóctonos, a través de la contextualización de la educación ambiental, gestando sostenibilidad e innovándola con rasgos creativos y artísticos, catalizando inclusión intercultural, biofilia y cuidado activo del entorno y cultura.

Palabras claves: Educación ambiental, Tintes naturales, Bosque nativo, Conocimientos locales y prácticas ancestrales, Arte y ciencia

1. INTRODUCCIÓN

Las transformaciones medioambientales globales, que a su vez tienen múltiples dimensiones, radican muchas veces en la manera en que se expresa la relación establecida entre las sociedades con los ecosistemas. Como respuesta a estas transformaciones medioambientales, surgió hace unos 40 años atrás la propuesta y necesidad de realizar educación ambiental, con el objetivo de cambiar esta relación del entorno socio – natural, pues, la educación ambiental como disciplina, entiende la educación de las personas como procesos de acompañamiento y co-aprendizaje, por lo que posee una misión holística de generar sensibilidad ambiental, una comprensión del medio ambiente y sus problemáticas, forjando valores y actitudes de respeto a los ritmos naturales, a la diversidad de vida y maneras de habitar, permitiendo la participación activa para la resolución de problemas ambientales.

Por otra parte, la disciplina de la conservación biológica y cultural ha desarrollado estrategias de educación que revaloricen diversas fuentes de conocimiento, como los saberes, prácticas y oficios ancestrales de pueblos originarios y comunidades rurales, co-creando planes de aprendizaje, en torno, por ejemplo, a los conocimientos integrales de los bosques y el uso de las plantas en las necesidades de las comunidades educativas vinculadas a su territorio e identidad.

Para que exista un proceso de aprendizaje significativo durante el proceso de educación y además exista una efectividad en la conservación del medio ambiente, una de las estrategias de enseñanza radica en el contacto directo y de primera mano con el entorno, incluyendo las dimensiones emocionales, creativas, sociales, intelectuales y también espirituales, para obtener vivencias y experiencias concretas que se dirigen a la totalidad de la persona y su ecosistema. Es en este sentido que las artes pueden ofrecer una manera de establecer una conexión emocional de personas con su entorno y puede provocar resultados que la educación tradicional no, teniendo el potencial de estimular nuevos diálogos y acciones.

Chile se caracteriza por ser una isla biogeográfica, con una diversidad biológica y cultural única. En el caso particular, el bosque templado lluvioso valdiviano tiene la particularidad de tener tipos florísticos, fúngicos y faunísticos únicos, con una distribución notablemente restringida donde se albergan muchas especies endémicas. Es así como se considera a los bosques templados húmedos de Sudamérica entre los ecosistemas con mayor necesidad de conservación, por la exclusividad de sus especies y culturas, por la creciente deforestación de la región y su escasa representación en áreas protegidas.

Por otra parte, en la costa valdiviana prevalece la coexistencia con uno de los últimos remanentes de bosques nativos costeros del norte del río Valdivia. En las zonas costeras de Curiñanco, Pilunkura y Los Pellines, habitan comunidades rurales y mapuche *lafkenche*, quienes han utilizado la costa como asentamiento, manteniendo una economía y formas de vidas muy relacionadas al mar y a los recursos que se proveen de éste y del bosque.

Existiendo una relación histórica que aún se mantiene en el ámbito rural, que es el uso de especies vegetales, siendo el uso tintóreo de las plantas uno de los usos más frecuentes, luego del uso medicinal, alimenticio y para construcción. La obtención de tintes naturales es para desarrollar actividades cotidianas como la pintura de expresión artística, alfarería y teñido de fibras vegetales y animales. Es así como la importancia de las prácticas en torno a las plantas del bosque nativo refleja el vínculo de percibir el ambiente como fuente de bienes, servicios y conocimientos colectivos que mantienen vigentes los saberes tradicionales de las artes y oficios.

En contraposición a lo anterior, el avance del tiempo en estos territorios va dotando de experiencias y saberes que cada vez se hacen más difíciles de mantener, debido, por una parte, a la migración existente hacia las urbes, donde familias, niños y jóvenes en búsqueda de nuevas residencias para desempeñarse en ámbitos laborales y educacional superior, que va reduciendo la población rural y por otro lado, el paso a un fuerte proceso de homogeneización cultural.

En este sentido, los múltiples objetivos de la educación ambiental para promover la valoración de la biodiversidad, a través de los cambios en el tipo de relaciones, vínculos y actitudes frente al medio ambiente, pueden ser potenciados a través de los atributos culturales propios de las comunidades rurales. Es por esto que revitalizar actividades ancestrales en escuelas rurales, abre un espacio de diálogo y trabajo, que permite generar alcances positivos en la comunidad educativa, dotando de nuevas estrategias y experiencias de educación, integrando las expresiones creativas con el conocimiento de plantas nativas y usos de arte y oficio, junto con entregar más herramientas para acercar la diversidad de vida y de acciones en torno al bosque, tanto a los alumnos como a la comunidad de docentes y apoderados de los establecimientos rurales.

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo general desarrollar y evaluar una propuesta educativa, ambiental y creativa, basada en la práctica tintórea con especies vegetales del bosque en la escuela rural Los Pellines, comuna de Valdivia, Región de Los Ríos. Los objetivos específicos son:

1. Realizar una experiencia artístico-creativa y un taller educativo sobre plantas tintóreas con estudiantes de 1° a 6° básico, madres, padres y comunidad docente de la escuela rural “Los Pellines”.
2. Identificar cambios en los conocimientos sobre las tinciones naturales y el bosque nativo en los estudiantes de 4° a 6° básico, de la escuela rural “Los Pellines”, antes y después de la intervención de educación ambiental y artística.
3. Evaluar cómo varía la valoración de la práctica de teñido y del bosque nativo en los estudiantes de 4° a 6° básico de la escuela rural “Los Pellines”, antes y después del ciclo educativo-creativo propuesto.
4. Sugerir criterios para el diseño de un programa de actividades de educación ambiental y expresiones artísticas, relacionado al uso tradicional de tinción de lanas, para la conservación de plantas con usos tintóreos en el territorio Los Pellines.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Actividades de educación ambiental para la conservación de la biodiversidad

Las iniciativas de conservación y cuidado constante del planeta han sido expuestas hace pocas décadas por diferentes organismos a nivel mundial, explicitando temas de ética ante la biodiversidad natural y cultural, además de replantear metodologías de educación orientadas a problemáticas y revalorizaciones ambientales. En 1977 fue la Primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental convocada por la UNESCO, quienes la definieron como: “el resultado de una reorientación y articulación de diversas disciplinas y experiencias que facilitan la percepción integrada de los problemas del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales”. (UNESCO y PNUMA, 1978; Herrazuriz, 1993). Según Muñoz (2014), en Chile, la educación ambiental (EA de aquí en adelante) se practica desde la década del ‘70 del siglo XX, presentándose al principio en el plano informal. Y desde la década del ‘90, ya se incorpora la EA formal, donde en la ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente define a la EA como un: “proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias, para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísicos circundante”.

Así mismo, se plantea la importancia de que se desarrollen programas de EA a través de actividades prácticas en escuelas y comunidades, que pueden servir como una herramienta para la conservación, y además son un motor de interés y cambio de actitudes para todo grupo etario (Torres, 2006). Además crear conciencia ambiental implica desarrollar la sensibilidad y la habilidad crítica para percibir el entorno que nos rodea, de modo de poder reaccionar ante actitudes, objetos y situaciones que pueden cambiar nuestra calidad de vida (Herrazuriz, 1993). Los programas de EA además debiesen asociarse a políticas ambientales y gestión y planificaciones territoriales, en colaboración con autoridades competentes, la industria, comunidades locales, entre otros, de manera de involucrar esta disciplina en diversos niveles de acción y con todos los actores de un territorio (Muñoz, 2014; Soto, 2015).

2.2 Efectividad y evaluación de actividades de educación ambiental

Desde los inicios de la EA en Chile, la eficacia de los programas desarrollados es incierta, dado principalmente por la escasez de evaluaciones que reflejen cambios de conciencia, valores, actitudes y conductas (Herrera y Ríos, 2017).

Por una parte, Bazararte *et al.* (2014) plantean que generalmente los programas de EA en Chile están orientados hacia lo cognitivo y falta usar una estrategia educativa más orientada al desarrollo de acciones pro-ambientales. Mientras que Pérez y Osses (2015), indican que también influye la calidad y las formas de acercar la información (ej. tecnología), la diversificación de actividades para involucrarse con el medio ambiente y nuevas propuestas como agentes motivadores. Pues esto articularía nuevas reflexiones en los estudiantes, proporcionando nuevos puntos de vista como aporte a la EA.

Para el seguimiento y evaluación de proyectos educativos, Sánchez (2008) menciona que se requiere aplicar técnicas e instrumentos como reuniones, entrevistas, presentaciones colectivas, difusión, entre otros, con el fin de evaluar y autoevaluar grupalmente acciones y responsabilidades en estos proyectos.

De este modo, se indica la importancia de generar evaluaciones para determinar la efectividad y valor de un programa de EA y así proporcionarnos de información que nos permite una retroalimentación para la oportunidad de mejorar, identificar los factores de éxito y comprender los procesos asociados a los cambios de conocimientos, valores, actitudes, conductas y apoyo público (Jacobson y McDuff, 1997; Engels y Jacobson, 2007).

2.3 Arte, conservación y educación

La EA promueve la comprensión interdisciplinaria del entorno a través de las ciencias, las artes y las humanidades. Sin embargo, las estrategias y materiales de enseñanza a menudo enfatizan un enfoque basado en la ciencia, mientras que otras formas de conocimiento son pasados por alto (Turner y Freedman, 2004). Algunos creen que este enfoque tecnocéntrico no compromete a las personas a reflexionar sobre sus valores o conductas personales (Job, 1996). De este modo Reid *et al.* (2005), indican que las artes si pueden cambiar comportamientos de manera de crear conductas más sustentables desde el punto de vista ambiental.

Estos autores plantean que hay tres vías principales para generar cambios de comportamiento a través del arte: 1) a través de la comunicación de la información a la sociedad, Es así como comunicar información en expresiones artísticas visuales y kinésicas, pueden ser canales para sintetizar ideas complejas, desarrollando una visión del paisaje a través de la adquisición de nuevas maneras de observar las problemáticas del entorno. 2) a través de cómo nos conectamos con el entorno natural. Conectarnos con el ambiente natural es también conectarse con la persona en su integralidad. Muchas veces, la naturaleza genera un ambiente de inspiración, generando sensaciones estéticas y espirituales para revivir memorias y maneras de hacer (Tschudi, 2017). 3) Así mismo, el arte puede catalizar medidas para mejorar el desarrollo económico sustentable. En particular en el contexto rural, esto podría lograrse integrando el arte con la silvicultura agrícola e iniciativas de restauración del paisaje, o donde los agricultores incorporen los principios del diseño del paisaje en la planificación agrícola.

Mientras que la ciencia puede ser vista como un proceso creativo de descubrimiento, las artes sirven como otro modo de adquirir e interpretar el conocimiento del mundo (Jacobson *et al.* 2006). Es más, Salcedo (2005) menciona que el arte no se ha creado nunca sobre la superficialidad y es una de las formas de conocimiento más completas que existe, pues el conocimiento que emana de él invita a la integralidad de las dimensiones trabajadas y estimuladas que generan asideros para la enseñanza futura.

Por otra parte, las artes permiten una conexión emocional y afectiva con el entorno que nos rodea. Y cuando se incluye la parte emocional a las experiencias de aprendizaje, las hace más memorables y emocionantes. Según plantean Khon y Ramirez (2006), la educación a través del arte promueve una respuesta emocional, desarrollando la empatía, la cual es fundamental para desarrollar cambios de comportamiento futuro.

2.4 Educar tiñendo: bosque nativo y uso de plantas para la obtención de tintes naturales

Desde tiempos ancestrales los habitantes de pueblos originarios que viven en áreas forestales templado-húmedas chilenas, han abordado sus necesidades básicas (ej.: medicinas, calefacción, alimentación, vestimenta, construir refugios, etc.), incluyendo el uso de plantas para la obtención de tintes naturales, sin generar una alteración drástica en la función y estructura de los ecosistemas, recolectando gran diversidad de productos del bosque como parte de una diversificada economía doméstica y comunitaria (Aldunate *et al.*, 1991; Díaz *et al.*, 2010).

Y desde el nacimiento de la etnobotánica académica en el siglo XIX, los investigadores han registrado el conocimiento ecológico de quienes habitan los bosques y selvas, de los agricultores tradicionales, de los pastores y, en general, el de cualquier persona que viva en cercanía de la naturaleza (Trillo *et al.*, 2007). Este conocimiento se va gestando desde el seno de la biodiversidad del bosque y la cultura asociada (Neira, 2012).

Relato vivo de eso, es el uso de plantas tintóreas, saberes y tradiciones que van arraigándose en las comunidades rurales de pequeños productores ganaderos, debido a ser una práctica constante y de transmisión familiar, pues a través del diario vivir las personas construyen los conocimientos que utilizan para desempeñarse (Trillo *et al.* 2007; Quintriqueo *et al.* 2011). Las tradiciones de uso textil, tintóreo y artístico, como la creación del telar, las arpilleras, tejidos, eco-print, acuarelas, entre otras, estimulan a la experiencia de aprender más prácticas textiles, agregando valor e identidad cultural. Los saberes adquiridos por la tradición familiar, estrecha fuertes relaciones con las prácticas asociadas según lo registrado por Mattenet *et al.* (2016). Además, el autor afirma que es un desafío mantener estos vínculos con las generaciones futuras.

Actualmente, la necesidad de establecer una relación educativa entre el conocimiento científico y el cotidiano o popular se ha hecho evidente en Latinoamérica. Estos saberes y conocimientos podrían tener nuevas aplicaciones en el ámbito de la educación formal, aportando en la generación de recursos didácticos alternativos para mejorar las experiencias de trascendencia de la enseñanza, aprendizaje significativo y conceptualizaciones de saberes locales adquiridos en contextos socioculturales de pertenencia, en escuelas ubicadas en comunidades rurales (Quintriqueo *et al.* 2011; Mattenet *et al.* 2016).

Entonces, para trascender la enseñanza de las ciencias naturales, en ámbitos interculturales y rurales, debe existir la consideración del conocimiento local (Valiente, 1993; Quilaqueo *et al.*, 2010), pues agregar una gama de métodos y formas de hacer, amplía el espectro de variables investigadas, promoviendo la consideración de cosmovisiones ecológicas albergadas por distintas expresiones culturales y por diversos grupos étnicos, con sus lenguajes y prácticas ecológicas (Rozzi *et al.*, 2008).

2.5 Práctica ancestral de los tintes naturales obtenidos con plantas

La obtención de tintes naturales para desarrollar actividades cotidianas como la pintura de expresión artística, alfarería y teñido en telas y lanas es de temprana historia. Culturas primeras se rodeaban de técnicas para plasmar costumbres y creencias, valiéndose de elementos obtenidos en la recolección de elementos de los bosques. En Latinoamérica, comunidades de pueblos originarios alrededor de la cordillera de Los Andes y los bosques tropicales y australes, registran el uso de plantas tintóreas para teñir sus vestimentas y fibras tradicionales. Sin embargo, en Chile son escasos los registros documentados de especies tintóreas y colores (anexo 1). Aunque existe material divulgativo en torno a la práctica de teñido y preparaciones (ej.: “Tinte Austral”, 2016; “Verdes raíces”, 2010; “Tintes: colores de la Patagonia”, 2015), las fuentes de estos saberes están concentradas en comunidades reducidas, básicamente para uso familiar o comercio local a pequeña escala. Este conocimiento va recreándose a través de usos y pruebas de las propiedades tintóreas de plantas, hongos, minerales, líquenes, musgos, arcillas, entre otros. (Quintriqueo *et al.* 2011; Suárez & Arenas, 2012; Rojas *et al.* 2016, Meier *et al.* 2016; Mattenet *et al.* 2016).

Es importante evitar que el uso generalizado de fibras y colorantes sintéticos colonice el interés existente hacia el consumo de la manufactura tradicional del hilado de fibras vegetales y animales, además del teñido con tintes naturales (Trillo *et al.* 2007). Dado que la modernidad y los contextos que provoca asocia tendencias de explotación económica, desvinculando la importancia que tienen las personas y comunidades al expresar la diversidad del habitar (Huertas, 2015), pues muchas comunidades tradicionales que poseen la instrucción sobre plantas apropiadas para la tinción, por múltiples causas, van perdiendo y disgregándose aquella información al acoplarse al mercado global (Trillo *et al.* 2007).

Según Roquero (1995), el rescate de esta práctica ancestral beneficia a varios círculos de acción, como la conservación de las historias y formas de vida, a través de la confección textil de bienes heredables en ámbito familiar y recreativo. En los aspectos históricos y etnográficos, permite la recuperación de técnicas de diferentes áreas geográficas y culturales. Así mismo, la sostenibilidad invita a recolectar material tintóreo teniendo en cuenta la autoecología de las plantas e incentiva su propagación (Rendon *et al.* 2001), además de reutilizar los desechos forestales y agrícolas (IDEASS, sin fecha). También, estas prácticas permiten experiencias de trabajo para artesanos y productores tradicionales, aportando directamente a la economía doméstica. Otros autores también mencionan el valor estético que ofrecen las gamas de colores obtenidos con tintes naturales, generando productos de respeto con el medio ambiente (Roquero, 1995).

3. MÉTODOS

3.1 Área de estudio

El estudio se realizó en el sector de Los Pellines, 39°45'50.17"S - 73°22'23.79"O, ubicado a 17 kilómetros de Valdivia, XIV Región de Los Ríos (anexo 2). Esta zona posee un clima templado húmedo, con precipitaciones todo el año, pero con concentraciones en los meses de julio y agosto. La temperatura media anual no supera los 12°C y las precipitaciones llegan a los 2.300 mm. Los suelos corresponden a un trumao aparentemente antiguo que descansa sobre piedra laja sobre el cual existe una cubierta boscosa del tipo laurifolio o siempreverde (Lucio y Alcayaga, 1992; Ramírez, 2008).

3.1.1 Establecimiento educacional y grupo focal de estudio

La escuela rural “Los Pellines” (ver anexo 2) es la única escuela del sector rural, e imparte cursos de enseñanza básica en dos ciclos: 1° a 3° año básico y 4° a 6° año básico, con 22 y 19 estudiantes respectivamente. Al ser cursos multigrado, las y los estudiantes comparten la sala de clases y tampoco existen cursos paralelos. La comunidad escolar está conformada por cinco docentes, donde tres profesores están en el aula, una profesora imparte clases de *mapuzugún* y una profesora imparte clases de religión.

Los niños y niñas proceden de Los Pellines, Las Minas, Curiñanco y Calfuco. Los y las docentes viven en Valdivia y viajan todos los días a Los Pellines. La matrícula anual de estudiantes se estima en 39 estudiantes por cada año académico.

Se consideró la participación, en las actividades de EA y artísticas, de toda la comunidad educativa, incluyendo a madres y padres, profesores, asistentes de aula, junto con niñas y niños de ambos ciclos.

3.2 Diseño del estudio

3.2.1 Taller de educación ambiental con experiencias artísticas – creativas: “Conservando los colores del bosque: experiencias creativas para la educación ambiental”

En torno al objetivo específico 1 de esta tesis, se planificó y ejecutó un taller de EA con experiencias artísticas – creativas sobre plantas tintóreas y sus usos en teñido de lanas. El taller estuvo dividido en tres módulos de trabajo y diez actividades en total, que se desarrollaron entre los meses de agosto y noviembre del año 2017. Primero contempló actividades relacionadas al conocimiento de las

plantas nativas y usos tintóreos, para luego desarrollar expresiones artísticas relacionadas a la arpillera. En el cuadro 1 se detalla la implementación del taller y las actividades realizadas.

Cuadro 1. Detalle de los objetivos de cada módulo, actividades, metodologías y tiempos de ejecución.

Módulo	Objetivo del módulo	Actividades	Metodología	Tiempo ejecución
<i>"Recolectando colores escondidos en el bosque"</i>	Fomentar y generar un aumento en el conocimiento de las plantas del bosque y una percepción positiva sobre las plantas tintóreas y su hábitat	Conversatorio en torno al reconocimiento de plantas en el territorio y su uso como elemento tintóreo	Clase expositiva de bosque y plantas tintóreas. Muestra audiovisual de "Tejido Andino", 2017, de Mariana Tschudi. Muestra de fibras teñidas con plantas del bosque nativo	15 minutos
		Dinámica de reconocimiento de lanas teñidas, a través de la presentación de material teñido con tintes naturales, junto con reflexión a dos interrogantes	Círculo de escucha para relacionar las lanas teñidas con plantas nativas, conociendo el origen de sus colores. A la vez, cada alumno presentó prendas de lana y reflexionó sobre ¿qué es el bosque? y ¿qué colores me gustan de la naturaleza?	20 minutos
		Diálogo de saberes e intereses en torno al bosque y colores en la naturaleza	Círculo de conversación en torno a los conocimientos reflexionados sobre el bosque, colores y plantas nativas de interés. Se plasmaron estas apreciaciones en papelógrafos	20 Minutos
		Salida a terreno. Recorrer la Reserva Natural Pilunkura, (anexo 3) específicamente el sendero "Los Melies" para recolectar elementos tintóreos (partes de plantas como hojas, ramas, flores, brotes, etc) y efectuar un reconocimiento guiado de elementos para teñir lanas blancas	Senderismo guiado para conocer el bosque, reconocer y recolectar plantas nativas encontradas, junto con relatos de vida del territorio <i>lafkenche</i> , contados por Pascual Alba, administrador del área Recolección sustentable de elementos tintóreos de Canelo (<i>Drimys winteri</i>), Maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>), Tapa (<i>Laureliopsis philippiana</i>) y Pillo-pillo (<i>Ovidia pillo pillo</i>) (ej. hojas, ramas, flores, frutos, entre otros). Proceso guiado por monitores de la actividad, utilizando el equipo básico de recolección (tijera de poda, canasto y bolsas, guantes)	2 – 3 horas
<i>"Descubro colores del bosque mientras vamos"</i>	Fomentar y promover la valoración de la práctica ancestral del teñido con tintes naturales	Llevar a cabo la preparación guiada de la lana. El lavado y secado previo a su tinción natural	Preparación de la lana antes teñirla. Esta es empapada en agua tibia y lavada en agua caliente con jabón. Luego es enjuagada con agua tibia y secada en lugar seco y sombrío	1 hora

pintando las lanas"		Preparar las plantas para usar su tinte natural	Reducción de las plantas a través de picar ramas y hojas. Posteriormente se maceró (elementos reposados en agua) por una semana	90 minutos
		Realizar un ritual de teñido de lana blanca con los elementos tintóreos recolectados en la salida a terreno	Éste proceso fue ejecutado por Marianne Meier, tintorera de oficio, siendo monitorea y guía para crear lanas con tintes naturales. Se hirvieron los elementos tintóreos a fuego directo en la <i>ruka</i> de la escuela trabajados hasta obtener el tinte y se deja en reposo. Posteriormente, se colaron las hojas para obtener los tintes	2 horas
			Al tener los tintes, se agregaron las lanas en cada olla y se dispusieron nuevamente al fuego. Tras esto, se retiraron las ollas y se dejaron reposar las lanas. Luego, se modificaron doce madejas de lanas teñidas que fueron trabajadas con bicarbonato de sodio, sulfato de hierro y ácido cítrico. Así se obtuvieron dieciséis tonos de colores (ver anexo 4). Posterior a la obtención de las lanas teñidas, éstas se secaron para su uso futuro	3 horas
“Lanas teñidas: creo y juego con la paleta de colores”.	Realizar expresiones de arte y oficio como juego y valoración de las lanas teñidas y plantas tintóreas	Confeccionar grupalmente una arpillera, con las lanas teñidas obtenidas en la actividad anterior, con la finalidad de plasmar la experiencia territorial a través de la co-creación grupal	Se utilizaron las lanas teñidas y diversos materiales para crear una arpillera en conjunto a la comunidad educativa. La ejecución fue llevada a cabo por Manuela Alvarado, con oficio de arpillerista, utilizando técnicas de hilado, lanigrafía y trabajo con lana de vellón La arpillera confeccionada posee una dimensión de 1 m ² y es circular. El tema desarrollado y plasmado fueron los conocimientos del <i>kultrung</i> , usando referencias espaciales y estaciones del año (ver anexo 5).	3 horas
		Adicionar a la bitácora el muestrario de lanas con colores obtenidos durante la actividad con tintes naturales, junto con el herbario colectivo de plantas recolectadas en el bosque	Trabajo guiado por monitores. Muestrario de lanas con cuatro tonos distintos por cada especie trabajada (<i>Drimys winteri</i> , <i>Aristotelia chilensis</i> , <i>Laureliopsis philippiana</i> y <i>Ovidia pillo pillo</i>) Secado de muestras vegetales. Posteriormente, se adjuntaron sus datos relevantes como especie y se diseñó un herbario colectivo	Durante todo el taller

		Realizar una exposición de la bitácora colectiva, experiencias y aprendizajes más significativos	Diálogo circular de experiencias significativas durante el taller Exposición de la arpillera, muestrarios y herbarios a toda la comunidad educativa	45 minutos
--	--	--	--	------------

3.2.2 Identificación de cambios en los conocimientos sobre tinciones naturales y bosque nativo

Para determinar si hubo cambios en los conocimientos de las y los estudiantes, se llevó a cabo un análisis comparativo entre el inicio y el final del desarrollo de la propuesta de EA descrita en el cuadro 1. Para identificar estos cambios se desarrolló y aplicó una encuesta que medía conocimientos sobre el bosque nativo y la práctica ancestral de teñido natural de lana. Esta encuesta estuvo compuesta de ocho preguntas en total, de las cuales tres eran preguntas abiertas y cinco preguntas de selección (ver anexo 6). Esta encuesta sólo fue contestada por los alumnos de 4°, 5° y 6° básico, ya que los niños del primer ciclo (1° a 3° básico) no lograron comprender y responder las preguntas. El mismo instrumento de evaluación se aplicó antes del inicio de las actividades (25 de agosto de 2017) y al final de ellas (5 de diciembre de 2017)). Y para el análisis de los resultados obtenidos ambos momentos de consulta, sólo se consideraron aquellas encuestas de los niños y niñas contestadas en ambas fechas, usando datos de estudiantes que hayan vivenciado todas las actividades del taller (N=10).

3.2.3 Evaluación de valoración de tinciones naturales y bosque nativo

Para estimar si hubo cambios en las y los niños, respecto a la valoración que tienen frente al bosque nativo y la práctica de tinciones naturales, también se hizo un análisis comparativo entre el inicio y el final de la intervención educativa-creativa.

Para evaluar estos cambios se aplicó una encuesta tipo Likert con diez enunciados relacionados a valores culturales, intrínsecos y éticos del bosque nativo y las tinciones naturales (ver anexo 7). En este tipo de encuesta, los estudiantes expresan su nivel de acuerdo o desacuerdo frente a cada enunciado mediante una escala que va de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo). Esta encuesta fue contestada por estudiantes de 4° a 6° básico y se aplicó antes del inicio de las actividades (25 de agosto de 2017) y al final de ellas (5 de diciembre de 2017). Y para el análisis de los resultados obtenidos ambos momentos de consulta, sólo se consideraron aquellas encuestas de los niños y niñas contestadas en ambas fechas, usando datos de estudiantes que hayan vivenciado todas las actividades del taller (N=10).

Cabe señalar que ambos instrumentos de evaluación (encuesta de conocimientos y encuesta de valoración tipo Likert) tuvieron una ejecución piloto antes de implementarlos, con cinco personas de 4 a 11 años, todas personas ajenas a la escuela “Los Pellines”. Esto para poder identificar con anterioridad la claridad de los enunciados, la comprensión por parte de los encuestados y así mejorar los enunciados poco claros y que no fueron comprendidos.

3.3 Análisis de resultados

3.3.1 Intervención educativa e identificación de conocimientos y valoración

Los datos analizados sólo corresponden a aquellas encuestas contestadas antes y después de la intervención educativa (n=10), junto con la información obtenida en las primeras actividades del proyecto educacional (n=15). Aquellos datos que no cumplían con esto fueron desestimados.

Las respuestas obtenidas en la primera actividad de la intervención educativa llamada “Diálogo de saberes sobre tinciones, colores y bosque” (ver cuadro 1), fueron analizadas con estadística descriptiva.

Para la encuesta de conocimientos, los dibujos obtenidos en el primer enunciado “*Dibuja un bosque*” no fueron analizados en el estudio, pues se consideraron como una actividad recreativa. Se incorporaron algunos dibujos como registro y expresión de las y los estudiantes (ver anexo 8).

Para el enunciado 2 “*Nombra actividades que conozcas o hagas en el bosque*”, se utilizó el marco de análisis de Linzmayer *et al.* (2014) (ver anexo 9), adaptado al presente estudio, transformando el área de análisis original, “*Behavioral*” (“*Comportamentales*”) a “*Acciones directas*”. Además, se realizó análisis de similitud a las respuestas, a través del índice de Jaccard, cuya finalidad es medir el grado de similitud entre dos conjuntos (para el estudio: antes y después), tomando valores entre 0 a 1, correspondiente éste último a la igualdad entre ambos conjuntos.

Para el tercer enunciado “*Menciona al menos 4 plantas que conozcas*”, las respuestas fueron sometidas al análisis de similitud de Jaccard y cálculos de promedio n° plantas/pre-intervención; n° plantas/post-intervención. Las respuestas del enunciado 4 “*Marca con una x usos que conozcas de plantas. Además, escribe para cada uso un ejemplo de planta que tenga ese uso. Puedes elegir más de una respuesta*”, también fueron sometidas al análisis de similitud de Jaccard.

La quinta consulta “*Une con una línea a la persona que se relacione con las actividades mostradas en las imágenes*”, fue transcrita de las encuestas a través de *Microsoft Power Point* 2016. Además, se realizó un análisis de similitud de Jaccard, comparando los vínculos mencionados entre parentesco familiar / actividad realizada (ver cuadro 5), para cada familiar antes y después.

Para las preguntas 6 “¿Usas prendas de lana?”, y 7 “¿Sabías que la lana blanca de oveja se puede teñir con plantas?”, se realizó el análisis no paramétrico de Chi cuadrado (χ^2 o X^2), en los cuales se propuso: hipótesis nula de la pregunta 6 (H_0): las actividades educativas no influyen en el uso de prendas de lana en las personas consultadas; hipótesis nula de la pregunta 7 (H_0): las actividades educativas no influyen en el conocimiento sobre tinciones naturales

La pregunta 8 “¿Sabes cómo se tiñe la lana? Si sabes, escribe lo que sepas del proceso”, se realizaron cálculos de promedio o media aritmética (n° de pasos entregados / n° encuestados), varianza, cuyo fin es medir las desviaciones respecto a la media en un conjunto de datos, además de la desviación estándar, que representa la magnitud de la dispersión de las variables.

Las preguntas de la encuesta de valoración fueron parcializadas entre: “bosque nativo” (enunciados 1, 2, 4, 6, 8 y 9) y “tintes naturales y prácticas ancestrales” (enunciados 3, 5, 7 y 10) (ver anexo 5). Cabe señalar que a las categorías de respuestas (“muy en desacuerdo” hasta “muy de acuerdo”), se les asignó un puntaje de 1 a 5. De esos valores se les analizó la moda, porque señala las frecuencias de respuestas por cada afirmación, siendo más parcial la interpretación, significando la cantidad de veces que las y los encuestados nombraron una categoría en particular. Además, se realizó la prueba de Wilcoxon con el software SPSS 15.0, análisis estadístico no paramétrico que indica si un grupo de datos proviene de una misma distribución. Se utilizó como hipótesis nula (H_0): las actividades educativas no influyen en la moda de los puntajes de valoración.

Se utilizaron los softwares *Microsoft Excel* 2016, SPSS 15.0 y *Microsoft Power Point* 2016, para analizar y obtener los datos, gráficos y figuras. Para las pruebas estadísticas de Chi cuadrado y Wilcoxon se estableció como nivel de significancia de $p < 0,05$.

Para conocer el detalle de las fórmulas mencionadas, ver anexo 10.

4. RESULTADOS

4.1 Intervención de educación ambiental con experiencias artístico – creativas

En esta primera sección se muestran los principales resultados de las actividades artístico-educativas que se ejecutaron en la escuela Los Pellines. En particular se analizaron y resumieron las respuestas que se obtuvieron durante la actividad “Diálogo de saberes e intereses en torno al bosque y colores de la naturaleza” (ver cuadro 1). Durante esta actividad se reflexionó sobre los colores que más gustan de la naturaleza, además de mencionar los elementos a los cuales asocian cada uno de los colores, y luego se reflexionó sobre qué es el bosque para cada uno. (Anexo 11)

4.1.1 Reflexión sobre los colores en la naturaleza

Los colores rojo y verde, con 22,0% y 19,5% de preferencias respectivamente, fueron los colores más nombrados. Las fuentes de color rojo en la naturaleza están asociadas a los frutos del muérdago, las manzanas variedad roja, la flor de copihue (*Lapageria rosea*), rosas y sangre. El color verde es asociado por los estudiantes a dos especies de plantas, pillo – pillo (*Ovidia pillo pillo*) y barba de palo (*Usnea spp.*), además de relacionarlo con el pasto, árboles y hojas.

En tercer lugar, de preferencia están los colores azul y naranja con el 12,2% de preferencia cada una. El color azul se relaciona principalmente con elementos abióticos de la naturaleza, resaltando el agua como principal referente de ese color. Mientras que el color anaranjado es relacionado por los niños y niñas a dos especies hortícolas, la cebolla (cáscara) y la zanahoria, junto con mencionar la corteza de arrayán (*Luma apiculata*).

En cuarta preferencia están los colores morado y café con el 9,8% de preferencia cada una. El color morado es asociado principalmente a cuatro especies de plantas comestibles: moras, repollo en variedad morada, betarraga y frutos de maqui (*Aristotelia chilensis*). La fuente de color café en la naturaleza está relacionada directamente a la corteza de los árboles.

Finalmente, los colores con menos preferencia fueron el amarillo, el rosado, el blanco y negro. La referencia del color amarillo fue el michay en flor (*Berberis darwinii*), la asociación con el color rosado fue la flor del durazno y el tono blanco con la flor del ulmo (*Eucryphia cordifolia*). El tono negro fue mencionado, pero ningún elemento de la naturaleza fue asociado a este color, por los alumnos participantes en el diálogo de saberes e intereses.

Inmediatamente se evidencia que las flores y frutos son elementos llamativos desde el color, junto con mencionar especies nativas y exóticas que refieren a sus saberes y entorno. Así mismo, se resalta la referencia “agua” y “sangre”, dado que no son especies vegetales, pero sí calan en la percepción de colores del entorno natural.

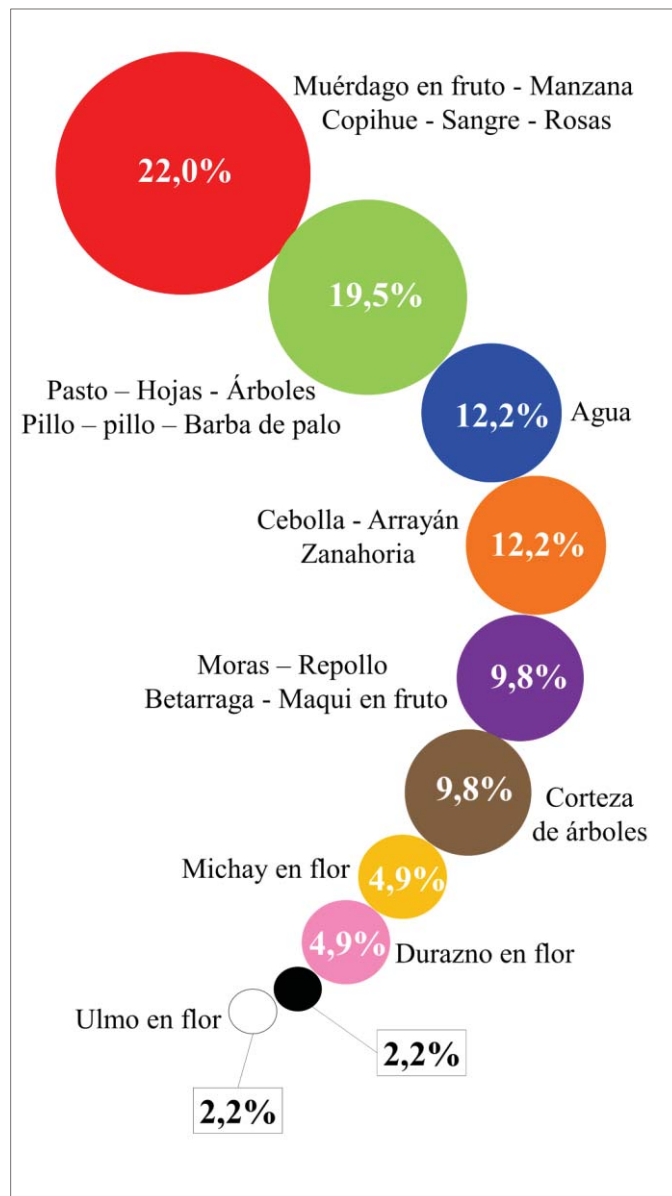


Figura 1: Resultado de la actividad “Diálogo de saberes e intereses en torno a los colores en la naturaleza”. %: frecuencia porcentual del n° de veces en que se nombró cada color. Elaboración propia.

4.1.2 Reflexión sobre el significado del bosque

En la misma actividad del diálogo de saberes e intereses, se indagó y reflexionó sobre la significancia personal del bosque. Todas las respuestas entregadas por los y las estudiantes se agruparon

en dos categorías: aspectos tangibles e intangibles del bosque. Asumiendo como aspecto tangible a lo meramente sensitivo, necesitando el contacto empírico de lo que se refiere o asocia respecto al bosque. En cambio, el aspecto intangible superpone lo emocional y perceptivo como la autenticidad de la experiencia o concepto relacionado al bosque, dotándole cualidades en planos más etéreos.

En la categoría de aspectos tangibles algunas de las respuestas fueron: *conjunto de árboles* con un 41% de menciones, *hábitat de avifauna* con un 25% de las menciones y conjunto de fauna y naturaleza, ambas con un 17% de las menciones. En la categoría de aspectos intangibles del bosque resalta con un 30% de las menciones *tranquilidad* (figura 2). Estas respuestas son más diversas, refiriéndose por ejemplo al *amanecer*, *formas*, *colores*, *sonidos*, *vida*, *belleza* e *importancia*. Estas menciones amplían el espectro perceptivo del bosque, entregando nuevos puntos de vista de significancia hacia el bosque.

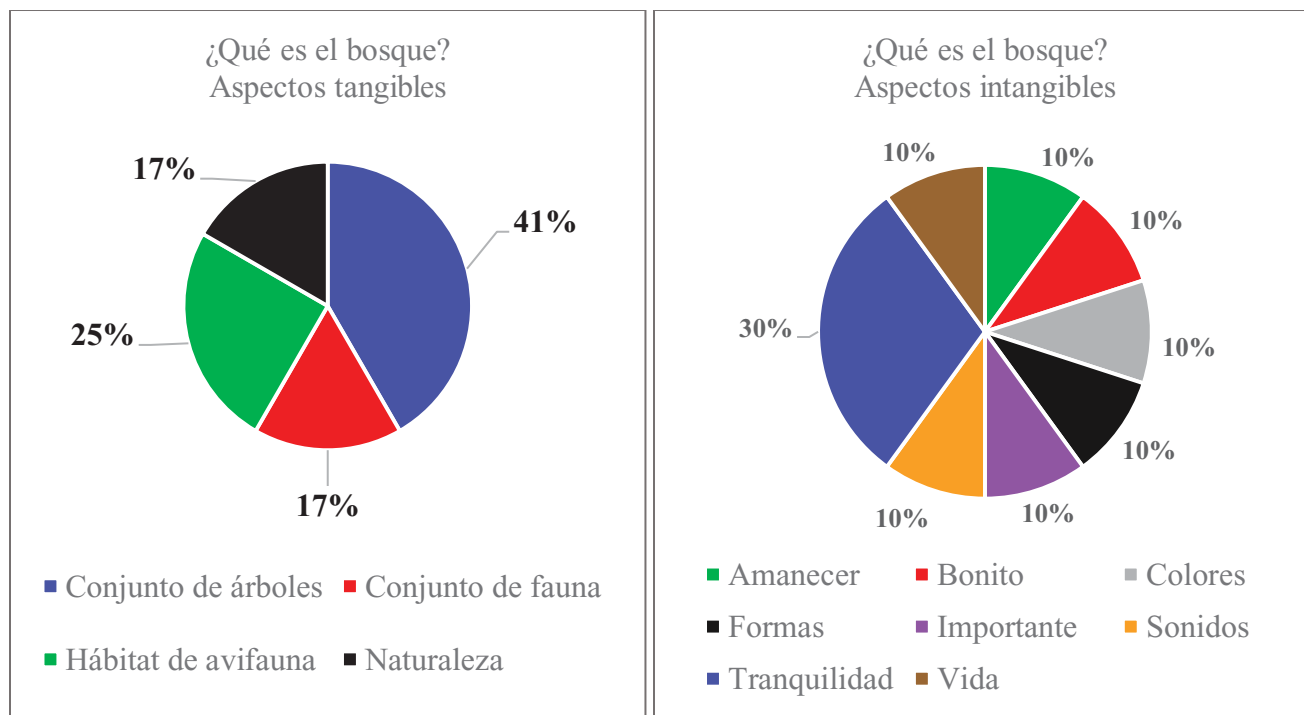


Figura 2: Resultado de la actividad “Diálogo de saberes e intereses en torno al bosque”. %: frecuencia porcentual del n° de veces en que se nombró cada aspecto particular. Elaboración propia.

4.2 Identificación de cambios en los conocimientos sobre tinciones naturales y bosque nativo

4.2.1 Saberes sobre el bosque nativo, plantas y tinciones naturales

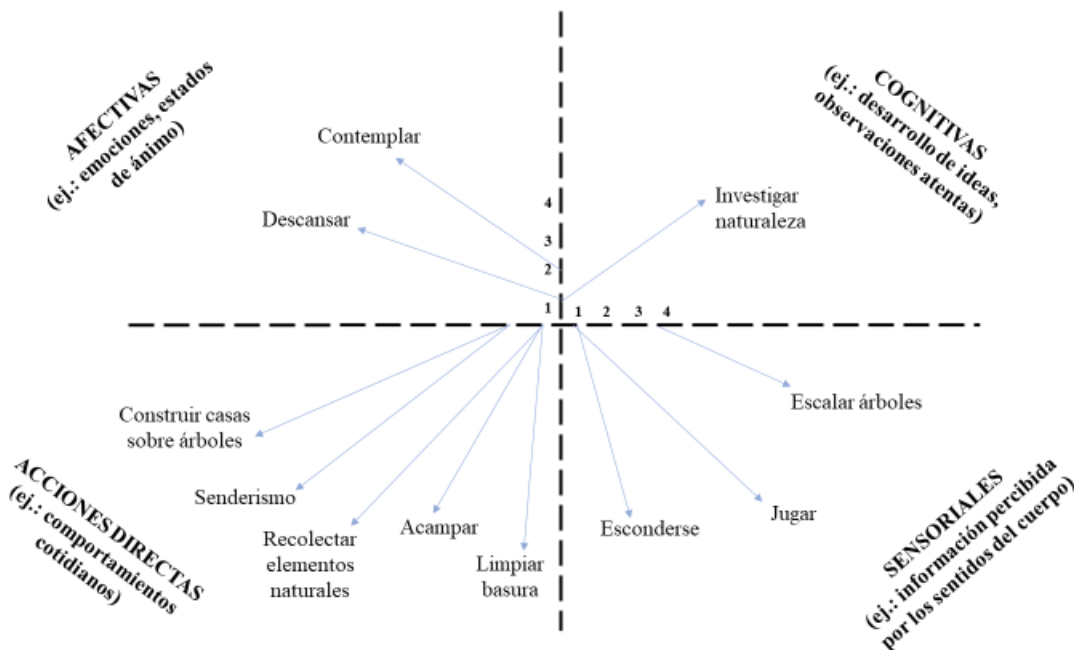
4.2.1.1 Experiencias en el bosque

Al analizar los resultados de la pregunta 2: “nombra actividades que hagas o conozcas en el bosque”, de la encuesta de conocimientos, se observa que previa intervención educativa, los estudiantes conocen y realizan diversas actividades en el bosque nativo. Mencionando once actividades en total, siendo las actividades que tienen que ver con el ámbito de “acciones directas” y “sensoriales” las más mencionadas. Y, en particular, las actividades de “escalar árboles”, “construir casas sobre árboles”, “senderismo” y “contemplar”, fueron las que tuvieron más respuestas, con cuatro y dos menciones para las tres últimas actividades, respectivamente (figura 3A).

Posteriormente a la intervención educativa, se nombran quince actividades en total, de las cuales se mencionan varias nuevas actividades, tales como “disfrutar”, “observar naturaleza”, “avistar y oír avifauna”, “plantar” y “pastoreo de chivos”. La actividad “descansar” no es nombrada. Nuevamente los ámbitos de “acciones directas” y “sensoriales” son las más mencionadas. Y las actividades con mayor número de respuestas fueron “jugar” (cuatro menciones) y “senderismo” (tres menciones). Pero cabe destacar también, la actividad cognitiva de “avistar y oír avifauna” se menciona dos veces, al igual que la actividad “recolectar elementos naturales” y “observar naturaleza”. La similitud (índice de Jaccard) entre ambos conjuntos de respuestas es $J = 0,62$, expresando ciertas semejanzas en las actividades mencionadas antes y después (figura 3B). En el anexo 12 se muestra el detalle de las respuestas de los estudiantes y el análisis de similitud.

Actividades en el bosque mencionadas por estudiantes

A) Pre intervención educativa



B) Post intervención educativa

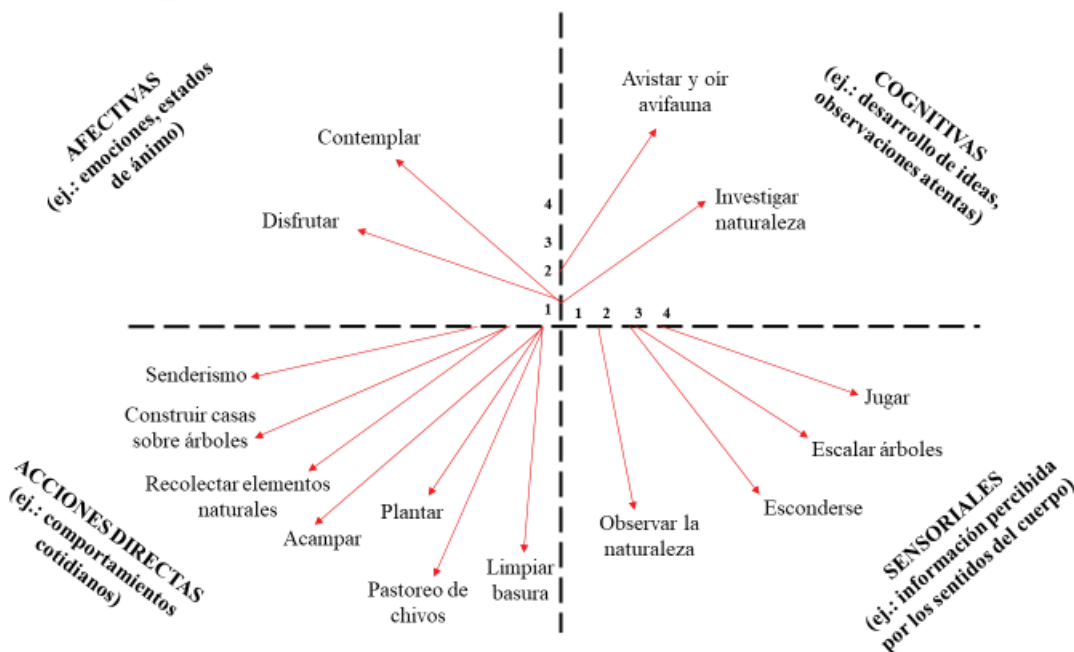


Figura 3: Respuestas al enunciado de la pregunta 2: “Nombra actividades que conozcas y hagas en el bosque”. A) ● resultados antes de la intervención educativa (11 actividades); B) ● resultados después de la intervención educativa (15 actividades). Similitud entre las respuestas antes y después $J = 0,62$. Gráfico basado en el “Modelo multidimensional de experiencias” de Linzmayer *et al.* 2014. Elaboración propia.

4.2.1.2 Conocimientos de flora local

Al hacer el análisis de las respuestas de la pregunta 3, se observa que previo a las actividades de EA, los estudiantes mencionaron veintiséis especies en total (en promedio, 2,6 plantas mencionadas / encuestado). De todas las especies mencionadas, el 61,53% son plantas nativas y el 38,47% son exóticas, principalmente medicinales y hortícolas. La especie más mencionada antes de la intervención es *Drimys winteri* (canelo), con cinco menciones respectivamente.

Posterior a la intervención educativa, se nombraron dieciocho especies vegetales (en promedio, 1,8 plantas/encuestado). Del total, 61,11% son plantas nativas y el 38,89% son exóticas, las cuales también son medicinales y hortícolas. La especie más nombrada después de la intervención es *Ovidia pillo pillo* (pillo – pillo), con seis menciones respectivamente (ver anexo 13).

Existen diez especies comunes nombradas antes y después, donde siete de ellas son nativas y corresponden al arrayán (*Luma apiculata*), avellano (*Gevuina avellana*), canelo, (*Drimys winteri*), pillo – pillo (*Ovidia pillo pillo*), luma (*Amomyrtus luma*), tepa (*Laureliopsis philippiana*) y maqui (*Aristotelia chilensis*). Las otras tres especies son exóticas y corresponden a la menta (*Mentha piperita*), eucalipto (*Eucalyptus spp*) y espinillo (*Ulex europaeus*). Cabe destacar que, en ambos momentos de consulta, las cuatro especies tintóreas trabajadas son nombradas por las y los estudiantes.

El índice de Jaccard para la pregunta 3 es de $J = 0,29$, mostrando baja similitud en los grupos de especies vegetales nombradas antes y después de la intervención de EA. (Anexo 14)

Cuadro 2: Pregunta 3. “Menciona plantas que conozcas”. Listado de especies de flora nombradas previa y posterior intervención educativa. (*) = especies nativas. Coeficiente de similitud entre las respuestas antes y después de la intervención $J = 0,29$.

Nombre común	Nombre científico	Respuestas antes de la intervención	Respuestas después de la intervención
Araucaria (*)	<i>Araucaria araucana</i>	x	
Arrayán (*)	<i>Luma apiculata</i>	x	x
Arrayán macho (*)	<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	x	
Avellano (*)	<i>Gevuina avellana</i>	x	x
Cactus	<i>Sin especificar</i>	x	
Calafate (*)	<i>Berberis microphylla</i>	x	
Calle - Calle (*)	<i>Libertia chilensis</i>		x

Canelo (*)	<i>Drimys winteri</i>	X	X
Cola de zorro (*)	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	X	
Costilla de vaca (*)	<i>Blechnum chilense</i>	X	
Espinillo	<i>Ulex europeaus</i>	X	
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	X	X
Girasol	<i>Helianthus annuus</i>	X	
Grosella	<i>Ribes rubrum</i>		X
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>		X
Laurel (*)	<i>Laurelia sempervirens</i>	X	
Luma (*)	<i>Amomyrtus luma</i>	X	X
Manzano	<i>Malus communis</i>	X	
Maqui (*)	<i>Aristotelia chilensis</i>	X	X
Margarita	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	X	
Matico (*)	<i>Buddleja globosa</i>		X
Menta	<i>Mentha piperita</i>	X	X
Michay (*)	<i>Berberis darwinii</i>	X	
Mora	<i>Rubus nigra</i>	X	
Murta (*)	<i>Ugni molinae</i>	X	
Ñocha (*)	<i>Greigia sphacelata</i>	X	
Palo brujo (*)	<i>Latua pubiflora</i>		X
Pillo - Pillo (*)	<i>Ovidia pillo pillo</i>	X	X
Pino	<i>Pinus spp</i>	X	X
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	X	
Ruda	<i>Ruta spp</i>		X
Tepa (*)	<i>Laureliopsis philippiana</i>	X	X
Ulmo (*)	<i>Eucryphia cordifolia</i>		X
Yerba buena	<i>Mentha spicata</i>		X

4.2.1.3 Usos de flora local

Al analizar la primera información de pregunta 4, que hace referencia a cuáles usos de las plantas conocen, los resultados muestran que antes de las actividades educativas los usos más nombrados son el “comestible”, señalado por el 70% de encuestados mientras que el uso “medicinal”, “leña” y “construcción”, es mencionado por el 60% de estudiantes. Mientras que el uso de “tintes naturales” y “artesanía” son los menos mencionados, siendo señalado sólo por el 40% de las y los consultados (ver anexo 15).

En contraste, los resultados después de la intervención educativa muestran que el 100% de estudiantes nombre el uso de “tintes naturales” y el uso “artesanía”. Los usos “medicinal”, “leña”, “espiritual” y “construcción” son señalados por el 90% de estudiantes (figura 4). El uso “comestible” mantuvo siete menciones entre las encuestas de antes y después de las actividades.

En el análisis de similitud para cada uso tradicional mencionado, se observa que el uso “comestible” tiene un índice de Jaccard $J = 1$, demostrando igualdad entre las respuestas del antes y después de las actividades. Tanto para el uso de “tintes naturales” como el de “artesanía”, el análisis arrojó un índice $J = 0,4$ reflejando baja similitud entre ambos grupos de respuestas (figura 4). Detalles de análisis en anexo 16.

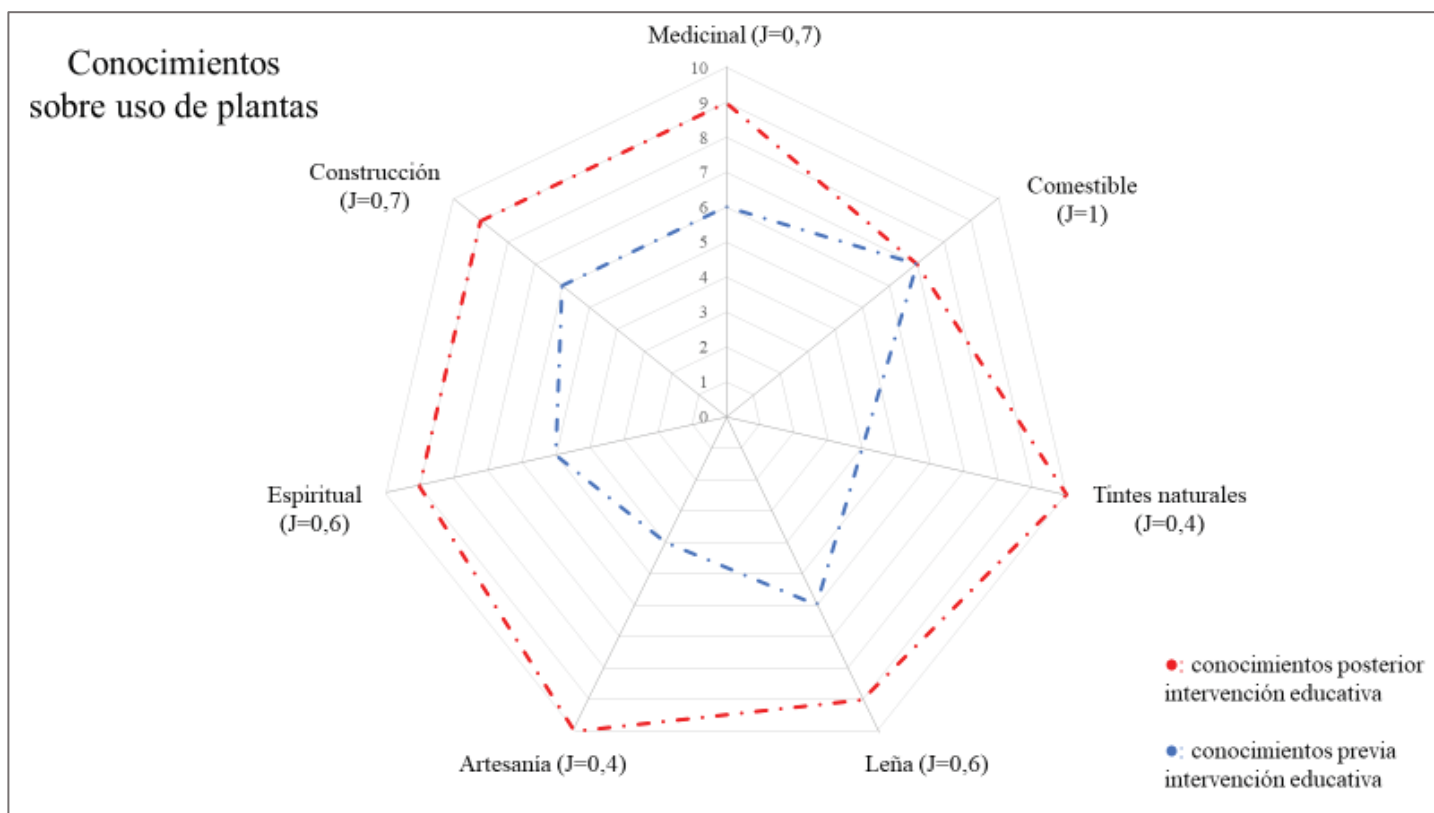


Figura 4: Pregunta 4a. “Marca con una x usos que conozcas de plantas”. ●: pre intervención educativa; ●: post intervención educativa. Valores “1” a “10” significan la cantidad de menciones en cada uso. En paréntesis, los índices de Jaccard expresan la similitud de respuestas entre antes y después. Elaboración propia.

4.2.1.4 Plantas asociadas a los usos tradicionales

En la misma pregunta 4, acerca de los usos de las plantas, los estudiantes debían nombrar ejemplos de especies de plantas que conocían para cada uno de los usos. Estos resultados muestran que previa intervención educativa, los niños y niñas mencionan en total diecinueve especies vegetales, asociadas a siete usos diferentes. De las plantas nombradas, nueve son especies nativas y diez exóticas. Siendo el uso *comestible* con más plantas asociadas (siete especies), en la cual la especie hortícola repollo fue la más mencionada para ese uso (28,57% de menciones). Mientras que en el uso *tintes naturales* sólo mencionan tres especies de plantas, todas especies nativas: barba de palo (*Usnea spp*), calafate (*Berberis microphyla*) y maqui (*Aristotelia chilensis*). Se destaca que para el uso *artesanía* no se asocia ninguna especie vegetal.

Posterior a las actividades educativas, los encuestados mencionan veintisiete especies vegetales asociadas a los mismos siete usos. Se mantiene el uso *comestible* con más plantas vinculadas, asociando diez especies, de las cuales sólo el maqui corresponde a una planta nativa comestible. Las especies más nombradas para este uso son el tomate y manzano. Para el uso *tintes naturales*, las cuatro plantas mencionadas corresponden a las especies tintóreas trabajadas durante los talleres: maqui (*Aristotelia chilensis*), canelo (*Drimys winteri*), tepa (*Laureliopsis philippiana*) y pillo – pillo (*Ovidia pillo pillo*), siendo el canelo la más mencionada para este uso (60% de las y los encuestados la citan), pero el maqui (*Aristotelia chilensis*) es la única especie mencionada para ese uso antes y después de la intervención. Cabe destacar que en el uso *artesanía* se nombran cinco especies nativas, siendo la luma (*Amomyrtus luma*) la más nombrada (30% de encuestados la mencionan) (ver cuadro 3).

En el análisis de similitud para cada uso mencionado, se observa que la mayoría de los índices de Jaccard (IJ) no reflejan igualdad entre ambos conjuntos de respuestas del antes y después, a excepción del uso *espiritual*, cuyo índice de Jaccard es 1, ya que las dos especies vinculadas, canelo y laurel, son nombrados en ambos momentos de consulta. (Ver anexo 17)

Cuadro 3: Resultados de pregunta 4b. “Escribe un ejemplo de planta que tenga ese uso”. Simbología: x = antes de la intervención educativa; o = después de la intervención educativa; (*) = especies nativas. En paréntesis, los índices de Jaccard expresan la similitud de respuestas entre antes y después. Elaboración propia.

Nombre común	Nombre científico	Medicinal (J=0,28)	Comestible (J=0,21)	Tintes naturales (J=0,16)	Leña (J=0,28)	Artesanía (J=0)	Espiritual (J=1)	Construcción (J=0,18)
Alerce (*)	<i>Fitzroya cupressoides</i>							o
Arrayán (*)	<i>Luma apiculata</i>				o			x
Arrayán macho (*)	<i>Rhaphithamnus spinosus</i>				o			
Avellano	<i>Gevuina avellana</i>				o	o		o
Barba de palo (*)	<i>Usnea spp</i>			x				
Calafate (*)	<i>Berberis microphylla</i>			x				

Canelo (*)	<i>Drimys winteri</i>			o	o		x/o	o
Cerezo	<i>Prunus spp</i>		o					
Ciruelo	<i>Prunus domestica</i>		x					
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	x			x			o
Grosella	<i>Ribes rubrum</i>		o					
Habas	<i>Vicia faba</i>		o					
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	o						
Laurel (*)	<i>Laurelia sempervirens</i>					o		o
Lavanda	<i>Lavandula spp</i>	x						
Lechuga	<i>Lactuca spp</i>		x/o					
Luma (*)	<i>Amomyrtus luma</i>				x/o	o		x/o
Manzano	<i>Malus communis</i>		x/o					
Mañío	<i>Podocarpus nubigenus</i>							o
Maqui (*)	<i>Aristotelia chilensis</i>	o	x/o	x/o				
Matico (*)	<i>Buddleja globosa</i>	x/o						
Menta	<i>Mentha piperita</i>	x/o						
Murta (*)	<i>Ugni molinae</i>		x					
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>		o					
Parra	<i>Vitis vinifera</i>		o					
Pillo - pillo (*)	<i>Ovidia pillo pillo</i>			o				
Pino	<i>Pinus spp</i>				x/o			x/o
Porotos	<i>Phaseolus spp</i>		o					
Repollo	<i>Brassica spp</i>		x					

Tepa (*)	<i>Laureliopsis philippiana</i>			o		o		o
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>		o					
Ulmo (*)	<i>Eucryphia cordifolia</i>					o		
Yerba buena	<i>Mentha spicata</i>	o						
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>		x					

4.2.1.5 Relaciones con tinción natural y actividades vinculadas a la lana de oveja

El análisis de las respuestas de la pregunta 5 antes de la intervención educativa, muestra que las y los estudiantes indican que sólo la abuela ejecuta las cinco actividades del proceso de producción artesanal de la lana (esquilar, hilar, teñir, tejer y vender), seguido por la mamá y tía, quienes están involucradas en casi todo el proceso, exceptuando que la mamá no esquila y la tía no hila. Mientras que el abuelo es el familiar menos involucrado en todo el proceso productivo, pero destacando su apoyo en la actividad de trasquilar las ovejas e hilar lanas. El único familiar masculino asociado a la tinción natural es el tío. (Figura 5A).

También se observa que esquilar ovejas es la actividad que involucra más miembros de la familia (cinco miembros) junto con la actividad de vender lanas (cinco miembros). Tejer es la actividad en la cual hay una menor cantidad de miembros involucrados (tres y todas mujeres) (ver figura 5A).

Al analizar en qué actividades del proceso productivo de la lana participan en mayor medida cada uno de los familiares, del total de encuestados antes de la intervención educativa, el 20% indica que sus abuelos se relacionan a la actividad de esquilar ovejas; el 60% relaciona a las abuelas a la acción de hilar lanas; el 60% de las madres con la acción de tejer lanas. Mientras que el 20% de encuestados vincula a los padres a las actividades de esquilar ovejas y otro 20% con la actividad de vender lanas. El 20% de las y los consultados relaciona a las tías (u otro familiar femenino) con las actividades de teñir. Y los tíos (u otro familiar masculino), llevarían a cabo las actividades de esquilar ovejas, vender lanas y teñir lanas (10% de menciones en cada una de las actividades) (ver anexo 18).

Después de la intervención educativa, cambian las respuestas de los niños y niñas. Y sus respuestas indican que solamente la mamá ejecuta las cinco actividades del proceso de producción

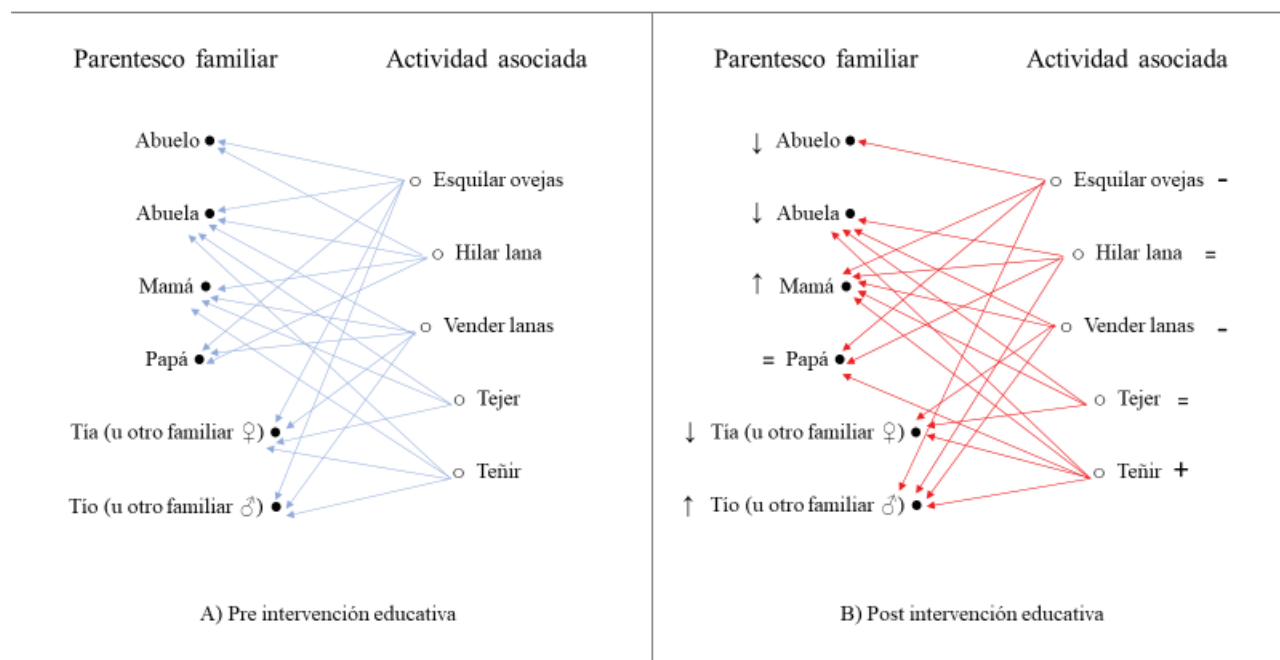
artesanal de la lana (esquilar, hilar, teñir, tejer y vender). También indican que los abuelos, abuelas, y tías (u otro familiar femenino) participan en menos actividades del proceso de la lana en comparación a las respuestas pre-intervención. Se destaca que a los tíos se les vincula a la actividad de hilar lanas (ver figura 5B).

Por otra parte, al analizar las respuestas post- talleres respecto a las actividades a los que se asocia cada uno de los familiares, se observa que el 30% de encuestados relaciona a los abuelos con la acción de esquilar ovejas. Las abuelas siguen relacionándose con la acción de hilar; el 80% de las madres se vincula nuevamente con la acción de tejer. Se destaca que para el 20% de consultados, los papás se vinculan a la acción de teñir y otro 20% a la acción de esquilar. Para el 30% de los estudiantes, las tías se involucran en la acción de tejer; y finalmente para las y los encuestados, los tíos se asocian al hilado y teñido de la lana. (ver anexo 18).

Se destaca que las acciones de “hilar lana”, “vender lanas”, “tejer” y “teñir” aumentaron su realización, teniendo mayores menciones asociadas a los familiares comprometidos con cada diligencia.

El cálculo del índice de Jaccard arroja un coeficiente de $J = 0,8$. Es decir, que existe una alta similitud entre las respuestas antes y después, respecto a las acciones del procesado de la lana que son asociadas a cada uno de los familiares de los y las estudiantes. (Ver anexo 19)

Vínculos relacionales entre familiares y actividades asociadas a la lana



Simbología:

Líneas relacionales

Líneas de color azul: vínculo de familiares a las actividades mencionadas, pre-intervención educativa

Líneas de color rojo: vínculo de familiares a las actividades mencionadas, post-intervención educativa

Columna derecha “Actividad asociada”

=: La actividad mantiene el mismo n° de personas asociadas a la actividad correspondiente, pre y post intervención educativa

+: Aumenta el n° de personas asociadas a la actividad correspondiente, en relación a los resultados de la pre-intervención educativa

-: Disminuye el n° de personas asociadas a la actividad correspondiente, en relación a los resultados de la pre-intervención educativa

Columna izquierda “Parentesco familiar”

=: Sujeto ejecuta el mismo número de actividades pre y post intervención educativa

↑: Post intervención educativa, sujeto aumenta la cantidad de actividades realizadas

↓: Post intervención educativa, sujeto disminuye la cantidad de actividades realizadas

Figura 5: Resultados pregunta 5. Familiares directos relacionados a diversas actividades asociadas a lana de oveja, pre y post intervención educativa. Índice de similitud de Jaccard entre las respuestas antes y después $J=0,8$. Elaboración propia.

Respecto a la pregunta 6 ¿Usas prendas de lana? (figura 6), pre-intervención educativa, el 70% de las y los encuestados contestó que sí usa prendas de lana. Post intervención se observa un 90% de respuestas positivas ante la misma pregunta. En este caso, el cálculo estadístico de $X^2 = 1,25$; $p = 0,26$ nos indica que las actividades no influyen en el uso de prendas de lana. Para ver detalles del cálculo, ver anexo 20.

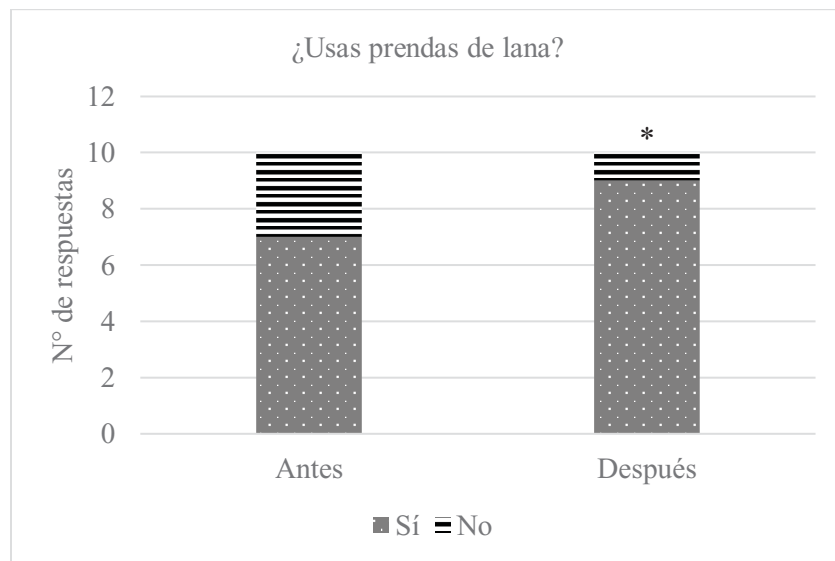


Figura 6: Pregunta 6. ¿Usas prendas de lana? ($X^2 = 1,25$; * $p = 0,26$). Elaboración propia.

En torno a la pregunta ¿Sabías que la lana de oveja se puede teñir con plantas?, antes de la intervención educativa, el 60% no sabía de esta práctica. En cambio, posterior a las actividades, el 100% de las y los encuestados indica si conocer la práctica ancestral ($X^2 = 8,57$; * $p = 0,003$), lo que nos indica que las actividades educativas sí generaron cambios significativos en las y los consultados, respecto al conocimiento del teñido de lana de oveja con plantas (figura 7). (Ver anexo 21).

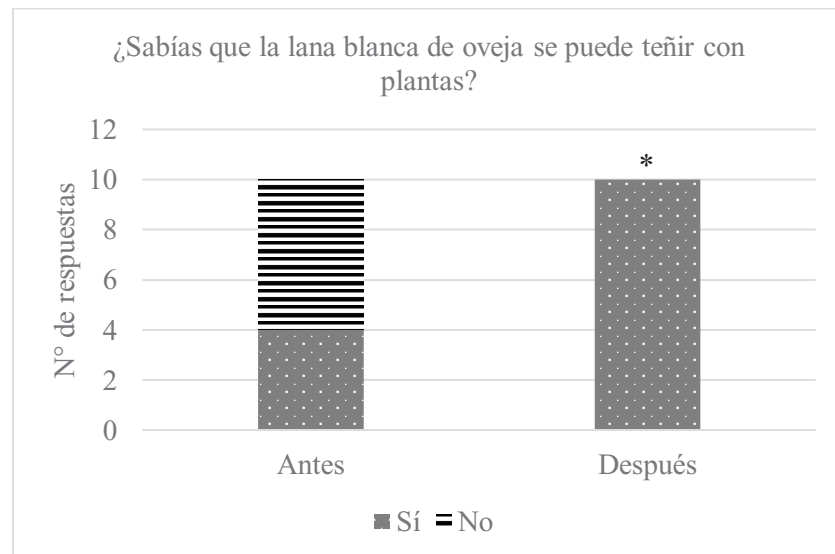


Figura 7: Pregunta 7. ¿Sabías que la lana de oveja se puede teñir con plantas? ($X^2 = 8,57$; * $p = 0,003$). Elaboración propia.

Para la última pregunta se solicitó describir los pasos involucrados en el proceso de teñido, que fueron categorizados en cinco momentos: 1° recolectar y preparar plantas; 2° hervir plantas y obtener tinte; 3° hervir lanas junto al tinte; 4° secar las lanas y obtener color; 5° modificar colores. Los resultados pre - intervención muestran que la gran mayoría de los estudiantes (80%) no menciona ninguno de los pasos o etapas del proceso de tinción y sólo el 20% de las y los estudiantes mencionó tres pasos de la tinción de lanas (los pasos 2, 3 y 4 descritos en el párrafo anterior). En promedio los niños y niñas mencionan $0,6 \pm 1,2$ pasos ($\bar{X} \pm \sigma$).

En cambio, los resultados posteriores a las actividades muestran que el 100% de las y los consultados mencionaron al menos dos etapas del proceso de tinción. En promedio mencionan $2,8 \pm 0,75$ pasos ($\bar{X} \pm \sigma$), siendo los pasos más mencionados: 2° hervir plantas y obtener tinte; 3° hervir lanas junto al tinte y 4° secar las lanas y obtener color. Estos coinciden además con las pocas respuestas pre-actividades (ver figura 8). Por otra parte, sólo un encuestado menciona el 1° paso y sólo dos nombran el 5° paso. El paso más mencionado antes y después de las actividades por todos los consultados es el 3° paso: “hervir lanas junto al tinte” (las dos respuestas obtenidas antes lo mencionan, y después de las actividades, el 100% lo nombra). (Ver anexo 22).

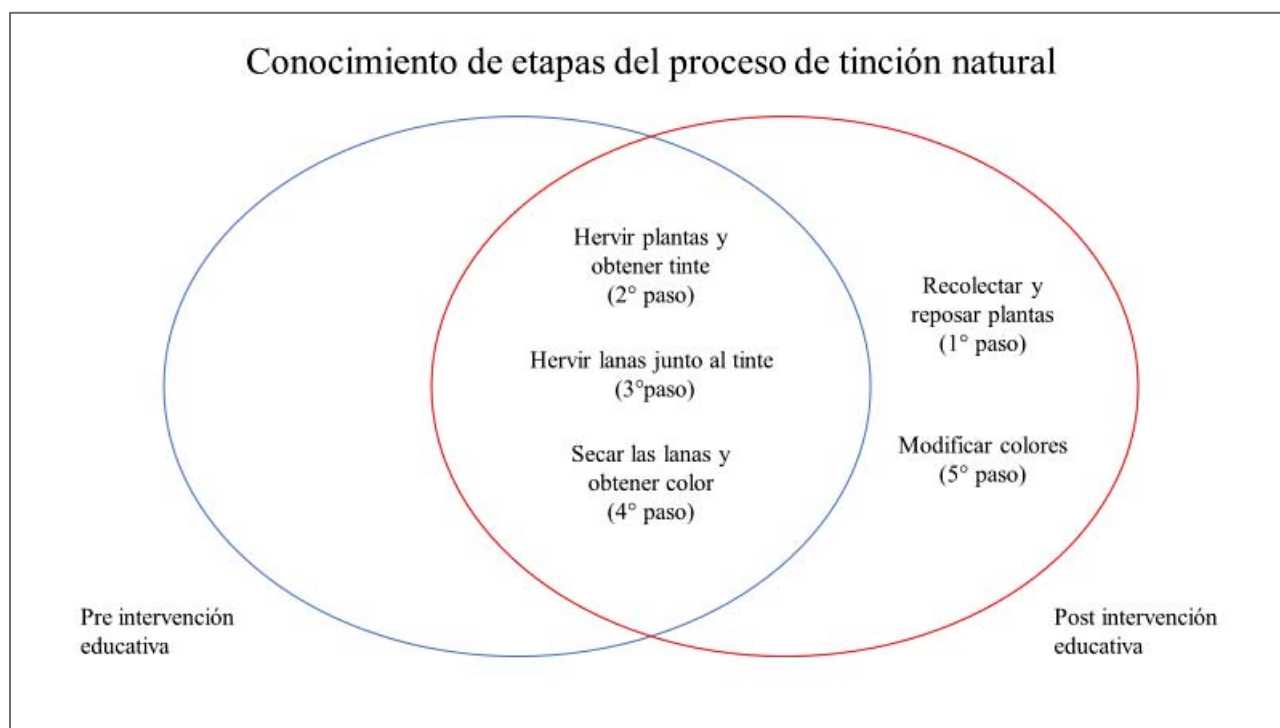


Figura 8: Resultados de la pregunta 8. ¿Sabes cómo se tiñe la lana? Si sabes, escribe lo que sepas del proceso. Elaboración propia.

4.3 Valoración hacia el bosque nativo y la práctica ancestral del teñido con tintes naturales

Se realizó el cálculo de la prueba de Wilcoxon a las diez afirmaciones de la encuesta de valoración hacia el bosque nativo, tintes naturales y prácticas ancestrales, y sólo una afirmación (enunciado 5) presentó diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas pre y post encuesta (ver cuadro 4 y anexo 23). La mayoría de las respuestas del enunciado 5 “El teñido de lanas con elementos naturales me parece atractivo”, varía de “indeciso” (antes de los talleres) a “muy de acuerdo” (después de los talleres) ($Z = -2,12$; $p = 0,03$). Para el resto de los enunciados los cambios no fueron significativos (figura 9).

Cuadro 4: Resultados de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon. Se observa el valor estadístico (Z) para cada afirmación de la encuesta, junto con el valor P. Elaboración propia.

Afirmación	Valor estadístico (Z)	Valor (P)
1) Cuidar el bosque nativo es importante	0,0	1
2) Reconocer plantas nativas es interesante	-1,41	0,15
3) Usar plantas nativas para actividades de casa es muy importante	0,0	1
4) Me preocupa el cuidado del bosque nativo	0,0	1
5) El teñido de lana con elementos naturales me parece atractivo	-2,12	0,03
6) Los colores del bosque me parecen llamativos	-1,63	0,10
7) El uso de la lana en mi familia es muy importante	-1,13	0,25
8) Me gusta realizar actividades en el bosque	-1,63	0,10
9) La naturaleza tiene pocos lugares interesantes por descubrir	0,0	1
10) Conocer los saberes de mis abuelos es muy importante	-1,73	0,08

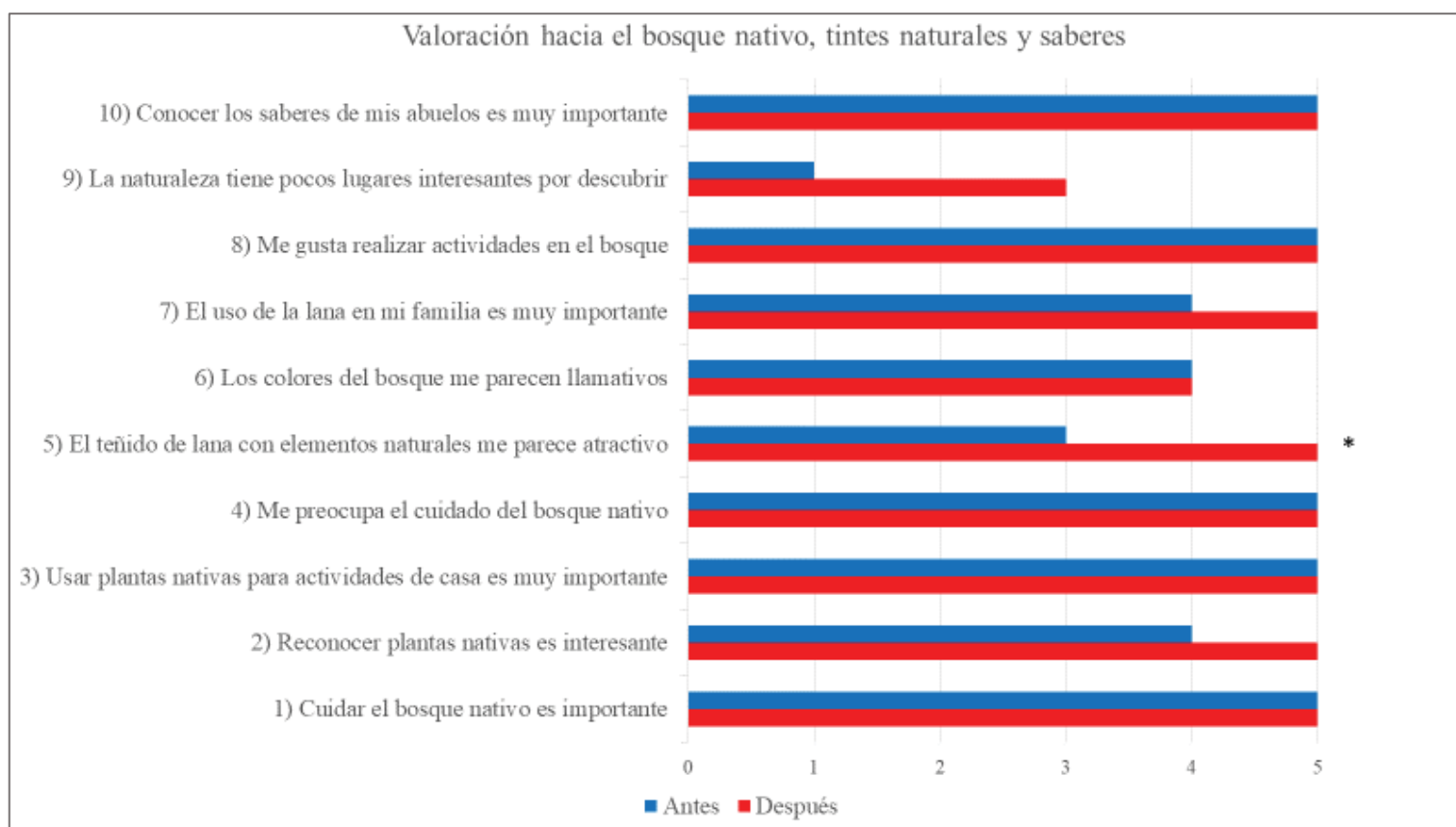


Figura 9: Resultados de la encuesta de valoración. Comparación de modas, entre el antes y después, en relación con los puntajes asignados a cada respuesta por afirmación (puntajes asignados de 1 a 5 desde “muy en desacuerdo” como puntaje 1 hasta “muy de acuerdo” como puntaje 5). * = cambios significativos ($p < 0,05$). Elaboración propia.

4.3.1 Valoración al bosque nativo

Antes y después de la intervención educativa, en el primer enunciado “Cuidar el bosque nativo es importante”, el 100% de encuestados están “muy de acuerdo”. Para el segundo enunciado “Reconocer plantas nativas es interesante”, antes de la intervención educativa existe el mismo número de respuestas para “de acuerdo” y “muy de acuerdo”, mientras que “indeciso” presenta sólo dos respuestas. Posterior consulta, disminuyen el número de respuestas “indeciso” (una respuesta), mientras que “de acuerdo” se mantiene y “muy de acuerdo” aumentó en una respuesta.

Para el cuarto enunciado “Me preocupa el cuidado del medio ambiente”, tanto antes como después de las actividades, el 10% de las y los consultados se declara “indeciso”, el 20% “de acuerdo” y el 70% está “muy de acuerdo”.

La afirmación sexta “Los colores del bosque me parecen llamativos”, pre - intervención, 10% de consultados se considera “en desacuerdo” e “indeciso”. Cinco respuestas se consideran “de acuerdo” y sólo tres respuestas para “muy de acuerdo”. Pero, post intervención, se presentan seis respuestas a “de acuerdo” y cuatro a “muy de acuerdo”. El enunciado 8 “Me gusta realizar actividades en el bosque”, pre-intervención se observan variadas respuestas: 10% se declara “en desacuerdo”, 20% está “indeciso”, “de acuerdo” presenta una respuesta y la mayoría (60%) se considera “muy de acuerdo”. Después de los talleres, el 40% considera estar “de acuerdo”, mientras que se mantiene el porcentaje ante la postura “muy de acuerdo”.

El enunciado 9 “La naturaleza tiene pocos lugares interesantes por descubrir” posee respuestas diversas: 30% se declara “muy en desacuerdo”, otro 30% está “indeciso”, 10% de acuerdo y un último 30% de respuestas indican estar “muy de acuerdo”. Después de las actividades, “muy en desacuerdo” disminuye a 20%, aumenta 10% la postura “indeciso” y “de acuerdo” varía de 10% a 30% de respuestas. Disminuye a una respuesta el estar “muy de acuerdo” (ver anexo 23).

4.3.2 Valoración a los tintes naturales y prácticas ancestrales

El tercer enunciado “Usar plantas nativas para actividades de casa es muy importante”, el 10% de encuestados se muestra “indeciso” en ambos momentos de consulta. Antes, existen tres respuestas “de acuerdo” y seis respuestas “muy de acuerdo”. Posterior intervención, ambas cambian en una respuesta, generando que “de acuerdo” aumente y “muy desacuerdo” disminuya. En la quinta afirmación “El teñido de lana con elementos naturales me parece atractivo”, antes de las actividades el 40% de encuestados se declara “indeciso”, mientras que el 20% está “de acuerdo” y otro 40% “muy de acuerdo”. Después de las actividades, “indeciso” disminuye a un 10%, “de acuerdo” mantiene el mismo número de respuestas, mientras que “muy de acuerdo” aumenta a un 70% de respuestas.

El enunciado 7 “El uso de la lana en mi familia es muy importante”, antes de las actividades, el 30% de encuestados se declara “indeciso”, 40% “de acuerdo” y 30% “muy de acuerdo”. En el momento de consulta posterior, nadie se considera “indeciso”, pero se agrega una respuesta a “muy en desacuerdo”, dos respuestas “en desacuerdo”, mientras que el 30% afirma estar “de acuerdo” y el 40% está “muy de acuerdo”. En primer momento de consulta, la décima afirmación “Conocer los saberes de mis abuelos es muy importante” tiene un 30% de encuestados declarándose “de acuerdo” y otro 70% está “muy de acuerdo”. Posterior a la intervención artístico - educativa, el 100% de encuestados se declara “muy de acuerdo” (ver anexo 23).

5. DISCUSIÓN

En cuanto a los resultados observados en los niños y niñas que están cursando 4° a 6° básico, previo a las actividades educativas, tenían bastantes conocimientos sobre especies vegetales, bosque nativo y tinciones naturales, las cuales, tras la intervención de EA se ven fortalecidas.

Se observa que los conocimientos identificados en torno a usos tradicionales de las plantas locales y bosque nativo están ligados a su entorno cercano, mencionando más plantas vinculadas a la medicina, usos madereros y comestibles, tanto en los momentos anteriores y posteriores a la intervención educativa. Se destaca que después de las actividades educativas, se reconoce el uso de plantas para tintes naturales, ya que el 100% de estudiantes lo menciona, en contraste al 40% de menciones antes de la intervención educativa. Probablemente, las actividades de tinción natural en la *ruka* de la escuela tuvieron relevancia, considerando que el teñido de lana con los elementos recolectados por ellas y ellos mismos pudo generar una significancia especial hacia la experiencia tintórea compartida, además de vivenciar una práctica ancestral.

Las y los encuestados poseen un gran conocimiento de las plantas que conocen de su entorno natural (pregunta 3). Tanto antes como después de las actividades, mencionan diez especies comunes, de las cuales siete son nativas, incluyendo las cuatro especies tintóreas (canelo, maqui, pillo – pillo y tepa) trabajadas en las actividades de tinción natural. En la actividad en terreno de recolección y reconocimiento en el bosque nativo de la Reserva Natural Pilunkura, se pudieron encontrar dieciocho especies nativas: arrayán, arrayán macho, avellano, calafate, calle – calle, canelo, cola de zorro, costilla de vaca, laurel, luma, maqui, matico, michay, murta, ñocha, palo brujo, pillo – pillo, tepa y ulmo. De ellas, once son nombradas en el momento de consulta posterior a las actividades.

Respecto a las plantas que asocian a distintos usos tradicionales (pregunta 4) y las plantas que conocen de su entorno natural (pregunta 3), la suma total de especies nombradas antes de la intervención fue de treinta y tres (ver detalle en anexo 18). De ellas, hay once plantas coincidentes entre ambas preguntas: arrayán, calafate, canelo, laurel, luma, maqui, murta, pino, menta, manzano y eucalipto. Después de la intervención, la suma total de especies mencionadas fue de treinta (ver detalle en anexo 19), y de ellas coinciden catorce especies vegetales entre ambas preguntas: arrayán, avellano, canelo, luma, maqui, matico, pillo – pillo, tepa, ulmo, menta, pino, yerba buena, eucalipto e hinojo. La coincidencia de las plantas mencionadas puede estar relacionado al paisaje en el cual viven los y las estudiantes, ya que los lugares donde viven las personas infantiles consultadas están vinculadas al bosque

nativo, plantaciones forestales de pino y eucalipto, además de vivir en un sector rural que trabaja la agricultura familiar campesina.

Entre las especies coincidentes se mencionan las cuatro plantas tintóreas que se usaron en las actividades de esta tesis, notándose que las respuestas previa intervención vinculan al canelo al uso “espiritual” y maqui al uso “comestible” y “tintes naturales”. Posterior intervención, las cuatro especies nombradas anteriormente están vinculadas al uso tintóreo, pero, además, el canelo es asociado a los usos “espiritual”, “leña” y “construcción”; el maqui es vinculado al uso “medicinal” y “comestible” y la tepa al uso “artesanía” y “construcción”. Pillo – pillu sólo es vinculado a los tintes naturales. Cabe destacar que la única especie nativa asociada al uso “tintes naturales” antes y después de las consultas es el maqui.

Además, entre las respuestas de plantas mencionadas previa intervención educativa en las preguntas 3 y 4, las especies más nombradas son luma y canelo. Esto puede estar relacionado a que la luma es un árbol trabajado con fines madereros por varias familias del sector Los Pellines vinculadas a la escuela. En cambio, el canelo es uno de los árboles más presentes en los bosques de la costa valdiviana, además de reforzar su importancia en el establecimiento educativo a través de su relevancia intercultural para el pueblo mapuche.

Posterior a las actividades, las especies más nombradas corresponden al pillu – pillu, luma, canelo y menta. Para el caso del árbol pillu – pillu, durante el tiempo transcurrido entre las actividades de EA, los alrededores de la escuela colindan con pequeños parches de bosque nativo, en los cuales esta planta estuvo en etapa de flor y fruto, observándola y reconociéndola constantemente. La menta es la planta más mencionada en la pregunta 4, vinculada al uso medicinal, por lo cual, para las y los niños esta planta puede estar vinculada al uso cotidiano en sus hogares, junto con la oralidad de plantas medicinales tradicionales presentes en el territorio.

Con todo lo anterior, la cantidad de especies exóticas y nativas mencionadas antes y después de la intervención de EA refleja y resume su paisaje bio-cultural, asociándolo como su principal fuente de conocimiento.

Respecto a los conocimientos que tienen niños y niñas sobre todo el proceso productivo de la lana de oveja y la actividad de tinción natural, se destaca que el ámbito familiar femenino está presente en la mayoría de las actividades de obtención, tinción y manufactura de lana de oveja, vinculando mínimo cuatro y tres acciones, pre y post –intervención respectivamente. Se destaca también que la actividad de “tejer”, sólo es ejecutado por mujeres (abuelas, mamás y tías), y además la acción “teñir” es relacionada

a todo el espectro familiar femenino antes y después y a algunos familiares varones. El único sujeto masculino relacionado a la acción tintórea antes y después de las actividades es el tío, ya que el papá sólo es vinculado a la tinción después de las actividades educativas. Post intervención, se destaca que la única familiar vinculada a todas las actividades productivas de lana es la mamá.

A través de los registros obtenidos en las encuestas de conocimientos de práctica tintórea, se observa que niñas y niños, antes de participar de las actividades, consideran al núcleo femenino familiar como las obradoras más partícipes de la práctica tintórea, desde la obtención de lana de oveja, hasta la manufactura y preparación de lanas teñidas. Pero, al momento posterior de desarrollar la intervención educativa, niños y niñas, integran al espectro masculino al tinte natural, mencionando a tíos y padres como ejecutores de la práctica. Las actividades de teñir tuvieron asistencia de madres y padres, por lo cual, tras la intervención, pudo existir reflexión en los días de teñido, donde el espectro masculino estaba tan presente como el femenino.

Se puede aseverar que la valoración hacia el bosque nativo es alta previa y posterior intervención educativa, reflejándose en las respuestas de la mayoría de los enunciados de la encuesta de valoración.

De la encuesta de valoración, el resultado que fue más difícil de interpretar fue el relacionado al enunciado “La naturaleza tiene pocos lugares interesantes por descubrir”. Pues previa intervención, las respuestas eran diversas, donde el 30% de encuestados estaba “muy en desacuerdo”; 30% se consideraba “indeciso”, 10% estaba “de acuerdo” y 30% estaba “muy de acuerdo”. Posterior a la intervención, las respuestas cambian a que un 20% de la población consultada sigue “muy en desacuerdo”, aumenta a 40% “indeciso”, así también aumenta a 30% el estar “de acuerdo” y disminuye a 10% estar “muy de acuerdo” con la afirmación. Creemos que la variedad de respuestas está relacionada a que la redacción de la afirmación fue confusa, generando interpretaciones erróneas, dificultando su comprensión y análisis. Para evitar estos errores en futuras investigaciones de esta índole, es importante tener más instancias de pruebas pilotos para mejorar las encuestas y así evitar una posible malinterpretación de las y los consultados.

Respecto a la valoración hacia el teñido de lana, el enunciado “El teñido de lana con elementos naturales me parece atractivo”, éste es alto antes de las actividades desarrolladas ya que el 40% considera estar “muy de acuerdo”, pero después de los talleres aumenta al 70%. Se destaca también que para el enunciado “Conocer los saberes de mis abuelos es muy importante”, el 100% declara estar “muy de acuerdo” post intervención.

La alta valoración hacia el bosque nativo por parte de los niños y niñas, previo a las actividades, puede estar vinculado a la biofilia y vínculo que tienen con su entorno cercano, además del refuerzo docente (la escuela rural posee un sello intercultural, además de tener como uno de sus objetivos educacionales el cuidado al medio ambiente y la valorización a la cultura mapuche) y familiar hacia las actitudes positivas para la naturaleza y su propia cultura ancestral mapuche.

La variación de la valoración hacia los tintes naturales y prácticas ancestrales post intervención, puede tener relación directa con el trabajo realizado, además de los objetivos educacionales reforzados en la escuela, ya que la base del taller ejecutado recae en la exploración del bosque nativo como un mundo por descubrir en términos de usos diversos, especialmente el uso tintóreo, cuya práctica que decae transgeneracionalmente, puede ser llamativa para contextos rurales donde se quiera intervenir desde la EA, generando espacios de difusión y revaloración ante las prácticas que ocurren en territorios con culturas ancestrales existentes en el cotidiano.

5.1 Crear y creer: cosmovisiones ancestrales como facilitadores de amalgamas educativas

Para las y los estudiantes que viven en el territorio *lafkenche* de Los Pellines, sus fuentes de conocimiento hacia los diversos usos de plantas y reconocimientos de flora local van ligados al paisaje y relato biocultural, donde se resume el saber cotidiano, pues según Ñanculef (2001), para el pueblo mapuche, este conocimiento del tiempo y el espacio se ha logrado gracias a la observación constante de la naturaleza, denominando este hábito como *Inarumen*, siendo una metodología o ciencia mapuche donde se aprende de los hechos reales de la naturaleza, sus condiciones ofrecidas y formas de relacionarnos con ella.

Así mismo, el poeta mapuche Elicura Chihuailaf, mencionado en Mineduc (2014), afirma que el pueblo mapuche inicia desde un centro que permite adentrarse en lo que se denomina cultura, arte o educación artística, componiéndose como el centro de la visión de mundo, denominándose *Itxofilmongen*, significando en castellano “la totalidad sin exclusión, la integridad sin fragmentación de la vida, de todo lo viviente”. Es así como las concepciones relacionadas a los saberes del bosque, nos anticipa la manera de observar y escuchar, donde los niños y niñas ofrecen nuevas dimensiones del saber, a través de las percepciones propias y las vivencias cotidianas. Esto se refleja en los aspectos del bosque relacionados a las formas, sonidos, colores, belleza, tranquilidad, amaneceres e importancia inherente de la vida, junto con las asociaciones evidentes de la fauna silvestre, flora nativa e introducida (principalmente especies hortícolas comestibles y medicinales), mostrando sus experiencias en diversos

planos de comprensión cognitiva, creativa, sensorial, emocional y actitudes cotidianas. Se evidencia que las y los estudiantes se aproximan al bosque de una manera diferente a los adultos, que usualmente contemplan lo visual y estético. En cambio, los niños experimentan el entorno natural de manera holística, más bien como un estimulante y componente experiencial de sus actividades, donde realizan vivencias desde las posibilidades ambientales y su inherente permisión de acciones (White y Stoecklin, 2008).

Es ahí donde recaen las nuevas aproximaciones para tener efectivos procesos de EA, pues trabajar con perspectivas de cosmovisión ancestral y diversidad de destrezas auténticas, dotaría diseños de aprendizaje coincidente a las necesidades, intereses, habilidades y estilos de aprendizaje de los alumnos, por lo que diversos conocimientos vinculados al ecosistema adyacente harían de los niños y niñas aprendices activos de su propia cultura y ambiente circundante.

La importancia de localizar los procesos educativos recae en que cada espacio ofrece distintas posibilidades de aprendizaje. Infantes habitando ecosistemas urbanos podrían alcanzar otros campos de observación. Así mismo, estudiantes con capacidades diferentes podrían proporcionar desafíos interesantes para el trabajo educativo ligado al ambiente y su cuidado. Esta sería la noción integrativa de todo lo viviente y existente, habilitando cada socioecosistema como un aula viva de comprensión, observación y vivencia experimental para infantes de diversos grupos humanos.

5.2 Procesos educativos desde la construcción comunitaria del *Küme Mongen* o Buen Vivir para la conservación biocultural de los tintes naturales

El Buen Vivir o *Küme Mongen* (*küme*: buen, *mongen*: vivir) se refiere a estar en armonía con uno mismo y con el entorno. Es un patrimonio que se propone a sí mismo como una propuesta en construcción, partiendo de la idea de que existe diversidad cultural, aquella pluralidad que se nutre en la convivencia cotidiana, hallando la armonía en el reconocimiento de las formas de vivir. Se busca fraternidad y cooperación entre personas y ecosistemas, formando una entidad indisoluble, logrando superar obstáculos y desacuerdos en torno al compromiso colectivo para cimentar una vida más plena y sustentable para todos y todas (De la Cuadra, 2015). Es por eso que la praxis del buen vivir en las aulas puede ser abordado desde múltiples aristas, como las prácticas ancestrales de los territorios rurales, ya que relaciona al conocimiento local y ancestral como una construcción colectiva.

La vinculación del buen vivir como catalizador de encuentros de prácticas ancestrales y educación, debe considerar que la obtención de tintes naturales como práctica, ha decaído a través de la homogenización cultural y el descuido del patrimonio natural. En general, los colores obtenidos a través de tinción natural han tenido distintas fuentes de origen vegetal, pues todas las partes de las plantas tienen poder tintóreo. La recolección vivenciada fue sólo de hojas y frutos, elementos que no tienen incidencia en la mortandad posterior a la recolección. En cambio, cortezas y raíces provocarían el daño ecológico a los individuos vegetales, comprometiendo el uso sostenible del recurso.

Estos espacios de producción tintórea se remiten a una distribución familiar, reducida y enfocada a un comercio a baja escala y esporádico, a diferencia de los siglos anteriores, donde se canalizaba la tinción natural para la confección de prendas de vestir utilizadas en el diario vivir. Por lo tanto, nos enfrentamos a una práctica que fue cotidiana, pero ahora es extracotidiana, siendo atractiva para quienes la desconocen, pero de vital importancia para las personas que han tenido la experiencia de observar, realizar y mantener, pues en ellos se retrata la resistencia y mantención de obrar con sentido y arraigo autóctono mapuche, en contextos de acelerado cambio global.

La experiencia realizada en torno a la tinción natural con plantas nativas tuvo la participación de toda la comunidad educativa junto con las familias de las y los estudiantes, aunando esfuerzos para realizar esta actividad. Por ejemplo, la recolección del material vegetal tuvo lugar en el bosque valdiviano de Pilunkura, Región de Los Ríos, donde las y los niños, madres y padres, junto con profesores y asistentes de la intervención educativa pudieron vivenciar y ayudar a una recolección sostenible para el bosque y enriquecedora para la historia personal de cada uno. Así mismo, la asistencia de padres y madres para los días de teñido fue elemental, ya que entregaron asistencia en labores domésticas (ej.: manejo de agua caliente, trabajo con material de gran tamaño y peso, aportes alimenticios tradicionales, etc.) y surgieron conversaciones de saberes y conocimientos sobre la tinción y usos tradicionales de plantas. También es importante mencionar que la escuela “Los Pellines” otorgó el suministro de leña, obtenido por vecinos y apoderados del sector, cuyo aporte fue primordial para hervir y trabajar el material tintóreo.

Entonces, durante todo el proceso de tinción natural se convocó a la familia y los docentes, aunando un fin en común: dieciséis colores expresados en lanas de oveja, logrados por distintas fuerzas y generaciones. Con esta experiencia, se puede aproximar la noción de familia como un mundo social que implica verse como agente importante y constituyente para las relaciones íntimas y personales, que estimulan a los infantes a vivir sus primeras experiencias con otras personas, observando en ellas los valores y referencias culturales que se les ha transmitido desde el núcleo familiar. Según Villaroel y

Sánchez (2002), los lazos familiares se responsabilizan en aportes de conocimientos y pautas para expresarse autónomamente en la sociedad junto con enseñar a sociabilizar y relacionarse en su entorno. Hoy en día, las escuelas se muestran como aquellas instituciones que se encargan de diferentes funciones, como la transmisión de conocimientos, generación de aptitudes naturales y personales, desarrollar habilidades y destrezas, a través de inculcar valores de orientación en la vida de cada niña y niño, junto con despertar y mantener el interés por la cultura en la cual se desenvuelven.

El trabajo vivenciado en la escuela Los Pellines refleja aquella entrega y valoración de la cultura originaria, permitiendo y permeando procesos de conocimiento ligados a la transdisciplina, roles humanos y familiares, aprendiendo y aprehendiendo de los socioecosistemas, para conciliar experiencias educativas incluyentes e interculturales. Las actividades de cooperación familiar y docente son notables logros para construir un relato en el largo plazo, una memoria común y aportes positivos a la convivencia y compromiso grupal., siendo claves para la construcción del buen vivir en la escuela “Los Pellines” y la comunidad de familias vinculadas al establecimiento.

Es por eso que, para el caso particular de los tintes naturales, el diálogo de saberes y los relatos de historias de vida de diferentes personas nos puede acercar a la conservación biocultural de las plantas asociadas a la tinción natural, pues para conservar hay que conocer, comprender y cuestionar. Y ese mensaje tiene éxito con la delicadeza del empoderamiento ancestral y vernáculo.

En una entrevista en el diario “El Mercurio”, el ingeniero forestal, Jaime Espejo, considera que la degradación de los bosques nativos ha afectado a las fuentes de color tintóreo ancestrales. Como ejemplo clave, en Chile, la fuente natural que otorga el color rojo ha tenido una degradación avanzada de hábitat, dado sus requerimientos de agua y espacios para trepar, haciendo difícil el encuentro de la planta denominada relbún (*Gallium hipocrpium*), cuya raíz rojiza proporciona el tinte rojo intenso. Pero la plántula muere por completo al ser utilizada su parte clave para la absorción de nutrientes. Entre la empresa forestal Mininco y la Fundación Chol – Chol, han tomado en cuenta la realidad ecológica y cultural del relbún, iniciando proyectos de propagación de la especie nativa y experimentación con su tinte, trabajando el objetivo del rescate ancestral y devolución cultural a comunidades mapuche (El Mercurio, 19 de febrero de 2018).

Coincidentemente, para las y los niños encuestados, los colores rojo y verde son los más mencionados y preferidos, además de mencionar al canelo, poderosa y ancestral especie tintórea, en las consultas de plantas conocidas y relacionadas a usos tradicionales. Esto podría usarse como un recurso didáctico, donde la conservación de los colores ancestrales involucre la propagación y viverización de

especies tintóreas degradadas e importantes, integrando nuevamente el trabajo colaborativo entre escuela y familia.

Quintriqueo *et al.* (2012), menciona que estos saberes y conocimientos podrían tener una nueva aplicación en el ámbito de la educación formal, y contribuir a generar recursos didácticos alternativos para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias biológicas en escuelas situadas en comunidades mapuches. Según Meier *et al.*, (2016), la mayoría de los elementos vegetales para teñir son recolectados en el bosque, asumiéndolo como un espacio biodiverso y beneficioso, donde ocurren interrelaciones entre las plantas y la donación de su saber. Entonces, mancomunar herramientas de trabajo educativo catalizaría los intereses por mantener a las especies nativas con usos de tintes naturales, motivando a las familias a vincularse en actividades asociadas a sus historias de vida y culturas de origen, luchando contra el decaimiento de la práctica en las rutinas mapuche y no mapuche, además de incentivar el cuidado del bosque nativo por sus potencialidades diversas, como los productos forestales no maderables (PFNM), siendo aquellos servicios naturales y bienes comestibles, medicinales, tintóreos, fibras, artesanías, semillas, entre otros productos ofrecidos por el bosque, como una manera de diversificar la extracción indiscriminada de los recursos forestales.

Es así como nuevas formas de conservación asociadas a la biodiversidad de vidas y culturas deben considerar la riqueza de descubrir, comprender, sistematizar y visibilizar el conocimiento tradicional, a través del prisma transdisciplinar. El *küme mognen* nos acerca a reivindicar la EA intercultural, ya que la calidad del aprendizaje abordará la resolución de problemas ambientales y culturales a través de los espacios de habla y escucha. Además de provocar una actitud positiva hacia la mantención de bosques nativos, la propagación vegetal y uso de flora nativa de modo sustentable, entre otras actitudes pro bienestar, filtradas siempre por las condiciones de cambio global, equidad social y desarrollo equilibrado del ambiente con comunidades humanas, economías globales y locales, donde las generaciones presentes y futuras siempre sean consideradas en la mantención del bienestar de los procesos socioecológicos, por los que transita la diversidad de la vida.

5.3 Desafíos latentes para el desarrollo de una educación ambiental para la sostenibilidad

5.3.1 Educación ambiental e interculturalidad

La cosmovisión de los pueblos originarios no siempre ha sido prioritaria en la educación chilena. Es a mediados de la década de 1990, donde se incorporan las aristas de educación intercultural y bilingüe

como procesos pilotos educativos (Mondaca y Gajardo, 2013). Pero recién en los años 2000 se institucionaliza, pues antes estaba supedita a los programas de “Educación Básica Rural” (Riedemann, 2008). Es así como el objetivo de la política de educación intercultural recae en contribuir en la preservación y fortalecimiento de pautas culturales de cada identidad étnica, para desempeñarse en un mundo multicultural que aspire a la mejora en la calidad vida. Esta incorporación podría permitir desarrollar metodologías de aprendizaje mucho más comprometidas, donde los ciclos educativos de las y los estudiantes y la comunidad, fijan experiencias en la memoria y ocurren aprehensiones que se asimilan rápidamente, sólo si se permiten practicarlas en aula y otros espacios de interacción, pues la practicidad del objetivo político idealmente debe ser reforzado y ejecutado por sujetos que faciliten aprendizajes en las áreas de educación.

La investigación, experimentación y revaloración de usos de plantas tradicionales, nos ofrece una propuesta para considerar a los tipos de socioecosistemas como la base para desencadenar hábitos y rutinas auténticas de pueblos originarios y comunidades humanas. Ejemplo de esto, es lo que rodea al conocimiento de prácticas tintóreas con especies nativas, pues con las actividades y encuestas realizadas, es demostrado el arraigo a lo patrimonial y territorial, en este caso, a la cosmovisión mapuche *lafkenche* del territorio Los Pellines. Se valida el saber de las familias del territorio y sus propios relatos cotidianos asociados a hábitos ancestrales, los cuales son captadas por la población infante oyente y observadora, generando un campo anticipado de conocimiento, que se redescubre y retrata al momento de participar en las actividades realizadas durante esta tesis.

El enriquecimiento desde la vereda del saber popular y los criterios contextuales para enlazar la EA a la interculturalidad, se nos presenta como un elemento clave para la crisis ambiental global del siglo XXI, pues se apuesta por una facilitación de espacios para dialogar y canalizar saberes, requiriendo una gestión mancomunada de los agentes y facilitadores de conocimientos diversos, pues como menciona Freire (2007), se va desarrollando una educación liberadora y humanizante, quebrando las condiciones dominantes impuestas por el intelectualismo alienante. Lo anterior hace referencia a lo dogmático que se vuelven los consensos en la práctica educativa, cuando los criterios se generan desde las políticas públicas de educación, ya que el dinamismo y transformación de los objetivos relacionados a la educación habilitan el espectro intercultural.

Es así como las culturas, lugares, momentos y personas, con quienes se abordan procesos de aprendizajes creativos y socioecológicos, pueden determinar la efectividad de ciclos propuestos desde la EA para la sostenibilidad, ya que resaltan el diálogo intercultural, cimentando aptitudes y actitudes para

el desarrollo de proyectos de conservación biocultural de la biodiversidad. Ya que, por una parte la EA se enriquece con la visión ambiental que tiene cada una de las culturas de su territorio y paisaje, y por otro lado, se contextualiza la EA y las temáticas abordadas.

5.3.2 Tradiciones, arte y ciencia: catalizando expresiones creativas y multidisciplinarias

La EA no se reduce a adquirir una serie de datos teóricos, ni tampoco de pregonar de forma sensacionalista los desastres ecológicos que se producen cada día; más bien es la potenciación de nuevos enfoques creativos de entender la realidad y saberla interpretar críticamente (Vanrell, 2003). Justamente la ciencia y arte son dos formas de conocimiento complementarias. La ciencia por sí sola no alcanza a explicar toda la complejidad del mundo vivo. El arte tampoco. Pero juntos dialogando, pueden avanzar hacia un tipo de conocimiento integrado y transdisciplinario que alcance mayores niveles de complejidad (Novo, 2012). Ciertamente, nuestro conocimiento y sabiduría -adquirido desde disciplinas como el arte, ciencia y nuestra cultura- podría invertirse en la construcción de un entorno más saludable y sostenible, que considere los ciclos de la naturaleza para su propio desarrollo.

En ese sentido, las diversas maneras de expresión artística exploran los ritmos como elemento fundamental de la inspiración y creación (ej.: movimiento, sonidos, audiovisual, manual, oficios varios, etc.), ofreciendo una gama para que cada sujeto de interés explore su espacio, conectando la presencia individual con la transferencia comunicativa.

Como ejemplo, los *epew*, relatos de oralidad mapuche, se construye y mantiene a través de muchas inspiraciones creativas, también son imaginativas, y pueden ser estimuladas por el paisaje. Como si respirar y emocionarse, ámbitos intangibles del espectro cotidiano, ahonden hacia el legado artístico, imaginativo, experimental de la historia colectiva y del saber cultural. Aquel saber cultural reposado en el relato y la espera al escuchar. Es en este encuentro donde la paciencia y respeto oyente, permite conciliar información revelada que no es necesariamente científica, pero que alimenta significativamente las experiencias de conocimiento ecológico, por tener arraigo biocultural.

El encuentro entre las dos disciplinas, arte y EA, dialogan desde las puertas del asombro. Así lo señala López *et al.* (2017), quien también menciona que maravillarse por el entorno natural y social que nos rodea, abre la puerta para cuestionar nuestro entorno, por tanto, el aprendizaje es significativo desde esa vereda. Alimentar nuestro sentido innato del asombro, estar atentos, observar y contemplar, preguntarnos, etc. permitirá percibir y conocer de una forma nueva nuestro entorno y sus problemas

socioambientales, ya que la conexión emocional, sobre todo en edades tempranas de la infancia, puede generar como resultado evitar la ecofobia.

La mirada artística nos permite descubrir nuevos elementos e integrar otros puntos de vista, los cuales, al ser incentivados desde primeras edades, podrían además desarrollar la disposición a explorar y enlazarse con afecto hacia el ecosistema (White y Stoecklin, 2008), sentimiento conocido como biofilia, experiencias con la naturaleza, el medio salvaje, lo bello y estético, desapego y curación (Arvay, 2016). Este sentimiento biofílico incita al reconocimiento territorial del cuerpo como una emoción y lenguaje, construido desde las posibilidades del entorno y nuestras propias capacidades. De esta forma, se busca el vínculo, porque está en la naturaleza, sintiéndose desde cada lugar personal y validado, sólo por ser auténticos en la sensación íntima, cuya existencia está comprendida en el complejo sistema de relaciones vivas.

Claramente, aquel vínculo auténtico que existe en lo natural propio hace que las personas vivan experiencias creativas, desplegando la pedagogía de la vivencia (Arteduca, 2018), cultivando autoría, desarrollando cultura propia y maneras de ser, ante temáticas socioambientales propuestas a desarrollar desde cada plano manejable (ej.: ecólogos, sociólogos, sabios originarios, educadores, artistas, etc.). Así, procesos y saberes desde lo propiamente científico, no queda tan sólo comprendido en esa disciplina, más bien, se genera una combinación cognitiva, sensorial, afectiva y kinésica del aprendizaje, avanzando hacia un diálogo mancomunado entre pensamientos creativos y científicos, concediendo nuevas inspiraciones para vivir comportamientos y sistemas sostenibles.

La EA desde un ejercicio transdisciplinar debe estar ofreciendo a las personas participar activamente en experiencias artísticas y colectivas que muchas veces no suelen estar activas o rápidamente relacionadas al socioecosistema. Es por eso, que el ámbito creativo se vincula como un canal comunicativo de sutil urgencia, pues los aportes esperados suscitan nutrición y encuentro del momento fecundo de ideas y campos de conocimiento integrado, para problemas o temas convergentes, reconocidos bajo contextos específicos en cada territorio de exploración. Sin embargo, definir qué debemos hacer, involucra esencialmente una respuesta ética, sujeta a procesos de conflicto y deliberación entre diversos actores sociales con intereses y valores contrastantes (Broome, 2008), cuyo diálogo debe ser efectivo para accionar desde diversas direcciones, sin jerarquías y en cooperación.

5.3.3 Perspectivas de género en las prácticas tradicionales y la educación ambiental

El aula representa un plano de dinámicas que convergen para optimizar y hacer efectivo el camino al aprendizaje esperado, ya que, en este sentido, muchos estudios feministas buscan cuestionar la visión dicotómica del mundo, apuntando a la necesidad del pensamiento crítico, reivindicación de equidad y autonomía (Puleo, 2008). Álvarez-Lires *et al.*, (2017), citan a Wangari Maathai, en su discurso ofrecido en el III Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN en Bangkok, año 2004, donde ella menciona que la equidad de género es un derecho humano fundamental y es justicia social, expresándose como condición previa para un desarrollo sostenible, ya que las mujeres utilizan los recursos del ecosistema de una manera distinta a la de los hombres y las habilidades históricas de las mujeres son una fuente poderosa de conocimientos autóctonos, donde la transferencia de saberes desafía sobreponerse a los cambios del medio ambiente y su degradación.

La infancia contenida en las primeras edades (6 a 12 años), innatamente explora y empatiza con la cultura circundante y el medio natural (White y Stoecklin, 2008). La afinidad y el contacto con mundos imaginarios y reales, concede el campo lúdico y cooperativo, como territorio dialogante entre género y EA, pues, ante un contexto crítico de pérdida biocultural y natural, cuestionarse las formas y cómo se desarrollan las prácticas ancestrales desde quiénes las ejecutan, somete a la crítica y atención al cambio global.

Construir aulas que vayan revocando estereotipos cotidianos, significaría entonces, un nuevo paradigma de aprendizaje: cambiar roles, compartirlos desde la creatividad y el juego indiscriminado, ser recibido y tolerado, logrando interesantes dimensiones y perspectivas de género en las prácticas ancestrales, mucho más si se vinculan a educandos en escuelas rurales, pues se van gestando otros procesos de convivencia y acción.

6. CONCLUSIONES

Al realizar el taller experiencial sobre plantas tintóreas y usos creativos, se logró aunar distintos protagonistas y actores claves para la efectividad de la intervención. La convocatoria fue exitosa, y cada actividad tuvo una activa contribución de la comunidad docente, estudiantes y familias, generando un relato en la memoria personal y colectiva en la escuela rural “Los Pellines”.

Como evaluación general, las y los niños participantes lograron asimilar todos los conocimientos necesarios para replicar la práctica tintórea, junto con crear de forma cooperativa y manualmente una arpillera, como expresión artística y tradicional de la cultura mapuche y ámbito rural. La efectividad de la intervención se puede asociar a la presencia constante de las herramientas interculturales de la escuela “Los Pellines”, debido a que su sello educativo se basa en el medio ambiente y los saberes ancestrales mapuche como ejes de aprendizaje, habilitando enseñanzas de la diversidad biocultural como elementos enriquecedores para el estudiantado y la comunidad educativa en general.

Se sugieren los siguientes criterios para diseñar programas de actividades de EA para la sostenibilidad de la práctica ancestral de tintes naturales:

- a) **Diálogos interculturales, como referentes creativos y de investigación:** incorporar este criterio, propiciaría reflexiones entre educadores y sujetos del saber, incrementado la observación desde las cosmovisiones ancestrales e historias de vida de los actores involucrados
- b) **Participación de personas pertenecientes a distintos grupos etarios y distintos géneros, como catalizador de saberes y percepciones:** propiciar este encuentro colectivo, entre personas de distintas edades y género, desarrollaría un legado desde lo que ha sido la vida para cada uno, a través del relato oral y común, generando sinergia para desarrollar procesos de aprendizaje
- c) **Planos emocionales y cognitivos ligados desde la vivencia creativa y educativa:** esto aportaría al trabajo de la memoria, recuerdos y manifestaciones sociales, pues se incorporan preceptos culturales e íntimos, como retroalimentación comunitaria y desarrollo personal
- d) **Búsquedas y encuentros constantes de marcos de enseñanza, incorporando al socioecosistema como aula viva:** garantizar a los facilitadores educacionales la capacitación y experimentación de metodologías, generaría más facilidades de adquisición a los conocimientos relacionados a EA para la sostenibilidad, proponiendo desde distintas disciplinas, obrar y aprender a través de propuestas educativas que basen a la naturaleza y a la experiencia individual, como una fuente de saberes

- e) **Sellos sustentables para ejecutar actividades al aire libre, incorporando experiencias biofílicas:** utilizar técnicas de sostenibilidad ambiental (ej.: recolectar elementos vegetales que no dañen la sanidad del individuo, reutilizar materiales de terreno, uso consciente del agua, compartir materiales y herramientas, conocer roles ecológicos de los elementos trabajados, etc.), generarían la asimilación de información inherente, como valores de respeto, amor y manejo sostenible de bienes y recursos, proporcionando planos de información, ligados a comportamientos medioambientales, como atributos logrados desde lo aprehendido
- f) **Inclusión de todas las capacidades y habilidades del individuo, como impronta personal y desafío creativo para los facilitadores educacionales:** para facilitar procesos de aprendizaje, contextualizar las capacidades personales y del ambiente circundante, revitalizarían la enseñanza, debido a que el plano de utilidad para personas con destrezas diferentes, pueda canalizar y catalizar nuevas formas de educar y aprender de los socioecosistemas, su biodiversidad, historia y saberes ancestrales (ej.: herbolaria medicinal, alimentos tradicionales, cestería, tinción natural, arpillería, etc.)
- g) **Estimular afectos positivos y actitudes ambientales sostenibles en el tiempo:** incorporar un lenguaje amable, atractivo y respetuoso, provocará que el mensaje de preocupación, conservación y revalorización pueda ser asumido por diversos actores del territorio, pues los vínculos emocionales que podrían lograrse, a través del trabajo cooperativo, entregando recuerdos positivos, como el estímulo colectivo de construir un buen vivir, cuya resonancia debe ser transmitida entre generaciones y territorios

7. REFERENCIAS

- Aldunate C, J Armesto, V Castro, C Villagran- 1981. Estudio etnobotánico en una comunidad precordillerana de Antofagasta. Toconce. Boletín Museo Nacional de Historia Natural de Chile. N°38: 183 - 223.
- Álvarez-Lires M. X Álvarez, A Álvarez, M Lorenzo. 2017. Educación científica y para la sustentabilidad con perspectivas de género. Capítulo 12 en Álvarez-Lires M, J Arrieta, S de Freitas, L. González, López y Mota, J Rey. 2017. Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora. p. 214 – 235.
- Arteduca. 2018. Corporación cultural. Apuntes recopilados en escuela de Verano: “Escuela latinoamericana de metodologías participativas para el buen vivir”. Santiago, Chile.
- Arvay C. 2016. El efecto biofilia: El poder curativo de los árboles y las plantas. Editorial Urano. Barcelona. España. p. 222 – 226.
- Buen Vivir: ¿Una auténtica alternativa post-capitalista? Fernando de la Cuadra Polis, Revista Latinoamericana, Volumen 14, N° 40, 2015, p. 7-19.
- Centro de Artesanas de Lago Rosario y Programa Social Agropecuario. 2006. Tintes Naturales para el teñido de la lana. Proyecto Linca. Lago Rosario, Argentina. 13 p.
- Díaz J, P Torres, J Hepp, J Celis. 2010. Verdes Raíces: flora nativa y sus usos tradicionales. Santiago, Chile. Editorial Amanuta. 112 p.
- El Mercurio. 19 de febrero de 2018. “Recuperan planta nativa que mapuches usaban como tinte”. Consultado el 20 de febrero de 2018. Disponible en: <http://impresa.elmercurio.com/MerMobileIphone/homeslide.aspx?dt=2018-02>
- Engels C, S Jacobson. 2007. Evaluating long-term effects of the Golden Lion Tamarin environmental education program in Brazil. The Journal of Environmental Education. N°38: 3-14.
- Freire P. 2007. Pedagogía del oprimido. Ediciones Paz e Terra. Río de Janeiro. Brasil. p: 67.
- Herrazuriz L. 1993. Educación por el arte y conciencia ambiental. Pontifica Universidad Católica de Chile. Facultad de Filosofía. Santiago, Chile. Revista Aisthesis. N° 25-26: 27 – 33.
- Herrera D, D Ríos. 2017. Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. Educação e pesquisa. Sao Paulo. Brasil. Volumen 43. N° 4: 1073 - 1086.

- Huertas B. 2015. O Buen viviré os saberes ancestrais frente ao neo – extrativismo de século XXI. Polis. Revista Latinoamericana. Volumen 14. N° 40: 81 – 99.
- IDEASS, Innovación para el Desarrollo y la Cooperación Sur-Sur. Sin fecha. Recuperación del uso de tintes orgánicos cultivo de plantas tintóreas y reciclaje de desecho forestal y agrícola para tintorería artesanal e industrial. España. 10 p.
- Jacobson S, MD Mcduff. 1997. Succes factors and evaluation in conservation education programs. International Research in Geographical and Environmental Education N° 6 (3): 204-221.
- Jacobson S, MD Mcduff, M Monroe. 2006. Promoting Conservation through the Arts: Outreach for Hearts and Minds. Conservation Biology. Volumen 21. ISSN 1. 7 -10.
- Job, D. (1996) Geography and environmental education: an exploration of perspectives and strategies. Cambridge University Press. 22 – 49.
- Khon K, L Ramirez. 2006. La influencia del arte en la educación ambiental y como incide en patrones de comportamiento. Consultado 15 jun. 2017. Disponible en <http://nomadsunited.com/pdf/edustudy.pdf>
- Linzmayr C, E Halpenny, G J. Walker. 2014. A multidimensional Investigation into Children’s Optimal Experiences with Nature. Canada. Landscape Research. 39: 481-501.
- Lucio W, S Alcayaga. 1992. Mapa de asociaciones de grandes grupos de suelos de Chile. Agricultura Técnica 52 (4): 347 – 353.
- Novo M., 2012. La complementariedad ciencia-arte para la construcción de un discurso ambiental integrado. Revista Polis (En línea), N° 7. Publicado el 10 septiembre 2012. Consultado el 29 junio 2018. Disponible en <http://journals.openedition.org/polis/6243>
- Mattenet F, M Goyheneix, P Peri. 2016. Tintes naturales de plantas nativas: Colores de la Patagonia. Santa Cruz, Argentina. 64 p.
- Meier M, C Mekis, A Guerrero, J Palma, I Lacote, I Bilbao. 2016. Tinte Austral: Los colores del Bosque Valdiviano. Cuadernillo práctico. Valdivia, Chile. Segunda edición. 122 p.
- Mineduc, Ministerio de Educación. 2014. El arte mueve la educación. Santiago, Chile. 1 p.
- Mondaca C, Y Gajardo. 2013. La educación intercultural bilingüe en la región de Arica y Parinacota, 1980-2010. Diálogo Andino. Arica, Chile. N° 42: 69 - 87.

- Muñoz A. 2014. La Educación Ambiental en Chile, una tarea aún pendiente. Ambiente y Sociedad. Sao Paulo. Volumen 17. N°3: 177 – 198.
- Neira Z, A Alarcón, I Jelves, P Ovalle, A Conejeros, V Verdugo. 2012. Espacios ecológico – culturales en un territorio mapuche de la región de la Araucanía , Chile. Chungará, Revista de Antropología Chilena. Volumen 44, N°2: 313 – 323.
- Ñanculef J. 2001. Wetxipantu – Wetxipanantu – Wiñonltxipantu, el regreso del sol, solsticio de invierno; El año nuevo de los pueblos indígenas en el cono sur de américa, el encuentro con la naturaleza. Chile. Registro de propiedad intelectual. N°181084-2001.
- Pérez J, S Osses. 2015. Investigación educativa medioambiental en estudiantes secundarios urbanos. Estudios Pedagógicos. N°1: 219 – 235.
- Puleo A. 2008. Libertad, igualdad, sostenibilidad. Por un ecofeminismo ilustrado. Revista Isegoría de Filosofía Moral y Política N° 38: 39-59.
- Quilaqueo D, C Fernández, S Quintriqueo. 2010. Interculturalidad en contexto mapuche. Neuquén. Editorial EDUCO. 284 p.
- Quintriqueo S, M Gutiérrez, A Contreras. 2011. Conocimientos sobre colorants vegetales. Contenidos para la educación intercultural en ciencias. Perfiles Educativos. Volumen 34. N° 138. :108 - 123
- Ramírez P. 2008. La vegetación nativa en el sistema de vida de familias lafkenche de la Provincia de Valdivia: Historia, economía y valoración. Tesis Antropología. Valdivia, Chile. Facultad de Filosofía y humanidades. Universidad Austral de Chile. 137 p.
- Reid N, I Reeve, D Curtis. 2005. Creating Inspiration: How Visual and Performing Arts Shape Environmental Behaviour. Report for Land and Water Australia, Canberra Project. 31 p.
- Rendón B, S Rebollar, J Caballero, M Martínez. 2001. Plantas, cultura y sociedad. Estudio entre los seres humanos y plantas en los albores del siglo XX. Universidad Autónoma Metropolitana. México. Primera edición, UAM. 317 p.
- Riedemann A. 2008. “La educación Intercultural Bilingüe en Chile: ampliación de oportunidades para alumnos indígenas. Revista Indiana. N° 25: 169-193.
- Rojas R, C Díaz, G Espinoza, J Figari, J Albán. 2016. Plantas tintóreas peruanas. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 143 p.

- Roquero A. 1995. Colores y colorantes de América. *Anales del Museo de América*. N°3: 145 - 160.
- Rozzi R, F Massardo, C Anderson, K Heidinger, K Moses. 2008. Field environmental philosophy and biocultural conservation: The Omora Ethnobotanical Park's environmental education program. *Environmental Ethics* 30: 325-336.
- Salcedo A. 2005. América Latina: Arte y Territorio. *Revista Atrio*. N° 10-11: 133 – 140.
- Sánchez M. 2008. Seguimiento y evaluación de planes y proyectos educativos: un reto y una oportunidad. *Omnia*. Volumen 14. N°3: 32 – 50.
- Soto A. 2015. Evaluación de la Educación Ambiental como Herramienta de Conservación: el caso de los anfibios endémicos de Mehuín, Chile. Valdivia, Chile. Tesis Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile. 62 p.
- Suárez M, P Arenas. 2012. Plantas y hongos tintóreos de los wichís del Gran Chaco. *Bol. Soc. Argent-Bot.* ISSN 037 3-580 X. (1-2): 275 - 283.
- Torres S. 2006. Literatura e identidad cultural. Universidad de Los Lagos, Departamento de Humanidades y Artes. Centro de Estudios Regionales. *Estudios filológicos*. N° 41: 131-143.
- Trillo C, P Demaio, S Colantonio, G Leonardo. 2007. Conocimiento actual de plantas tintóreas por los pobladores del valle de Guasapampa, provincia de Córdoba. *Kurtziana*. Volumen especial de etnobotánica: 65 - 71.
- Tschudi M. 2017. Tejido Andino. Consultado 3 mayo. 2017. Disponible en <https://vimeo.com/214892893>
- Turner K, B. Freedman. 2004. Music and environmental studies. *Journal of Environmental Education*. N° 36: 45–52.
- UNESCO, PNUMA. 1978. El papel, Objetivos y Características de la Educación ambiental. París. Volumen 3. N° 1.
- Valiente T. 1993. Didáctica de la ciencia de la vida en educación primaria intercultural bilingüe, Quito, Abya-Yala. N°53: 41 – 76.
- Vanrell R. 2003. Sensibilización medioambiental a través de la educación artística. Memoria para optar al grado de doctor. Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid. 476 p.

- Villarroel Rosende, Gladys; Sánchez Segura, Ximena. 2002. Relación familia y escuela: un estudio comparativo en la ruralidad. Estudios Pedagógicos. N° 28: 123 - 141.
- White R, V Stoecklin. 2008. Nurturing children's biophilia developmentally appropriate environmental education for young children. Estados Unidos y Catar. Collage: Resources for Early Childhood Educators.

ANEXOS

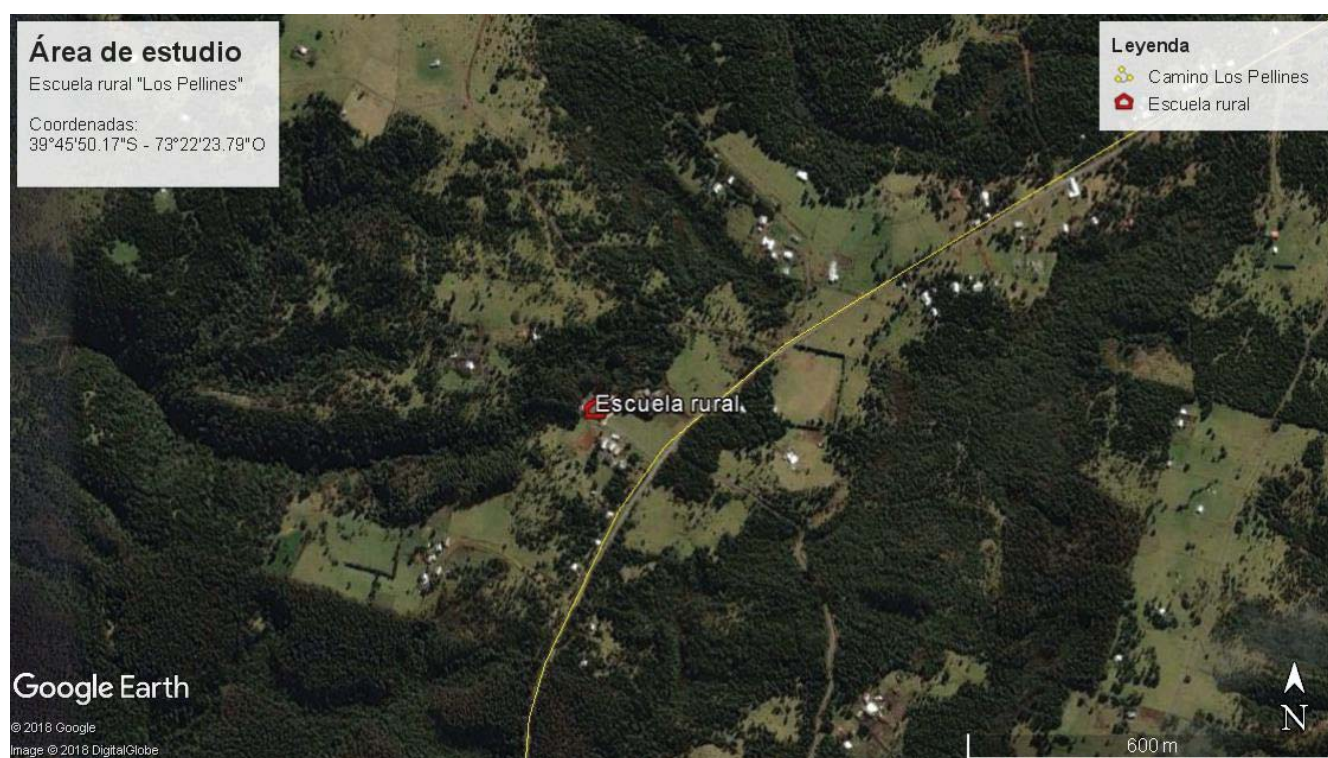
Anexo 1. Tabla de especies, elementos y colores tintóreos del bosque nativo. Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica de Meier *et al.* (2016); Mattenet *et al.*, (2015); Díaz *et al.* (2010) y Centro de Artesanas de Lago Rosario y Programa Social Agropecuario (2006). El listado contiene 45 especies a las cuales se les ha asignado y reconocido su uso tintéreo. De ellas, 11 son plantas exóticas utilizadas en comunidades vinculadas a ecosistemas boscosos.

Nombre científico	Nombre común	Origen	Parte útil	Color	
<i>Berberis darwinii</i>	Michay	Nativa	Raíz, corteza, flores	Amarillo	
<i>Drymis winteri</i>	Canelo	Nativa	Hojas	Amarillo	
<i>Usnea barbata</i>	Barba de Hualle	Nativa	Plántulas	Amarillo	
<i>Boquila trifoliata</i>	Voqui blanco	Nativa	Hojas	Amarillo	
<i>Nothofagus dombeyi</i>	Coihue	Nativa	Hojas, tallos	Amarillo	
<i>Acacia dealbata</i>	Aromo	Exótica	Flores	Amarillo	
<i>Eucaliptus spp</i>	Eucalipto	Exótica	Corteza, hojas	Amarillo	
<i>Peumus boldus</i>	Boldo	Nativa	Hojas, tallos	Amarillo, café claro	 
<i>Sambicus nigra</i>	Sauco	Exótica	Raíz, frutos	Amarillo, gris, violeta	  
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	Nativa	Corteza	Café claro, café oscuro	 
<i>Maytenus boaria</i>	Maitén	Nativa	Tallos, hojas	Café claro	
<i>Cryptocarya alba</i>	Peumo	Nativa	Corteza	Café claro	
<i>Sophora cassioides</i>	Pelú	Nativa	Corteza	Café claro	
<i>Chusquea quila</i>	Quila	Nativa	Corteza	Café claro, café oscuro	 
<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	Nativa	Hojas, ramas	Café oscuro	
<i>Lomatia hirsuta</i>	Radal	Nativa	Tallos, corteza	Café oscuro	
<i>Empetrum rubrum</i>	Murtilla	Nativa	Frutos, ramas, flores	Café, gris, verde	  
<i>Allium cepa</i>	Cebolla	Exótica	Cáscara	Café, naranjo	 

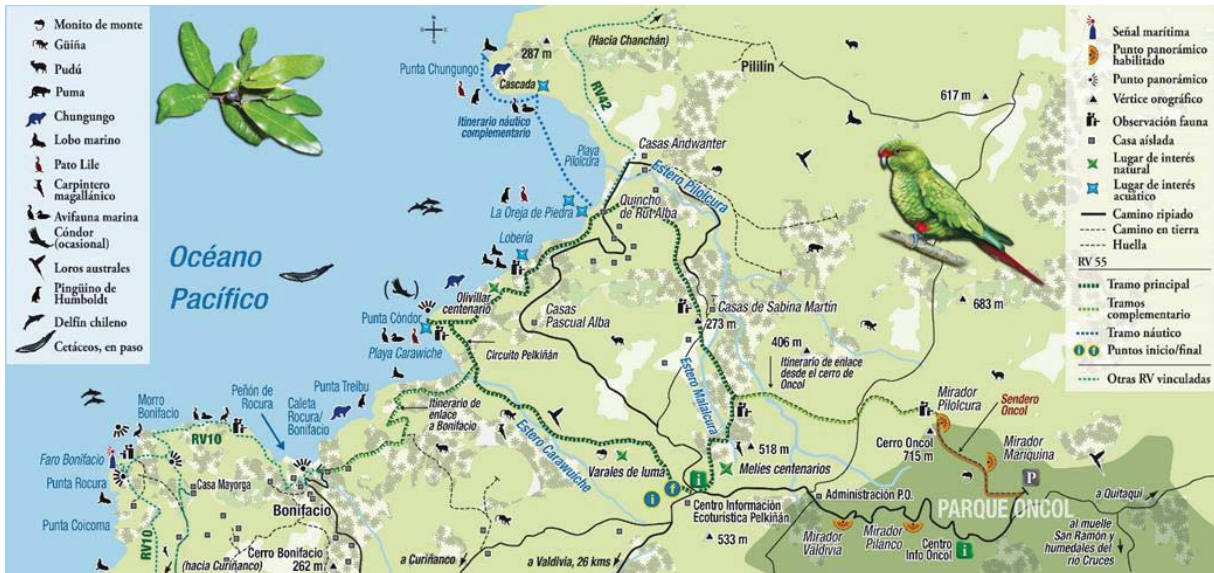
<i>Berberis buxifolia</i>	Calafate	Nativa	Frutos, raíces, flores	Gris, amarillo, violeta	
<i>Rumex spp</i>	Romaza	Exótica	Hojas	Café oscuro	
<i>Phormium tenax</i>	Manila	Exótica		Naranja	
<i>Gunnera tinctoria</i>	Nalca	Nativa	Hojas, tallos, raíces	Negro	
<i>Tristerix corymbosus</i>	Quintral	Nativa	Frutos, hojas, flores	Negro	
<i>Acacia caven</i>	Espino	Nativa	Frutos, corteza	Negro	
<i>Persea lingue</i>	Lingue	Nativa	Corteza	Negro	
<i>Rubus ulmifolium</i>	Zarzamora	Exótica	Frutos, hojas	Negro, violeta	
<i>Nothofagus obliqua</i>	Hualle	Nativa	Corteza	Rojizo	
<i>Eucryphia cordifolia</i>	Ulmo	Nativa	Corteza	Rojizo	
<i>Galium hypocarpium</i>	Relbún	Nativa	Raíz	Rojizo	
<i>Misodendrum punctulatum</i>	Flor de Ñirre	Nativa	Plántulas	Rojizo, gris	
<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco	Nativa	Flores, hojas, ramas, raíces	Rosado, gris	
<i>Laurelia sempervirens</i>	Laurel	Nativa	Hojas, ramas	Verde	
<i>Laureliopsis phillippiana</i>	Tepa	Nativa	Hojas, ramas	Verde	
<i>Ovidia pillo pillo</i>	Pillo Pillo	Nativa	Hojas, ramas	Verde	
<i>Nothofagus antartica</i>	Ñirre	Nativa	Corteza	Verde	
<i>Prunus persica</i>	Durazno	Exótica	Hojas	Verde	
<i>Ilex paraguariensis</i>	Yerba mate	Exótica	Hojas	Verde	
<i>Budbleja globosa</i>	Matico	Nativa	Hojas, ramas, flores	Verde, amarillo	
<i>Ribes rubrum</i>	Zarzaparrilla	Exótica	Hojas, frutos	Verde, café claro	
<i>Weinmania trichoesperma</i>	Tineo	Nativa	Corteza		
<i>Blechnum chilensis</i>	Costilla de vaca	Nativa	Plántulas		
<i>Embothrium coccineum</i>	Notro	Nativa	Flores		

<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	Arrayán macho	Nativa	Raíz, corteza
<i>Luma apiculata</i>	Arrayán	Nativa	Corteza, raíz
<i>Spartium spp</i>	Rétamo	Exótica	Flores

Anexo 2. Área de estudio



Anexo 3. Mapa de ubicación Reserva Natural Pilunkura. Fuente: <http://disfrutavaldivia.info/valdivia/local/reserva-natural-pilunkura/563>



Anexo 4. Colores obtenidos en el taller de tinciones naturales



Anexo 5. Resultado de la arpillera colectiva



Anexo 6. Encuesta de identificación de conocimientos dirigida a estudiantes de 4° a 6° básico.

Encuesta sobre conocimientos del bosque, plantas y práctica de teñido con elementos naturales

Edad:

Género:

La siguiente encuesta busca observar los conocimientos hacia el bosque y los usos que derivan de él. Esto nos permite medir cuánto conoces en torno a las plantas y los teñidos naturales.

1. Dibuja un bosque
2. Nombra actividades que conozcas o hagas en el bosque
3. Menciona al menos 4 plantas que conozcas
4. Marca con una X usos que conozcas. Además, escribe un ejemplo que sepas. Puedes elegir más de una respuesta.

___ MEDICINAL



___ COMESTIBLE



___ TINTES NATURALES



___ LEÑA



___ ARTESANÍA



___ ESPIRITUAL



¿CONOCES OTRO?

5. Une con una línea a la persona que se relacione con las actividades mostradas en las imágenes.

ESQUILAR OVEJA



HILAR LANA



VENDER LANAS



TEJER



TEÑIR LANAS



ABUELO



ABUELA



MAMÁ



PAPÁ



TÍA



TÍO

6. ¿Usas prendas de lana?

Sí___ No___

7. ¿Sabías que la lana blanca de oveja se puede teñir con plantas?

Sí___ No___

8. ¿Sabes cómo se tiñe la lana? Si sabes, escribe lo que sepas del proceso.

Anexo 7. Encuesta de valoración tipo Likert aplicada a estudiantes de 4°- 6° básico.

Encuesta de valoración de bosque nativo y práctica ancestral del teñido de lana con elementos naturales

Edad:

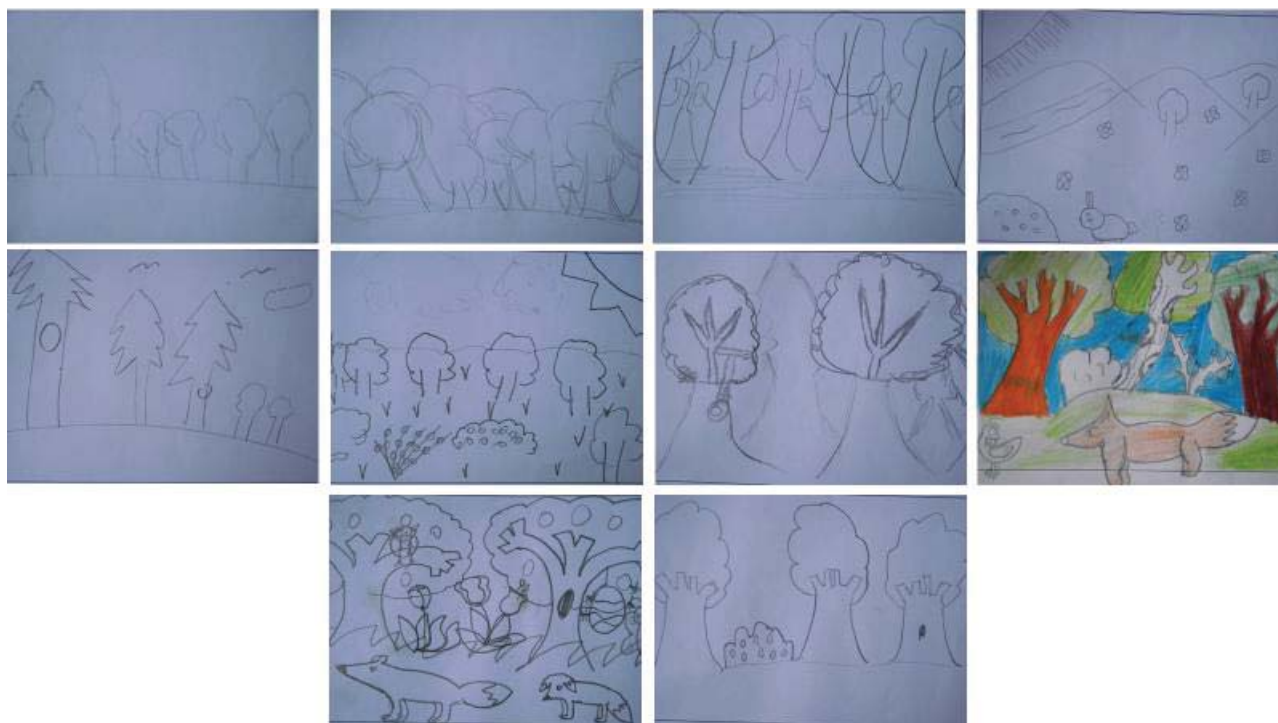
Género

La siguiente encuesta busca observar la valoración hacia el bosque y los usos que derivan de él. Esto nos permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con las afirmaciones propuestas. La manera de contestarla es a través de marcar con una X cada afirmación, según tu preferencia que varía de estar: muy en desacuerdo, en desacuerdo, indeciso, de acuerdo y muy de acuerdo.

Enunciados	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo
1) Cuidar el bosque nativo es necesario					
2) Reconocer plantas nativas es interesante					
3) Usar plantas nativas para actividades del día a día es muy importante					
4) Me preocupa el cuidado del bosque nativo					
5) El teñido de lana con elementos naturales (ej. hojas, ramas, flores, etc.) me parece atractivo					

6) Los colores del bosque me parecen llamativos					
7) El uso de la lana en el diario vivir es muy importante					
8) Me gusta realizar actividades en el bosque					
9) La naturaleza tiene pocos lugares interesantes por descubrir					
10) Conocer los saberes de mis abuelos es muy importante					

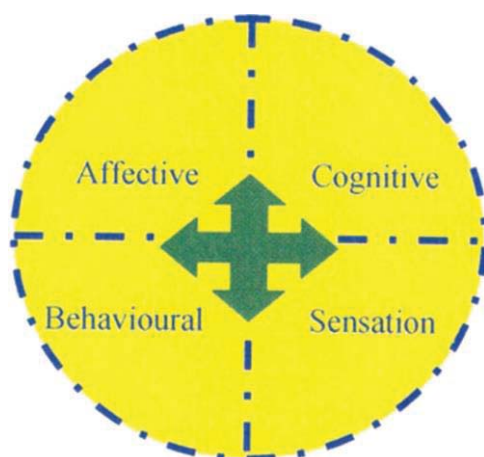
Anexo 8. Muestra de dibujos realizados en la encuesta de conocimientos, a) pre y b) post intervención educativa





B)

Anexo 9. Original marco de análisis: “Multidimensional model of experience”. Linzmayer *et al.*, 2014.
“A multidimensional investigation into children’s optimal experiences with nature”.



Anexo 10. Detalle de fórmulas utilizadas

Índice de Jaccard

$$I_J = \frac{c}{a + b - c}$$

Media aritmética

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Varianza

$$S^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2}{n-1}$$

Desviación estándar

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{N}}$$

Chi cuadrado

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Prueba Wilcoxon

$$Z_{Wilcoxon_{signed-rank}} = \frac{w_s - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Anexo 11. Cuadros de respuestas y porcentajes sobre colores del bosque y aspectos del bosque.

Colores	Nº respuestas	%
blanco	1	2,4
negro	1	2,4
amarillo	2	4,9
rosado	2	4,9
café	4	9,8
morado	4	9,8
azul	5	12,2
naranja	5	12,2
verde	8	19,5
rojo	9	22,0
Total	41	100,0

Aspectos tangibles del bosque	Nº respuestas	%
Conjunto de árboles	5	41,67
Conjunto de fauna	2	16,67
Hábitat de avifauna	3	25,00
Naturaleza	2	16,67
Total	12	100,00

Aspectos intangibles del bosque	Nº respuestas	%
Amanecer	1	10,00
Bonito	1	10,00
Colores	1	10,00
Formas	1	10,00
Importante	1	10,00
Sonidos	1	10,00
Tranquilidad	3	30,00
Vida	1	10,00
Total	10	100,00

Anexo 12. Cuadro de resultados al enunciado 2, encuesta conocimientos

Preg. 2 Actividades realizadas en el bosque	Nº menciones pre interv.	Nº menciones post interv.
Descansar	1	
Jugar	1	4
Escondarse	1	3
Escalar árboles	4	3
Construir casas sobre árboles	2	2
Contemplar	2	1
Recolectar elementos naturales	1	2

Limpiar basura	1	1
Senderismo	2	3
Investigar naturaleza	1	1
Acampar	1	1
Avistar y oír avifauna		2
Plantar		1
Observar la naturaleza		2
Pastoreo de chivos		1
Disfrutar		1
Total	17	28

Anexo 13. Cuadro de resultados de pregunta 3, encuesta conocimientos

Nombre común	Nombre científico	N° respuestas antes de la intervención	N° respuestas después de la intervención
Araucaria (*)	<i>Araucaria araucana</i>	1	
Arrayán (*)	<i>Luma apiculata</i>	4	1
Arrayán macho (*)	<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	1	
Avellano (*)	<i>Gevuina avellana</i>	1	1
Cactus	<i>Sin especificar</i>	2	
Calafate (*)	<i>Berberis microphylla</i>	1	
Calle - Calle (*)	<i>Libertia chilensis</i>		1
Canelo (*)	<i>Drimys winteri</i>	5	5
Cola de zorro (*)	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	1	
Costilla de vaca (*)	<i>Blechnum chilense</i>	1	
Espinillo	<i>Ulex europeus</i>	1	
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	1	1
Girasol	<i>Helianthus annuus</i>	1	
Grosella	<i>Ribes rubrum</i>		1

Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>		1
Laurel (*)	<i>Laurelia sempervirens</i>	1	
Luma (*)	<i>Amomyrtus luma</i>	3	1
Manzano	<i>Malus communis</i>	1	
Maqui (*)	<i>Aristotelia chilensis</i>	1	1
Margarita	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1	
Matico (*)	<i>Buddleja globosa</i>		1
Menta	<i>Mentha piperita</i>	1	2
Michay (*)	<i>Berberis darwinii</i>	1	
Mora	<i>Rubus nigra</i>	1	
Murta (*)	<i>Ugni molinae</i>	4	
Ñocha (*)	<i>Greigia sphacelata</i>	1	
Palo brujo (*)	<i>Latua pubiflora</i>		2
Pillo - Pillo (*)	<i>Ovidia pillo pillo</i>	1	6
Pino	<i>Pinus spp</i>	3	2
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1	
Ruda	<i>Ruta spp</i>		1
Tepa (*)	<i>Laureliopsis philippiana</i>	1	3
Ulmo (*)	<i>Eucryphia cordifolia</i>		2
Yerba buena	<i>Mentha spicata</i>		1

Anexo 14. Detalle cálculo índice de Jaccard pregunta 3

10	Especies comunes
24	Especies no comunes
0.294118	IJ

Anexo 15. Cuadros de resultados de la pregunta 4

Usos	N° respuestas antes	N° respuestas después
Medicinal	6	9

Comestible	7	7
Tintes naturales	4	10
Leña	6	9
Artesanía	4	10
Espiritual	5	9
Construcción	6	9

Anexo 16. Detalle cálculo índice de Jaccard pregunta 4a

Usos	IJ	Nº respuestas antes	Nº respuestas después	Respuestas comunes	Respuestas no comunes
Medicinal	0.7	6	9	7	3
Comestible	1	7	7	10	0
Tintes naturales	0.4	4	10	4	6
Leña	0.6	6	9	6	4
Artesanía	0.4	4	10	4	6
Espiritual	0.6	5	9	6	4
Construcción	0.7	6	9	7	3

Anexo 17. Detalle cálculo índice de Jaccard pregunta 4b

Usos	IJ	Especies comunes	Especies no comunes
Medicinal	0.28	2	5
Comestible	0.21	3	11
Tintes naturales	0.16	1	5
Leña	0.28	2	5
Artesanía	0	0	5
Espiritual	1	2	0
Construcción	0.18	2	9

Anexo 18. Detalle respuestas pregunta 5

Pre-intervención n = 10	Actividades con lana (n° de menciones)				
	Esquila oveja	Hilar lana	Vender lanas	Tejer	Teñir
Abuelo	2	1			
Abuela	1	6	1	3	2
Mamá		2	1	6	1
Papá	2	1	2		
Tía	1		1	1	2
Tío	1		1		1
Total	7	10	6	10	6

Post intervención n = 10	Actividades con lana (n° de menciones)				
	Esquila oveja	Hilar lana	Vender lanas	Tejer	Teñir
Abuelo	3				
Abuela		5	3	4	4
Mamá	1	3	1	8	3
Papá	2	1			2
Tía			2	3	2
Tío	1	2	1		2
Total	7	11	7	15	13

Anexo 19. Detalle del cálculo de índice de Jaccard para la pregunta 5

Familiar	Menciones comunes A / D	Menciones no comunes A / D	IJ
Abuelo	4	1	0.8
Abuela	4	1	0.8
Mamá	4	1	0.8
Papá	4	1	0.8

Tía	4	1	0.8
Tío	4	1	0.8

Anexo 20. Detalle de datos utilizados para cálculo de Chi cuadrado en pregunta 6

¿Usas prendas de lana?			
Observado			
	Antes	Después	Total
Sí	7	9	16
No	3	1	4
Total	10	10	20
Esperado			
	Antes	Después	Total
Sí	8	8	16
No	2	2	4
Total	10	10	20

Anexo 21. Detalle de datos utilizados para cálculo de Chi cuadrado en pregunta 7

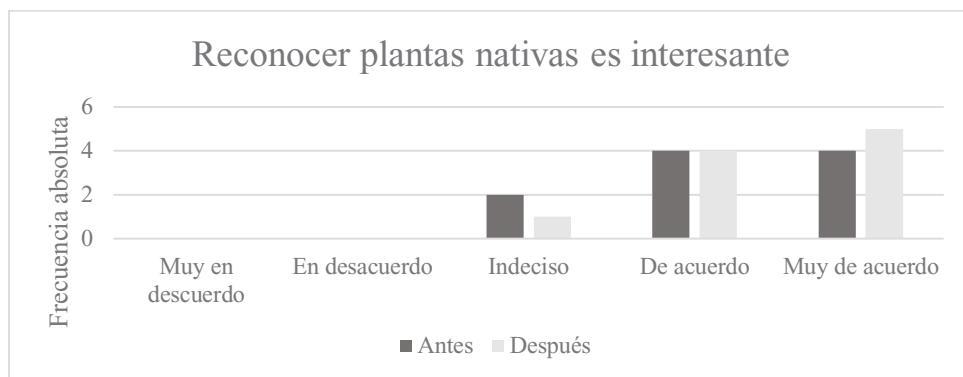
¿Sabías que la lana se tiñe con plantas?			
Observado			
	Antes	Después	Total
Sí	4	10	14
No	6	0	6
	10	10	20
Esperado			
	Antes	Después	Total
Sí	7	7	14
No	3	3	6
Total	10	10	20

Anexo 22. Detalle de respuestas pregunta 8

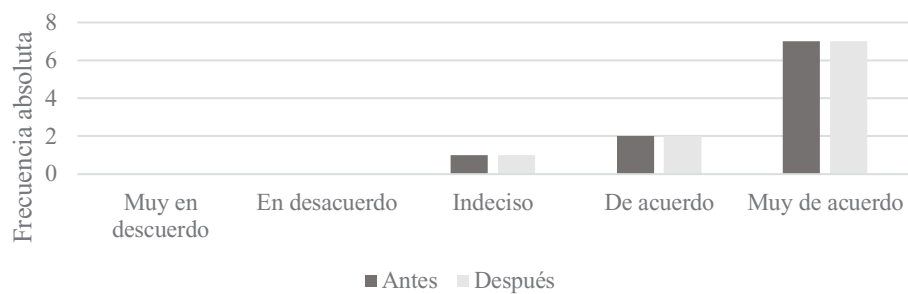
N° encuestado	Pasos mencionados			
	Antes	Después	Pasos antes	Pasos después
1	0	4		2, 3, 4, 5
2	0	2		2, 3
3	3	3	2, 3, 4	2, 3, 4
4	0	3		2, 3, 4
5	3	4	2, 3, 4	1, 2, 3, 4
6	0	2		2, 3
7	0	3		2, 3, 4
8	0	2		3, 5
9	0	3		2, 3, 4
10	0	2		2, 3

N° paso	Características del proceso	N° menciones antes	N° menciones después
1	Recolectar y reposar plantas		1
2	Hervir plantas y obtener tintes	2	9
3	Hervir lanas junto al tinte	2	10
4	Secar las lanas y obtener color	2	6
5	Modificar colores		2

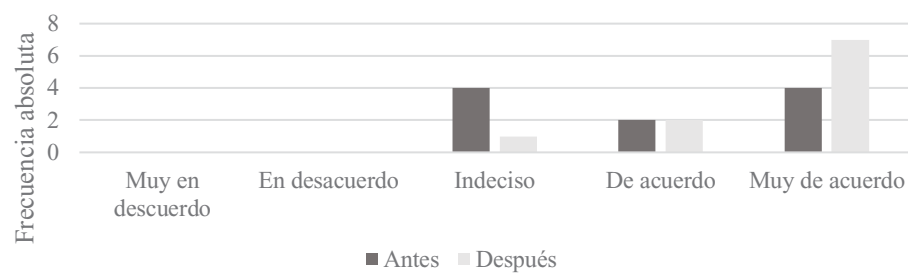
Anexo 23. Gráficos comparativos de respuestas de las encuestas antes y después de las actividades, con la frecuencia absoluta o número de veces mencionada en cada afirmación, para la encuesta de valoración



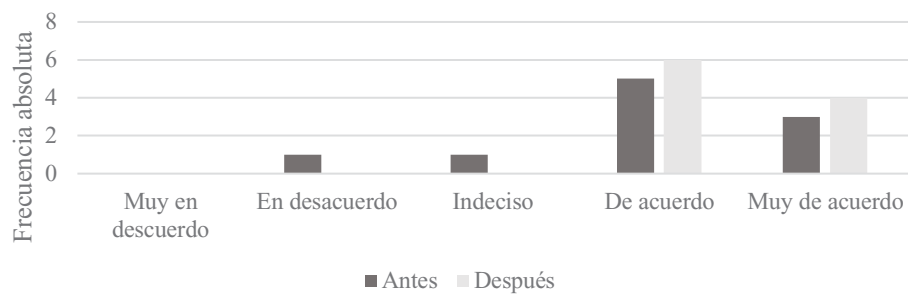
Me preocupa en cuidado del bosque nativo



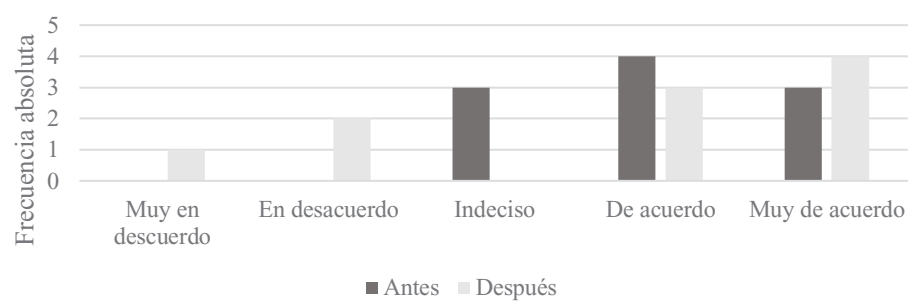
El teñido de lana con elementos naturales me parece atractivo

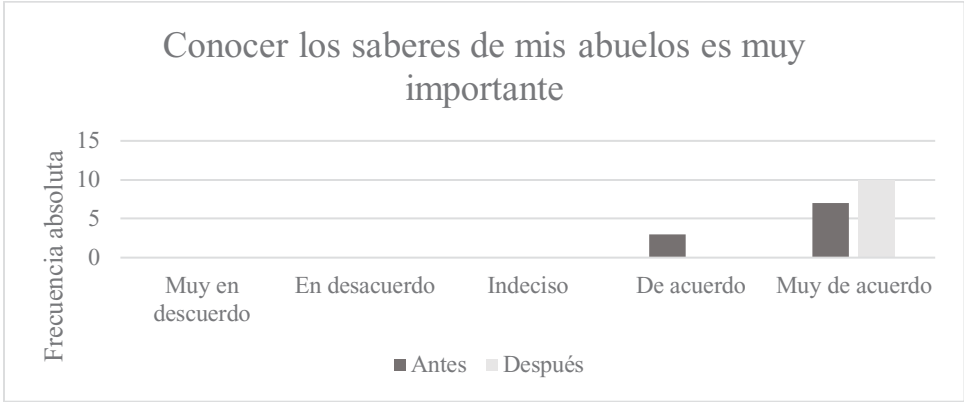
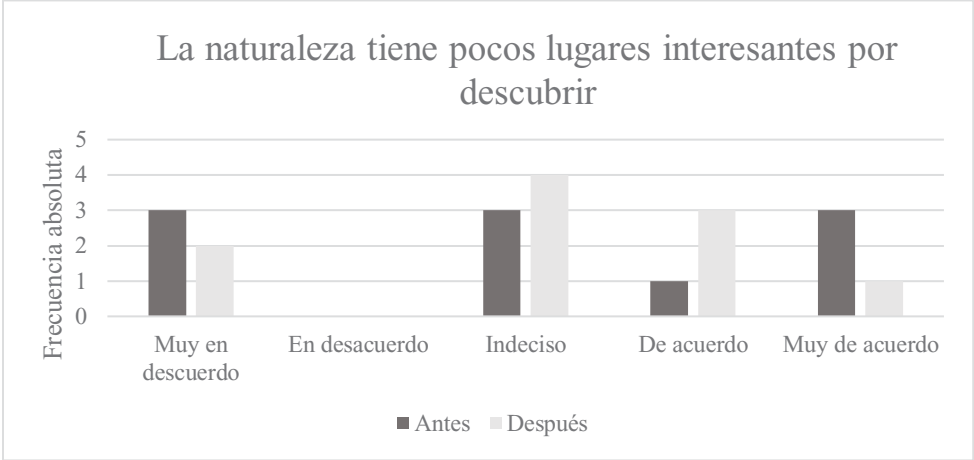
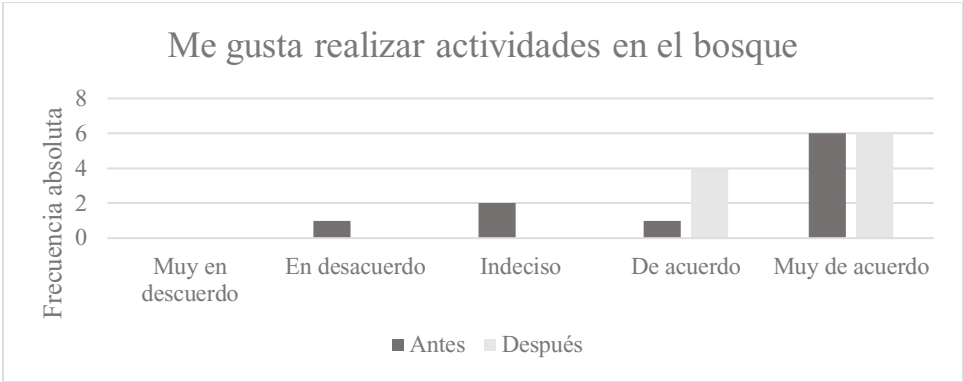


Los colores del bosque me parecen llamativos



El uso de la lana en mi familia es muy importante





Anexo 24. Fotografías de la actividad de recolección y reconocimiento en Reserva Natural Pílunkura

